

“HAZIR BETON” THBB YAYIN ORGANIDIR.

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

• YIL: 31 > MART - NİSAN 2024 • YEAR: 31 > MARCH - APRIL 2024



HER GÜVENLİ
YAPIDA
İMZAMIZ VAR



www.thbb.org

Güvenilir, Verimli, Dayanıklı!

37 yıldır 100'den fazla ülkede beton santrali ekipmanları,
kıırma 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

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, Aksaray,
Bilecik, Bursa, Eskişehir,
Kahramanmaraş, Kayseri,
Konya, Kütahya, Mersin,
Nevşehir, Sakarya, Niğde

Çimya

Elâzığ: 0424 247 20 42
Malatya

Danış Beton

İstanbul: 0216 471 34 34

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, Kahramanmaraş

Özgüven Beton

İzmir: 0232 520 30 00
Manisa

Öz Seç Beton

İstanbul: 0212 798 25 38

Özyurt A.Ş.

İstanbul: 0212 485 90 49

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



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



Sistemle ilgili bilgi almak için

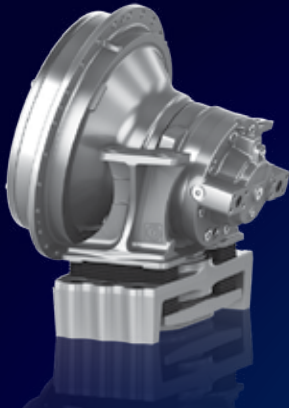
0216 322 96 70

www.thbb.org



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.



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

BETONU ZİRVEYE TAŞIYORUZ

5 Bomlu 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](#) [tw](#) Zoomlion_Turkiye



İçindekiler : contents :

8

Başkan'ın Gözüyle President's Opinion

İnşaat sektörüne önümüzdeki dönemde büyük bir yük düşecek

The construction sector will be encumbered with a great burden in the forthcoming period

36

Haberler News

Türkiye ekonomisi 2024 yılı birinci çeyreğinde %5,7 büyüdü

Turkey's economy grows by 5,7% in the first quarter of 2024

12

Etkinlikler Activities

Türkiye Hazır Beton Birliğinin 37. Olağan Genel Kurul Toplantısı Yapıldı

37th Ordinary General Assembly Meeting of Turkish Ready Mixed Concrete Association held

50

İnovasyon Innovation

Betonun basınç dayanımını artırmaya yönelik kür teknikleri

Curing Techniques for Improving the Compressive Strength of Concrete

İLAN İNDEKSİ ADVERTISEMENT INDEX

THBB	Ön kapak içi	CSC	s > 4	GÜVEN	s > 15	BMS	s > 27
MEKA	Ön kapak içi karşısı	ZF	s > 5	TOPSİT	s > 21	PI MAKİNE	s > 29
THBB ÜYELER	s > 2	THBB LAB	s > 6	GÜRİŞ (2)	s > 23	KOLUMAN	s > 31
PUTZMEISTER	s > 3	ZOOMLION	s > 7	NT MAKİNA	s > 25	GÖKER	s > 35

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 Erdoğdu
Prof. Dr. İlhan Eren
Prof. Dr. Abdurrahman Güner
Prof. Dr. Hulusi Özkul
Prof. Dr. Erbil Öztekin
Prof. Dr. Turan Özturan
Prof. Dr. Canan Taşdemir
Prof. Dr. M. Ali Taşdemir
Prof. Dr. Mustafa Tokyay
Prof. Dr. Fikret Türker
Prof. Dr. Mustafa Karagüler

Tanıtım ve Halkla İlişkiler Komitesi
Publicity and PR Committee
Cemalettin Danış
Adem Genç
Erdal Albayrak
Timur Asfuroğlu

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

İlan Sorumlusu
Advertising
Pınar Taşkın

55

Sürdürülebilirlik
Sustainability

Yakalanan karbondan üretilen nanolifler
Nanofibers pulled from captured carbon,
with a green hydrogen bonus

61

Makale
Article

Mineral Katkıların Erken Hidratasyon Isısına Etkileri
Effect of Mineral Admixtures on Early Heat of Hydration

58

Tasarım
Design

Porto'daki Vodafone Genel Merkez Binası,
yekpare beyaz betondan oluşan kabuk
yapısıyla dikkat çekiyor
Vodafone Headquarters in Porto features a
monolithic building with shell construction
of white concrete

70

Makale
Article

Geri Dönüştürülmüş Yapı Malzemeleri İçeren Çimento:
TS EN 197-6
Cement Containing Recycled Building Materials:
TS EN 197-6

GÜRİŞ (1) s > 39

IMER-L&T s > 47

AGÜB s > 60

CHRYSO Arka kapak

ÖZBEKOĞLU s > 41

BETAMİX s > 49

YAPI FUARI s > 79

HİDROMEK s > 43

ARREDAMENTO s > 54

AKÇANSA Arka kapak içi karşısı

FORD TRUCKS s > 45

BETONART s > 57

KGS Arka kapak içi

Teknik Editörler

Technical Editors

Aslı Özbora - Y. İnş. Müh.
Koray Saçlıtöre - Y. Jeoloji Mühendisi
Cenk Kılınc - Y. İnş. Müh.
Gülden Keskin Güngör - Y. Jeoloji 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: 20 Haziran 2024

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



İnşaat sektörüne önümüzdeki dönemde büyük bir yük düşecek

Yavuz Işık
THBB Yönetim Kurulu Başkanı
President

Ülkemizin ve sektörümüzün en önemli mesleki kuruluşlarından biri olan Birliğimizin Genel Kurul Toplantısı'nı nisan ayında düzenledik. Genel Kurulumuzda bir araya geldiğimiz değerli üyelerimizle, 2023 yılının değerlendirmesini yaparak 2024 yılında yapacağımız çalışmaları görüştük. Bu vesileyle, sektörümüze büyük emek veren Birliğimizin üyelerini, bütün başkanlarını, yönetim kurulu üyelerini ve çalışanlarını içtenlikle kutluyorum.

Ülkemiz ekonomisine önemli katkılar sunan sektörümüzü 2023 yılı özelinde kapsamlı olarak analiz eden Hazır Beton Sektör Raporu'muzu açıkladık. Türkiye İstatistik Kurumu, Merkez Bankası, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği verileri ile THBB üyelerinin, THBB dışındaki üreticilerin ve tedarikçilerin sağladığı bilgiler ışığında hazırladığımız Rapor, Türkiye ekonomisi, inşaat sektörü ve hazır beton sektörüne yönelik detaylı analizler, değerlendirmeler ve projeksiyonlar içermektedir. Türkiye'nin hazır beton üretiminde Avrupa'da lider ülke konumunu sürdürdüğünü gösteren Raporumuz, Türkiye ekonomisi ve inşaat sektörü açısından çok önemli olduğumuzu ortaya koymaktadır. Rapor, Türkiye'deki bütün hazır beton üreticilerinin THBB çatısı altında toplanmasına zemin hazırlayacak altyapının sağlanmasına dikkat çekmektedir.

Deprem bölgelerinde kullanılacak betonlarla ilgili 45 akademisyenin görüşlerinin yer aldığı, özellikle yeni yapılacak yapıların muhtemel bir depreme karşı dirençli olabilmesi için gerekli asgari koşulların paylaşıldığı "Hazır Beton ve Depreme Dirençli Yapılar için Akademik Değerlendirme"yi basılı hâle getirerek,

Sektör Raporumuzla birlikte paydaşlarımıza, kamu kurum ve kuruluşlarına gönderdik. Birliğimizin web sitesinden de ulaşabileceğiniz Raporlarımız sizlere büyük fayda sağlayacaktır.

Pandemi ve yaşanan depremler sebebiyle ara verdiğimiz iftar davetimizi, uzun bir aradan sonra bu yıl nisan ayında gerçekleştirdik. İTO Cemile Sultan Korusu'ndaki iftar davetimize, üyelerimiz, hazır beton sektörünün ve yan sanayi firmalarının temsilcileri katıldı. Hazır beton sektörünü bir araya getiren iftarımıza yoğun katılım olması bizleri her zamanki gibi mutlu etti.

Yönetim Kurulu Toplantımızı haziran ayında üyemiz Sinop Beton'un davetiyle Sinop'ta düzenledik. Sinop Vali Yardımcısı Sn. Abdullah Şahin ve Sinop Belediye Başkanı Sn. Metin Gürbüz'ü ziyaret ettik. Bu ziyaretlerimizde, hazır beton sektörünün dünyadaki ve Avrupa'daki konumu, Birliğimizin faaliyetleri ve öneminden bahsederek sektörümüzün bazı temel sorunlarını ele aldık. Sinop Ticaret ve Sanayi Odası Konferans Salonu'nda düzenlenen STK Toplantısına katılarak bir konuşma yaptım. Sinop Vali Yardımcısı Sn. Abdullah Şahin, Sinop Belediye Başkanı Sn. Metin Gürbüz ve Üyemiz Sinop Beton Genel Müdürü Sn. Melih Çınar'a misafirperverlikleri için teşekkür ederiz.

Birliğimiz tarafından ülkemize tanıtılan Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (CSC) belgelendirmeleri devam ediyor. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetimler sonucunda Albayrak Beton'un Yenidoğan Hazır Beton Tesisi CSC Kaynakların Sorumlu Kullanımı Belgesi aldı. Bu vesileyle, 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 yoğun bir şekilde sürdürüyoruz.

The construction sector will be encumbered with a great burden in the forthcoming period.

Under the financial conditions of the forthcoming period, it is not possible for the construction and housing sector to rise through mortgage sales as the decline in mortgage sales in the first four months of the year reached 57%. In April, mortgage housing sales dropped by 68% compared to last year. This is a very serious decline. This means that as players who supply goods to the construction sector, produce construction materials, produce housing, and sell housing, we might have difficulties for the rest of the year. No benefit should be expected from the banking sector.

Transmikser üzerinde uygulamalı ve teorik olarak düzenlediğimiz Ekonomik ve Güvenli Sürüş Eğitimimizi mart ayında İzmir'de üç tesiste, Ankara'da iki tesiste yaptık. Silobas operatörlerine uygulamalı olarak yaptığımız Güvenli Sürüş Eğitimlerimizi mart ve nisan aylarında Eskişehir'de gerçekleştirdik. Hazır Beton Şantiye Operasyonlarında Yer Tespit Elemanı ve Beton Pompa Operatörleri için Teknik Emniyet Kuralları Eğitimlerimizi ise mart ayında İstanbul, Bursa ve Gebze'de düzenledik.

"Depreme Dayanıklı Yapılarda Beton ve Betonarme Deneyleri" eğitimimizi mart ayında İstanbul'da düzenledik. 2024 Beton-Betonarme Deneyleri Kursları Sponsorlarından SİKA'nın katkılarıyla düzenlediğimiz eğitime katılan kursiyerleri teorik ve uygulamalı olarak beton ve agrega deneyleri hakkında bilgilendirdik. Meslek içi eğitimlerimizle sektörümüzün kalifiye personel ihtiyacını karşılayarak önemli bir görevi yerine getirmeye devam ediyoruz.

Mesleki Yeterlilik Sınavlarını düzenlemeye devam ediyoruz. İş güvenliğine uyumlu 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. Mart ayında telekonferans yöntemiyle yapılan Avrupa Hazır Beton Birliğinin (ERMCO) Teknik Komite toplantısı ile Sürdürülebilirlik Komitesi ve Döngüsel Ekonomi Çalışma Grubu toplantısına;

Üyesi ve Bölgesel Sistem Operatörü olduğumuz Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (CSC) Yönetim Kurulu toplantısına; Avrupa Beton Kaplamaları Birliğinin (EUPAVE) Yönetim Kurulu ve Teknik ve Tanıtım Komitesi toplantılarına katılarak ülkemizi ve sektörümüzü etkileyen gelişmeleri takip ettik.

Nisan ayında İstanbul'da yapılan 46. Yapı Fuarı'na standımızla katılarak Birliğimizi ve sektörümüzü temsil ettik. Fuar süresince yerli ve yabancı ziyaretçilerin soruları yanıtladık. THBB, Kalite Güvence Sistemi (KGS) ve Yapı Malzemeleri Laboratuvarımız ile ilgilenen ziyaretçileri bilgilendirerek hizmetlerimizi anlattık.

Sektörümüzün gelişimi ve sorunlarımızın çözümü için çalışmalarımıza aralıksız devam ediyoruz. Mayıs ayında yaptığımız Teknik Komite ile Çevre ve İSG Komitesi toplantılarımızda sektörümüzü ilgilendiren önemli gelişmeleri görüşerek kararlar aldık.

Son dönemde yaptığımız çalışmalarını özetledikten sonra sizlerle ekonomik değerlendirmelerimi paylaşmak istiyorum. 2024 yılı ilk çeyrek büyüme rakamlarına göre ülkemiz %5,7 gibi ciddi bir büyüme oranı yakaladı. Geçen yılın son çeyreğinde Türkiye ekonomisi %4 büyümüştü. Son açıklanan büyüme rakamına göre Türkiye %5,7 rakamı ile yılın ilk çeyreğinde yine ciddi bir performans sergilemiştir.

Peki, bu artış nasıl gerçekleşti? Her şeyden önce piyasada sıkışan para politikasına rağmen 31 Mart'ta gerçekleştirilen yerel seçim öncesi öne çekilen talep, yılın birinci çeyreğindeki ekonomik büyümeyi olumlu etkilemiştir. Yani seçimden sonrasını öngöremeyen tüketici, alımlarını ilk çeyrekte gerçekleştirmiş, bu da ilk çeyreğin büyüme oranını yukarı çekmiştir ancak genel beklenti yılın ikinci yarısında iç tüketimin yavaşlayacağı yönündedir. Ekonomi yönetimi de yılın kalanında "daha dengeli bir büyüme kompozisyonu" görüleceğini söylemiştir.

Zira geçen yıl haziran ayından bu yana politika faizi 41,5 puan yükseltilmiştir. Finans kesimine yönelik getirilen diğer önlemler ile birlikte finansmana erişim hem zorlaşmış hem de maliyetli hâle gelmiştir. Bu durum ekonomiyi yavaşlatan ana etmen olacaktır ancak Türkiye olarak potansiyelimiz yüksektir, öyle ki hem enflasyonu düşürürken aynı zamanda ekonominin büyümesi mümkündür. Türkiye 2002 yılında bunu başarmıştır.

Önümüzdeki dönemin finansal koşulları altında inşaat ve konut sektörünün

ipotekli satışlar üzerinden yükselmesi mümkün değildir çünkü yılın ilk 4 ayında ipotekli satışlardaki gerileme %57 seviyesine ulaşmıştır. Nisan ayında ipotekli konut satışları, geçen yıla kıyasla %68 azalmıştır. Bu çok ciddi bir azalmadır. Bunun anlamı; inşaat sektörüne mal veren, inşaat malzemesi üreten, konut üreten, konut satan oyuncular olarak yılın geri kalan kısmında zorlanacağız gibi görünmektedir. Bankacılık kesiminden bir fayda beklenmemelidir. Hâlihazırda inşaat sektörünün dinamosu, kentsel dönüşüm ve ülkemizdeki yapı stokunun yenilenmesi olacaktır. Konut arzındaki yavaşlamadan dolayı konut fiyatlarının yeniden yükselişe geçmemesi için bir yandan ülkemizde yapılan konut sayısında sürdürülebilir bir büyüme rakamı yakalanırken aynı zamanda yapı stokunun depreme hazırlanması gerekmektedir. Bunun için inşaat sektörüne önümüzdeki dönemde büyük bir yük düşecektir.

Currently, the dynamo of the construction sector will be urban transformation and renewal of the building stock in our country. In order for housing prices not to start increasing again due to the slowdown in housing supply, a sustainable growth figure should be achieved in the number of houses built in our country, while at the same time, the building stock should be prepared for earthquakes. Thus, the construction sector will be encumbered with a great burden in the forthcoming period.

Türkiye Hazır Beton Birliğinin 37. Olağan Genel Kurul Toplantısı Yapıldı



Yavuz IŞIK - THBB Başkanı

Türkiye’de standartlara uygun beton üretilmesi ve inşaatlarda doğru beton uygulamalarının sağlanması için 36 yılı aşkın süredir uğraş veren Türkiye Hazır Beton Birliğinin (THBB) 37. Olağan Genel Kurulu 27 Nisan 2024 tarihinde İstanbul’da yapıldı. İnşaat sektörünün dinamosunun kentsel dönüşüm ve ülkemizdeki yapı stokunun yenilenmesi olacağını ifade eden THBB Başkanı Yavuz Işık, hazır beton sektörünün 2022 yılı verilerine göre 94 milyar liralık cirosu, 40 bine ulaşan istihdam hacmi ve yıllık 105 milyon metreküplük üretimiyle inşaat sektörüne ve buna bağlı olarak ülke ekonomisine büyük katkı sağladığını ve Avrupa’da liderliğini sürdürdüğünü söyledi.

Genel Kurulda, Divan Başkanlığına Gülfem Atasayar, Oy Sayım Memurluğuna Ali Fuat Yazıcı, Kâtip Üyeliğe ise Ali Rıza Tekin oy birliği ile seçildi. Saygı duruşu ve İstiklal Marşı’nın okunmasının ardından gündemdeki maddelerin görüşülmesine geçildi. Genel Kurulda konuşan Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB)

Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, “Birliğimiz, kurulduğu günden bu yana hazır beton sektörünün gelişimi için çalışmaktadır. Üyelik kriterleriyle, hazır beton üreticileri için bir kalite çitası ortaya koyan Birliğimiz, yaptığı çalışmalarla hazır beton üreticilerini ulusal ve uluslararası platformlarda temsil eden önemli bir sektörel kuruluş olmuştur.” dedi.

Konuşmasında ekonomik gelişmeleri değerlendiren Yavuz Işık, “Türkiye olarak enflasyonda hâlen istenilen noktadan uzağız. Ortalamada %58 olan mevduat faizi, %67 ticari kredi faiz oranına rağmen enflasyon hâlâ %68 seviyesindedir. Ekonomi yönetimi tarafından yapılan açıklamalarda yılın ikinci yarısından itibaren enflasyonunun düşeceği söylenmektedir. Geçtiğimiz yılın mayıs ayındaki aylık enflasyon on binde dört olduğu için bu yılın mayıs ayı enflasyonu, geçen yıl mayıs ayına göre neredeyse sıfır seviyesinde hesap edileceğinden, mayıs ayında enflasyon zirve yapacaktır. Ardından temmuz ve ağustos aylarında da geçen yılın aynı dönemlerine göre yüksek bir baz etkisi devreye girecek ancak bu, enflasyon canavarını yeniyoruz anlamına gelmemektedir. Hâlen canlı olan iç talep ve maliyet artışları enflasyonu yeniden yukarı çekebilecek düzeyde görünmektedir.” diye konuştu.

İnşaat sektörünün dinamosu, kentsel dönüşüm ve ülkemizdeki yapı stokunun yenilenmesi olacak

İnşaat sektörüyle ilgili değerlendirmelerini paylaşan THBB Başkanı Yavuz Işık, “Konut fiyatlarında pandeminin de etkisiyle 2020 yılından itibaren başlayan artış eğilimi 2022 yılından itibaren devam etmiş ve 2022 yılının son çeyreğinde

37th Ordinary General Assembly Meeting of Turkish Ready Mixed Concrete Association held

The 37th Ordinary General Assembly of Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB), which has been endeavoring for more than 36 years to produce concrete in accordance with the standards in Turkey and to ensure correct concrete applications in construction, was held in Istanbul on April 27, 2024. Expressing that the dynamo of the construction sector will be urban transformation and the renewal of the building stock in our country, THBB President Yavuz Işık said that the ready mixed concrete sector has made a substantial contribution to the construction sector and accordingly to the country’s economy with its turnover of 94 billion Turkish liras, employment volume reaching 40 thousand, and annual production of 105 million cubic meters according to 2022 data, and that it continues its leadership in Europe.

tepe seviyesine çıkmıştır. 2022 yılı sonundan itibaren konut fiyatlarının artış eğiliminde azalma başlasa da, geride bıraktığımız dönemde konut fiyatları ve konut maliyetlerinin artışı devam etmektedir.” dedi.

İnşaat sektöründe, deprem bölgesi ve kentsel dönüşümün yoğun olduğu iller dışında talebin hâlen zayıf görüldüğünü ifade eden THBB Başkanı Yavuz Işık konuşmasına şöyle devam etti: “Konut talebinin düşük kalacağı ve bankacılık sektöründe konut talebini destekleyecek bir hamle gelmeyeceği beklentisi yeni projelere başlama iştahını düşürmektedir. Önümüzdeki dönemin finansal koşulları altında inşaat ve konut sektörünün ipotekli satışlar üzerinden yükselmesi mümkün değildir. Zira yılın ilk çeyreğinde ipotekli satışlardaki gerileme %53 seviyesine ulaşmıştır. Hâlihazırda inşaat sektörünün dinamosu, kentsel dönüşüm ve ülkemizdeki yapı stokunun yenilenmesi olacaktır. Konut arzındaki yavaşlamadan dolayı konut fiyatlarının yeniden yükselişe geçmemesi için bir yandan ülkemizde yapılan konut sayısında sürdürülebilir bir büyüme rakamı yakalanırken aynı zamanda yapı stokunun depreme hazırlanması gerekmektedir. Bunun için inşaat sektörüne önümüzdeki dönemde büyük bir görev düşecektir.”

Riskli yapıları hızlı bir şekilde yenileyerek başka felaketlerin önüne geçebiliriz

Kahramanmaraş depremleri nedeniyle 2023 yılına büyük bir üzüntüyle başladıklarını ifade eden THBB Başkanı Yavuz Işık, “Depremlerin yerini, zamanını ve şiddetini kesin olarak bilemediğimiz için riskli yapıların hızlı bir şekilde yenilenmesini sağlayarak başka felaketlerin önüne geçebiliriz. THBB olarak Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile koordineli bir şekilde Adıyaman’da bina hasar tespit çalışmalarına katıldık. Bu süreçte, hazır beton sektöründeki ürün kalitesine yönelik asılsız iddialarla ilgili açıklamalarımızla kamuoyunu aydınlattık. Allah, ülkemize-milletimize bir daha böyle acılar yaşatmasın.” dedi.

Yeni yapılacak yapılarla ilgili “Akademik Değerlendirme”yi kamuoyuna sunduk

Birliğin Bilim Kurulunda yer alan 45 akademisyen tarafından hazırlanan “Hazır Beton ve Depreme Dirençli Yapılar İçin Akademik Değerlendirme”ye dikkat çeken THBB Başkanı Yavuz Işık, “Bu Akademik Değerlendirme, yapıların, depreme dayanıklı olması için; işlevsellik, hizmet görülebilirlik, her çeşit iç ve dış etkenlere direnç ve sürdürülebilirlik bakımından; ilgili standartlara ve şartnamelere uygunluğu sağlayacak deneyim ve yetkinlikte mühendislerden oluşan yönetim tasarım, yapım ve denetim ekibi tarafından inşa edilmesi zorunluluğuna dikkat çekmektedir. THBB olarak deprem bölgelerinde kullanılacak betonlarla ilgili görüşlerin yer aldığı, özellikle yeni yapılacak yapıların muhtemel bir depreme karşı dirençli olabilmesi için gerekli asgari koşulların paylaşıldığı ‘Akademik Değerlendirme’yi kamuoyunun bilgilerine sunduk.” şeklinde konuştu.

Avrupa’da liderliğimizi sürdürüyoruz

Türkiye Hazır Beton Birliği ve çalışmaları hakkında bilgiler veren THBB Başkanı Yavuz Işık, her yıl Hazır Beton Sektör Raporu hazırladıklarını ifade ederek, “Sektörümüz 2022 yılı verilerine göre 94 milyar liralık cirosu, 40 bine ulaşan istihdam hacmi ve yıllık 105 milyon metreküplük üretimiyle inşaat sektörüne ve buna bağlı olarak ülke ekonomisine büyük katkı sağlamaktadır. İnşaat sektörünün en temel kolu olan sektörümüz bu üretim hacmiyle, Avrupa’da liderliğini sürdürmektedir.” diye konuştu.

Kalite, belgelendirme ve sürdürülebilirlik gündemimizin başında yer alıyor

THBB’nin kalite ve belgelendirme hizmetlerine değinen THBB Başkanı Yavuz Işık, “Birliğimizin örnek denetim kuruluşu KGS, beton ve yan ürünlerine yönelik yurt içi ve yurt dışında denetimlerini sürdürmektedir. KGS tarafından 2023 yılında 460 sistem denetimi ve 1.264 ürün denetimi yapılmıştır.” dedi.

THBB’nin sürdürülebilirlik konusundaki çalışmalarını paylaşan THBB Başkanı Yavuz Işık, “Sürdürülebilirliğe gündemimizde öncelikli olarak yer veriyoruz. Üyesi ve Bölgesel Sistem Operatörü olduğumuz İsviçre merkezli Beton Sürdürülebilirlik Konseyi CSC ile çalışmalarımıza devam ediyoruz. 2023 yılında CSC’nin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS tarafından 2 çimento üretim tesisinde, 2 beton üretim tesisinde ve 1 agrega üretim tesisinde CSC belgelendirmesi için denetim gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde 9 çimento üretim tesisi, 7 beton üretim tesisi ve 2 agrega üretim tesisi olmak üzere toplam 18 tesis CSC belgeli olarak faaliyet göstermektedir.” şeklinde konuştu.

Laboratuvarımız ülkemizdeki ve yurt dışındaki önemli projelere hizmet veriyor

Beton ve bileşenleri ile ilgili bütün deneyleri yaptıkları ve kalibrasyon hizmeti verdikleri THBB Yapı Malzemeleri Laboratuvarının genişleyen kapasitesiyle birlikte ülkemizdeki ve yurt dışındaki önemli projelere hizmet verdiğine dikkat çeken THBB Başkanı Yavuz Işık, “2023 yılında Laboratuvarımızda 6.687 beton basınç dayanımı testi, 959 numune için fiziksel, mekanik ve kimyasal testler ve 4.527 adet kalibrasyon hizmeti gerçekleştirilmiştir. 6 Şubat depremleri sonrası, Deprem Performans Analizimize alternatif olarak yapıların incelenmesinde tahribatsız yöntemler içeren ‘Hızlı Tarama’ çalışmaları başlattık” dedi.

Sektörümüzde maliyetleri düşürmek ve sürüş güvenliğini artırmak için çalışıyoruz

Birliğin eğitim çalışmalarıyla ilgili bilgiler veren THBB Başkanı Yavuz Işık, “Uzun yıllardır, Millî Eğitim Bakanlığı ve Türkiye Hazır Beton Birliği arasındaki protokol kapsamında, Beton Santral Operatörlüğü, Beton Pompa Operatörlüğü, Beton Transmikser Operatörlüğü ve Laboratuvar Teknisyenleri Eğitimleri düzenlemekteyiz. Eğitimlerimize bugüne kadar 18 bini aşkın kişi katıl-

ETKİNLİKLER ACTIVITIES

mıştır. Üyelerimizin maliyetlerini düşürmek ve sürüş güvenliğini artırmak için de çalışmalar yapıyoruz. Bu doğrultuda, düzenlediğimiz Ekonomik ve Güvenli Sürüş Eğitimlerimiz ile hazır beton tesislerinin kaynaklarını verimli kullanmasını sağlamaya devam ediyoruz. Bugüne kadar 261 tesiste 4.000'den fazla kişiye ekonomik ve güvenli sürüş eğitimi verdik." diye konuştu.

Mesleki Yeterlilik Belgesi'ne sahip çalışan sayısının artması ülkemiz için çok değerlidir

THBB Mesleki Yeterlilik ve Belgelendirme Merkezi (THBB MYM) olarak, 2023 yılında Beton Pompa Operatörü ve Beton Santral Operatörü mesleklerinde 55 kişiyi belgelendirdiklerini ifade eden Yavuz Işık, "Yakın zamanda Beton Transmikser Operatörü alanında da yetkilendirilmeyi bekliyoruz. Özellikle kazalarla ilgili maddi ve manevi kayıpların yoğun olarak yaşandığı sektörümüzde sizlerin de desteğiyle bu eğitimlerin yaygınlaşması ve Mesleki Yeterlilik Belgesi'ne sahip çalışan sayısının artması ülkemiz için çok değerlidir." dedi.



Ali Rıza TEKİN, Gülfem ATASAYAR, Ali Fuat YAZICI





GÜVEN

TÜRKİYE'NİN LİDER SİLOBAS ÜRETİCİSİ



Treyler Sanayicileri Derneği Üyesidir.

+90 326 656 28 49 (PBX)

www.guvenmak.com.tr

info@guvenmak.com.tr

THBB Yönetim Kurulu Toplantısı Sinop'ta yapıldı

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), Yönetim Kurulu Toplantısını Sinop'taki tek üyesi Sinop Beton'un davetiyle 3-4 Haziran 2024 tarihlerinde Sinop'ta düzenledi.

THBB Yönetim Kurulu tarafından öncelikle Sinop Valiliği ziyaret edilerek Vali Yardımcısı Abdullah Şahin ile bir görüşme gerçekleştirildi. 3 Haziran 2024 tarihinde yapılan görüşmede THBB Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, hazır beton sektörünün dünyadaki ve Avrupa'daki konumu, THBB faaliyetleri ve THBB'nin öneminden rakamlar eşliğinde bahsetti. Sektörün bazı temel sorunlarının da karşılıklı olarak ele alındığı görüşme sonrası THBB Başkanı Yavuz Işık, günün anısına Sinop Vali Yardımcısı Abdullah Şahin'e bir şilt takdim etti.

THBB Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık ve Yönetim Kurulu Üyeleri tarafından Sinop Ticaret ve Sanayi Odası Konferans Salonu'nda STK Toplantısı gerçekleştirildi. Toplantıya Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Sinop İl Müdürü, İnşaat Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı, Mimarlar Odası Yönetim Kurulu ve üyeleri, Sinop TSO Yönetim kurulu ve üyeleri, Müteahhitler Birliği Yönetim Kurulu ve üyeleri, beton üretici firmaları, Yapı Denetim firmaları ve Sinop Beton yetkilileri katıldı.

Türkiye'de ve dünyada hazır beton sektörünün konuşulduğu etkinlikte THBB Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık ta-

THBB Board of Directors Meeting held in Sinop

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) held its Board of Directors Meeting in Sinop on 3-4 June 2024 upon the invitation of Sinop Concrete, its only member in Sinop.

rafından THBB faaliyetleri, Kalite Güvence Sistemi, betonda sürdürülebilirlik konuları ve genel Türkiye ekonomisi hakkında bilgiler paylaşıldı. Sinop Beton Genel Müdürü Melih Çınar, betonda kalite konusunda farkındalık yaratılması ve kullanıcıların bilinçlenerek kalite anlamında üst düzey çalışmalar yapılması gerekliliği konularında konuştu. Katılımcılar ile yapılan soru-cevap bölümü ile bölgede hazır beton ve inşaat sektörünün sorunlarının çözümü ve gelişebilmesi için yapılacaklar

değerlendirildi.

Toplantının sonunda görüşülen konular sonucunda ve gelen talepler kapsamında THBB, Sinop kamu kurumları ve STK'ları paydaşlığında eylül ayında bir sempozyum düzenlenmesi kararlaştırıldı.

THBB Yönetim Kurulu son olarak Sinop Belediye Başkanı Metin Gürbüz'ü ziyaret etti. Ziyarette, THBB faaliyetlerinden, ülkenin deprem gerçeğinden ve betonun öneminden bahseden THBB Başkanı Yavuz Işık, malzeme olarak betonun ve betonlaşmanın ayrı düşünülmesi gerektiğini ve betonun vazgeçilmez bir yapı malzemesi olduğunu vurguladı. Sinop Belediye Başkanı Metin Gürbüz'ün Sinop özelinde belediyenin faaliyetleri ve planlarından bahsettiği görüşme sonrası THBB Başkanı Yavuz Işık, günün anısına Sinop Belediye Başkanı Metin Gürbüz'e bir şilt takdim etti.



THBB Yönetim Kurulu, Sinop Vali Yardımcısı Abdullah Şahin'le görüştü.



THBB Yönetim Kurulu, Sinop Belediye Başkanı Metin Gürbüz'ü makamında ziyaret ederek şilt takdim etti.



THBB Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, Sinop Ticaret ve Sanayi Odası'nda konuştu.



THBB Yönetim Kurulu Toplantısı Sinop'ta yapıldı.

Türkiye Hazır Beton Birliği 2023 Yılı Hazır Beton Sektör Raporu: İnşaat sektörünün yeniden ivmelenmesi için çok yönlü dönüşüm gerekiyor



Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), ülkemiz ekonomisine önemli katkılar sunan hazır beton sektörünü 2023 yılı özelinde kapsamlı olarak analiz eden "Hazır Beton Sektör Raporu"nu açıkladı. Kentsel dönüşümün büyük bir fırsat olduğuna dikkat çeken Rapor, Cumhuriyetimizin 2. yüzyılında daha vizyoner bir zihinsel ve yönetsel dönüşümü gerçekleştirmemiz gerektiğini ortaya koydu. İnşaat sektörünün yeniden ivmelenmesinin verimlilik, sürdürülebilirlik ve dijitalleşme başta olmak üzere çok yönlü dönüşümünü bir an önce hayata geçirmesine bağlı olduğunu belirten Rapor, konut stokunun azalmasını sağlamak için ilk el konut satışlarına odaklanılması gerektiğini vurguladı. Hazır beton sektörünün 2022 verilerine göre 94 milyar Türk liralık cirosu, 40 bine ulaşan istihdam hacmi ve yıllık 105 milyon metreküplük üre-

timiyle Türkiye ekonomisi ve inşaat sektörü açısından çok önemli olduğunu gösteren Rapor, Türkiye'nin hazır beton üretiminde Avrupa'da lider ülke konumunu sürdürdüğünü ortaya koydu.

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Merkez Bankası, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) verileri ile THBB üyelerinin, THBB dışındaki üreticilerin ve tedarikçilerin sağladığı bilgiler ışığında hazırlanan 2023 yılı "Hazır Beton Sektör Raporu"nu yayımladı. Rapor, Türkiye ekonomisi, inşaat sektörü ve hazır beton sektörüne yönelik detaylı analizler, değerlendirmeler ve projeksiyonlar içeriyor.

Türkiye, hazır beton üretiminde Avrupa liderliğini sürdürüyor

Türkiye'de standartlara uygun beton üretilmesi ve inşaatlarda doğru beton uygulamalarının sağlanması için 36 yıldır çalışan Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), kalite, çevre, sürdürülebilirlik, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarıyla inşaat, hazır beton ve ilgili sektörlerin gelişimine büyük katkı sağlıyor. Hazır beton sektörü, 2022 yılı verilerine göre 94 milyar Türk liralık cirosu, 40 bine ulaşan istihdam hacmi ve yıllık 105 milyon metreküplük üretimle Türkiye ekonomisi ve inşaat sektörü açısından çok önemli bir yerde duruyor. Avrupa Hazır Beton Birliğinin (ERMCO) 2022 yılı verilerine göre AB üyesi bütün ülkelerin toplam üretim miktarı 262

**Turkish Ready Mixed Concrete Association
2023 Ready Mixed Concrete Sector
Report: Multisided transformation
is needed for the construction sector to
accelerate again**

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) has announced the "Ready Mixed Concrete Sector Report," which comprehensively analyzes the ready mixed concrete sector that makes significant contributions to our country's economy, for 2023. Highlighting the fact that urban transformation is a great opportunity, the Report revealed that we need to realize a more visionary mental and administrative transformation in the 2nd century of our Republic.

milyon metreküp iken, Türkiye tek başına 105 milyon metreküp beton üretmiştir. Bu üretim miktarıyla Türkiye, AB ülkeleri arasında birinci ülke konumunda yer alıyor. Hazır beton sektörünün, inşaat sektörüne ve buna bağlı olarak ülke ekonomisine sağladığı büyük katkı, inşaat sektörünün en temel kolu olduğunu gösteriyor.

İnşaat sektörünün yeniden ivmelenmesi için çok yönlü dönüşüm gerekiyor

İnşaat sektörü, 2 milyonluk istihdam gücüyle yaklaşık 250 yan sektörü doğrudan ve dolaylı bir şekilde etkileyen geniş kapsamlı bir sektördür. Uzun yıllar ülkemiz için lokomotif görevi gören olan inşaat sektörü 2018 yılından beri eski günlerini arar bir konuma gelmiştir. Sektörün yeniden ivmelenmesi ve gelişmesi, ekonomik belirsizliklerin giderilmesi kadar inşaat sektörünün de verimlilik, sürdürülebilirlik ve dijitalleşme başta olmak üzere çok yönlü dönüşümünü bir an önce hayata geçirmesine bağlıdır. Son yıllarda öne çıkan nitelikli iş gücü sorunu da sektörün çözüm üretmesi gereken bir konu olmuştur.

2011-2017 yılları arasında inşaat sektörü bileşik yıllık %10 büyürken; 2018-2022 yılları arasında sürekli küçülmüştür. 2023 yılında ise sektör %7,8'lik büyüme ile bu trende son vermiştir.

İnşaat sektörünün canlanması için ilk el konut satışlarına odaklanılması gerekiyor

11 yıllık süre içinde toplam konut satışları 2020 yılında rekor seviyeye ulaşmış ve sonraki iki yılda da benzer bir performans sergilemiştir. Bu performansta ilk el konut satışlarından ziyade ikinci el konut satışları etkili olmuştur.

2023 yılı ise olumsuz yönde rekorların öne çıktığı bir yıl olmuştur. Konut satış verilerinin TÜİK tarafından paylaşılmasına başlandığı 2013 yılından beri en düşük ilk el konut satışı, en düşük ipotekli konut satışı adedi ve en düşük ipotekli konut oranı 2023 yılında gerçekleşmiştir.

Yaklaşık 1,2 milyon konut satışı, %14,5 ipotek oranı ile gerçekleşmiştir. Bir önceki yıla göre hem ilk hem de ikinci el konut satışları ve ipotekli satış oranı azalmıştır. 2017 yılından beri yıllık ilk el konut satışlarında sürekli bir düşüş meydana gelmektedir. Konut satışlarındaki bu olumsuz tablo 2024 yılı için de endişe yaratmaktadır.

İnşaat sektöründe canlanmaya neden olacak, konut stoku-

nun azalmasını sağlayacak ve gelecek adına motivasyon oluşturacak olan veri, ilk el konut satışlarıdır. Bu nedenle inşaat sektörünü değerlendirmek için bu veriye odaklanmak daha isabetli analizler yapılmasını sağlamaktadır.

Yapı Denetim Sistemi ile depreme dayanıklı binaların inşası mümkün olmuştur

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yapılan açıklamaya göre Kahramanmaraş ve Hatay depremlerinden etkilenen 11 ilimizde yıkılan binaların %98'i 2000 yılından önce inşa edilmiş ve mühendislik hizmeti almamış, denetime tabi olmamış yapılarıdır. Oysa 2000 yılı öncesinde de deprem yönetmelikleri, uygulama standartları, İmar Kanunu, fenni mesuliyet "TUS" sistemi gibi birçok husus yürürlükteydi. 1999 Marmara Depremi ile tüm bunların depreme dayanıklı, can ve mal güvenliğini sağlayan yapıların inşasında etkili olmadığı görülmüş ve sonrasında

önemli aksiyonlar alınmıştır. Bu aksiyonlara örnek olarak; hazır beton ve nervürlü çelik donatı kullanımının zorunlu hâle gelmesi, Yapı Denetimi Sistemi'nin (YDS) tüm ülke geneline yayılması ve Deprem Yönetmeliklerinin güncellenmesi verilebilir. Bu aksiyonlar sonucunda 2000 yılı sonrasında ve özellikle 2011 yılında YDS'nin tüm Türkiye'de uygulanmaya geçmesi sonucunda daha güvenilir ve depreme dayanıklı binaların inşası mümkün olmuştur ancak günümüzde dahi yapı stokumuzun yaklaşık yarısı 2000

yılı öncesi inşa edilmiş durumdadır.

Kahramanmaraş ve Hatay Depremlerinde yıkılan binaların %2'si ise 2000 yılından sonra inşa edilmiştir ancak bunların büyük bir çoğunluğu yapı denetimine tabi tutulmamıştır. Depremin etkilediği 11 ilde yapı denetim yönetmeliği yürürlüğe girdikten sonra ve hazır beton kullanılarak yapılan 151 bin 990 binadan 272'si yıkılmıştır. Yıkılmayan bina oranı %99,8'dir.

Kentsel dönüşüm büyük bir fırsattır

2012 yılında yürürlüğe giren Kentsel Dönüşüm Kanunu'nda 2023 yılında yapılan değişiklikler ile sürecin daha hızlanması beklenmektedir. Kentsel dönüşümün ana teması riskli yapıların dönüştürülmesi olarak algılsa da dönüşüm sürecinin çok boyutlu bir şekilde ele alınması gerekmektedir. Kent madenciliği prensipleri ile inşaat ve yıkıntı atıklarının sürdürülebilir bir şekilde değerlendirilmesi, olası afetler için tam donanımlı toplanma alanlarının yapılması, ulaşım aks-

The Report mentioned that the re-acceleration of the construction sector depends on the implementation of its multisided transformation, especially in terms of efficiency, sustainability, and digitalization, as soon as possible, and underlined that it is necessary to focus on first-hand housing sales in order to reduce the housing stock.

larının yeniden planlanması, düşük karbonlu malzemelerin kullanılması gibi birçok boyutta süreç desteklenmelidir.

THBB Başkanı Yavuz Işık: "Daha vizyoner bir zihinsel ve yönetsel dönüşümü gerçekleştirmeliyiz"

Hazır Beton Sektörü Raporu ile ilgili değerlendirmelerde bulunan Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "Cumhuriyetimizin 100. yaşını büyük bir kıvanç ve gururla karşıladığımız 2023 yılında yaşadığımız depremler ve kaybettiğimiz canlar hepimizde büyük bir hüzne sebep olmuştur. Tarihimiz boyunca yaşadığımız savaşlar ve afetler ulusumuzu her zaman birbirine kenetlemiş ve daha da güçlendirmiştir. Cumhuriyetimizin 2. yüzyılında aynı acıları yaşamamak için benzer hataları yapmadan daha vizyoner bir zihinsel ve yönetsel dönüşümü gerçekleştirmeliyiz." dedi.

Hazır beton sektörünün 2023 yılında %10-15 arasında bir büyüme gerçekleştirdiği tahmin ediliyor

Hazır beton sektörü verilerini değerlendiren THBB Başkanı Yavuz Işık, THBB tarafından yapılan sektör araştırması sonucunda hazır beton sektörünün 2023 yılında %10-15 arasında bir büyüme gerçekleştirdiğinin tahmin edildiğini belirterek "2024 yılında hazır beton sektörünün kötümser senaryoda %5 oranında küçüleceği, iyimser senaryoda ise %5 kadar büyüebileceği tahmin edilmektedir." dedi.

Güvenli yapılar için sorumluluk bilinciyle çalışmalarımızı sürdürüyoruz

Birliğin kaliteli yapılaşma odaklı çalışmalarına değinen THBB Başkanı Yavuz Işık, "Uzun yıllardır hem raporlarımızda hem de basın açıklamalarımızda kentsel dönüşüm sürecinin hızlanmasının ve riskli yapı stokunun ivedi olarak dönüştürülmesinin altını çizdik. Hazır beton kalitesini ülke genelinde artırmak için paydaşlarımızla birlikte şimdiye kadar büyük çaba sarf ettik. Güvenli yapılar için standartlara uygun hazır betonun olmazsa olmaz bir unsur olduğunu bilmemize ve vurgulamamıza rağmen bunun yeterli olmadığını ve inşaat uygulamalarındaki hataların neler olduğunu da anlatmaya çalıştık. Sayısız seminer, toplantı, eğitim, teknik doküman ve raporumuza karşın yeterli gelişimin sağlanamaması, gelecek adına daha çok çalışmamız gerektiğini göstermektedir. Birliğimiz daha yüksek bir motivasyon ve sinerji ile güvenli ve sağlam yapılaşma için tüm gücünü kullanmaya

kararlıdır. Birliğimiz ayrıca, yazılı ve görsel medyada hazır beton ile ilgili bilinçsiz ve art niyetli dezenformasyon ile mücadele etmeye ve kamuoyunu doğru bilgilendirmeye devam edecektir." şeklinde konuştu.

Birliğin Bilim Kurulunda yer alan 45 akademisyen tarafından hazırlanan "Hazır Beton ve Depreme Dirençli Yapılar İçin Akademik Değerlendirme"ye, önemine istinaden Sektör Raporunda da yer verdiklerini söyleyen THBB Başkanı Yavuz Işık, "Akademik Değerlendirme, yapıların, depreme dayanıklı olması için; işlevsellik, hizmet görülebilirlik, her çeşit iç ve dış etkenlere direnç ve sürdürülebilirlik bakımından; ilgili standartlara ve şartnamelere uygunluğu sağlayacak deneyim ve yetkinlikte mühendislerden oluşan yönetim tasarımı, yapım ve denetim ekibi tarafından inşa edilmesi zorunluluğuna dikkat çekmektedir." diye konuştu.

Yıllardır riskli yapı stokunun dönüştürülmesini sürekli gündeme getirdiklerini belirten THBB Başkanı Yavuz Işık, "1995

yılında ülkemizde hazır beton üretimine yönelik herhangi bir denetim mekanizması yokken THBB üyeliğinin birinci şartı Kalite Güvence Sistemi (KGS) Belgesi almaktı. Başka bir sektörde benzeri olmayan bu uygulama ile THBB, üyelerinin standartlara uygun üretim yapmasına liderlik ederken bir yandan da tüm sektörün bu yöne evrilmesini sağlamıştır. Daha sonra yürürlüğe giren G İşareti Yönetmeliği ile bu süreç tüm sektöre yayılmıştır. THBB olarak bütün hazır beton

üreticilerini standartlara uygun üretim yapmak üzere KGS Sistemi'ne davet ediyoruz. Kahramanmaraş Depremleri sonrasında sadece riskli yapıların değil, üretimden tasarıma, tasarımdan uygulamaya, uygulamadan denetime kadar tüm süreçlerdeki iş yapış şeklinin ve zihniyetin de dönüşmesi gerektiğinin önemini bir kez daha gördük. Bu konuda gerekli politikaların ve eylem planlarının oluşturulmasını destekliyor ve tüm paydaşları göreve çağırıyoruz." dedi.

2023 Yılı Hazır Beton Sektör Raporu'na Türkiye Hazır Beton Birliği web sitesinden <https://www.thbb.org/sector/hazir-beton-sektor-raporu/2023-yili-hazir-beton-sektor-raporu/> ulaşabilirsiniz.

The Report showed that the ready mixed concrete sector is very important for the Turkish economy and construction industry, with a turnover of 94 billion Turkish liras, an employment volume of 40 thousand, and an annual production of 105 million cubic meters, according to 2022 data.

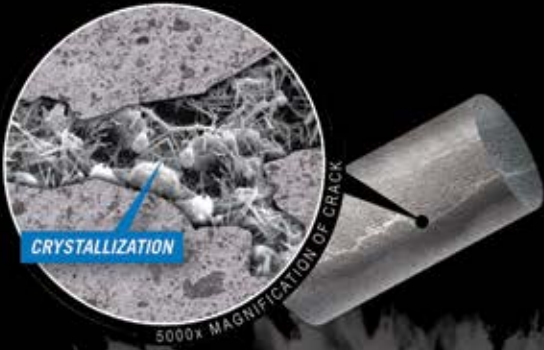
XYPEX®



Kristal Üreterek Betonun Suya Karşı Geçirimsizliğini Sağlamada Dünya Standartı

Xypex su yalıtım sistemi, su ve kimyasalların nüfuz etmesini önlemek için betonun gözeneklerinin derinliklerinde kristal bir yapı oluşturur.

Türkiye Distribütörü
TOPSİT A.Ş. 'dir.



Hazır beton sektörü THBB'nin iftar davetinde bir araya geldi



Hazır beton sektörü, Türkiye Hazır Beton Birliğinin (THBB) geleneksel hâle gelen iftar davetinde bir araya geldi. 3 Nisan 2024 tarihinde İTO Cemile Sultan Korusu'nda düzenlenen iftar davetine THBB üyeleri başta olmak üzere hazır beton firmalarının ve ilgili sektörlerin temsilcileri katıldı.

THBB'nin iftar davetinde konuşan Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "Daha önce her yıl sektörümüzü bu iftar davetlerinde bir araya getiriyor, mübarek Ramazan ayının bizlere sunduğu sevinci siz değerli misafirlerimizle yaşıyorduk. 2020 yılında başlayan pandemi ve geçen yıl Kahramanmaraş merkezli 11 ilimizi etkileyen deprem felaketi nedeniyle son yıllarda bir araya gelme fırsatı bulamadık. Allah, ülkemize ve milletimize bir daha böyle acılar yaşatmasın." dedi.

THBB'nin kurulduğu günden bu yana hazır beton sektörünün gelişimi için çalıştığını vurgulayan Yavuz Işık, "Üyelik kriterleriyle hazır beton üreticileri için bir kalite çitası ortaya koyan Birliğimiz, teknolojik ve bilimsel gelişmelere öncülük eden çalışmalarınıyla sektörümüzü günümüze başarıyla taşımıştır.

Birliğimiz, yaptığı çalışmalarla hazır beton üreticilerini ulusal ve uluslararası platformlarda temsil eden önemli bir sektörel kuruluş olmuştur." dedi.

Sürdürülebilirlik konusunda hazır beton sektörüne öncülük ettiklerini ifade eden Yavuz Işık, "Birliğimiz, İsviçre merkezli Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (The Concrete Sustainability Council) üyesi ve Bölgesel Sistem Operatörü'dür. 2023 yılında CSC'nin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS tarafından 2 çimento üretim tesisinde, 2 beton üretim tesisinde ve 1 agrega üretim tesisinde CSC belgelendirmesi için denetim gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde 9 çimento üretim tesisi, 7 beton üretim tesisi ve 2 agrega üretim tesisi olmak üzere toplam 18 tesis CSC belgeli olarak faaliyet göstermektedir." diye konuştu.

THBB Yapı Malzemeleri Laboratuvarının dayanıklılık deneyleri başta olmak üzere betonla ilgili spesifik analizleri de yapabilen, Türkiye'de TÜRKAK akreditasyonlu ilk, bazı deneyler için tek laboratuvar olduğunun altını çizen THBB Başkanı Yavuz Işık, "1994 yılından bu yana pompa ve transmikser opera-

törleri, santral operatörleri ve laboratuvar teknisyenleri birliğimizin sertifikalı eğitimlerinden geçmekte olup, yaklaşık 18 bin kişiye eğitim verilmiştir. Birliğimiz bünyesinde, 2016 yılında kurulan TÜRKAK akrediteli Türkiye Hazır Beton Birliği Mesleki Yeterlilik Merkezi pompa ve santral operatörlerine yönelik personel belgelendirmesi yapmaktadır. Çok yakında transmikser operatörü belgelendirmesine de başlanacaktır." şeklinde konuştu.

Ekonomik gelişmeleri değerlendiren Yavuz Işık, "Önümüzdeki dönemin finansal koşulları göz önüne alındığında inşaat ve konut sektörünün ipotekli yani banka

kredili satışlar üzerinden yükselmesi pek mümkün değildir. Şu anda inşaat sektörünün dinamosu, kentsel dönüşüm ve ülkemizdeki yapı stokunun yenilenmesi olacaktır. Ülkemizde yapılan konut sayısında sürdürülebilir bir büyüme rakamı yakalanırken aynı zamanda yapı stokunun depreme hazırlanması gerekmektedir." dedi.

Ready mixed concrete sector convenes at THBB's iftar

The ready mixed concrete sector has come together at the iftar of Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) that has become traditional. The representatives of the ready mixed concrete companies and related sectors, in particular the THBB members, attended the iftar held at the İTO Cemile Sultan Grove on April 3, 2024.



EASy
EASyflex

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



www.gurisendustri.com

İnşaat ikinci çeyreğe zayıf başladı

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 Nisan Ayı Raporu'nu açıkladı. Şubat ve mart aylarında pozitif tarafta tutunan Faaliyet Endeksi'nin nisan ayında eşik değer altına gerilediğini ortaya koyan Rapor, Beklenti dışındaki endekslerin geçen yılın aynı ayına göre azaldığını ve faaliyetteki azalmanın önümüzdeki aylarda da devam edebileceğini gösterdi.

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 süre içerisinde stoklanmadan inşaatlarda kullanılan hazır betonla ilgili bu Endeks, inşaat sektörünün büyüme hızını ortaya koyan öncü bir göstergedir.

Hazır Beton Endeksi 2024 Nisan Ayı Raporu'na göre, şubat ve mart aylarında pozitif tarafta tutunan Faaliyet Endeksi nisan ayında eşik değer altına gerilemiştir. Beklenti ve Güven Endekslerinin de aşağı yönlü hareket ettiği görülmektedir. Yılın ilk çeyreğinde, Beklenti ve Güven Endekslerindeki düşük değer, nisan ayında Faaliyette azalmaya neden olmuştur. Her 3 endekste yaşanan gerileme, Hazır Beton Endeksi'ni aşağı çekmiş durumdadır.

Geride bıraktığımız nisan ayında Beklenti dışındaki endeksler geçen yılın aynı ayına göre azalmış durumdadır. En fazla daralma Güven Endeksi'nde görülmektedir. Faaliyetteki azalış, Beklenti Endeksi'nin eşik değer altına olduğu bilgisi ile birlikte okunmalıdır. Bu durumda Faaliyetteki azalmanın önümüzdeki aylarda da devam edebileceği öngörülebilir.

Raporun sonuçlarını değerlendiren Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "Faaliyet Endeksi nisan ayında eşik değer altına gerilerken Beklenti ve Güven Endeksleri de aşağı yönlü hareket etmiştir. Beklenti dışındaki endeksler de geçen yılın aynı ayına göre azalmıştır. Bu durum-

Construction starts the Q2 faintly

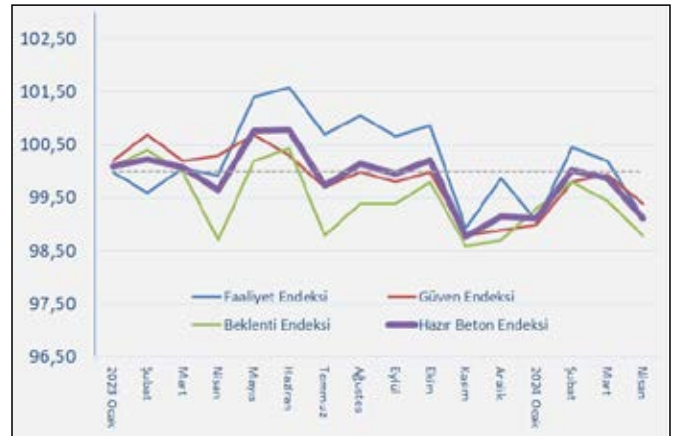
Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) has announced the "Ready Mixed Concrete Index" 2024 April Report, which shows the current situation and expected developments in the construction sector and related manufacturing and service sectors, and which is eagerly awaited every month. The Report showed that the Activity Index, which held on the positive side in February and March, dropped below the threshold value in April and that the non-expectation indices decreased compared to the same month of the previous year and the decline in activity may continue in the upcoming months.

da, Faaliyetteki azalma önümüzdeki aylarda da devam edebilir." dedi.

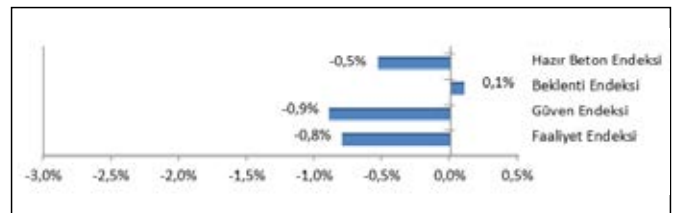
İnşaat sektörüne yönelik değerlendirmelerini paylaşan THBB Başkanı Yavuz Işık, "Yılın ilk 3 ayında ipotekli konut satışları %53 azalmıştır. İpotekli satışların adedi 58 binlerden 27 binlere kadar gerilemiştir. İlk 3 aydaki toplam konut satışları geçen yıl ile neredeyse aynı olup yalnızca %1,3 gerileme göstermektedir. Son dönemde iç talebi daraltmaya yönelik hamleler konut sektörünü de olumsuz etkileyecektir. Seçim sonrası döneme dair olumsuz beklentiler ortadan kalkmış olsa da, özellikle bankacılık sektörü aracılığıyla konut kredisi kullanımında faiz oranları

ve kredi verme isteği açısından yaşanan sıkıntılar, inşaat sektöründe yeni projelere başlama isteğini azaltmaktadır." dedi.

Grafik 1: Endeks Değerleri



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



3 KITADA 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.



THBB, Mesleki Yeterlilik Belgelendirmelerine devam ediyor



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.

THBB MYM tarafından Beton Pompa Operatörü Mesleki Ye-

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).

terlilik Sınavları, 5-6 ve 8 Mart 2024 tarihlerinde Onur Beton İstanbul Hadımköy tesisinde, 9 Mart 2024 tarihinde Akçansa Kocaeli Gebze tesisinde, 12-13 Mart 2024 tarihlerinde Akçansa Bursa tesisinde, 14 Mart 2024 tarihinde Akçansa İstanbul Esenkent tesisinde, 16-17 Nisan 2024 tarihlerinde Akçansa Tekirdağ Çorlu tesisinde yapıldı.

THBB MYM tarafından Beton Santral Operatörü Mesleki Yeterlilik Sınavları ise 15 Mart 2024 tarihinde Akçansa Tekirdağ Çorlu tesisinde yapıldı.

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



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!

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

Albayrak Beton Yenidoğan Hazır Beton Tesisi, 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 Albayrak Beton'a ait Yenidoğan Hazır Beton Tesisi CSC Kaynakların Sorumlu Kullanımı Belgesi aldı.

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,

Albayrak Beton Yenidoğan Ready Mixed Concrete Plant 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. Albayrak Beton Yenidoğan Ready Mixed Concrete Plant achieved the CSC-certification in May 2024. The certificate has been issued by the Economic Enterprise of KGS, the Certification Body of the Concrete Sustainability Council.

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

Türkiye'de standartlara uygun beton üretilmesi ve inşaatlarda doğru beton uygulamalarının sağlanması için 36 yıldır uğraş veren THBB, "Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi"nce belge-

lendirilmek üzere başvuran firmalara yönelik çalışmalarına yoğun bir şekilde devam ediyor.

Bu doğrultuda, Albayrak Beton, Yenidoğan Hazır Beton Tesisinin belgelendirilmesi için başvuruda bulundu. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetimler sonucunda Albayrak Beton Yenidoğan Hazır Beton Tesisi 11 Mayıs 2024 tarihinde CSC Kaynakların Sorumlu Kullanımı Belgesi aldı.

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 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



THBB Teknik Komite toplantısı yapıldı

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Teknik Komite toplantısı 16 Mayıs 2024 tarihinde THBB'nin İstanbul Kavacık'taki ofisinde yapıldı. THBB Komiteleri hazır beton sektörünün gelişimi ve sorunların çözümü için çalışmalarına yoğun bir şekilde devam ediyor. THBB Komiteleri sektörü ilgilendiren gelişmeleri takip ederek aldığı kararlar ile Yönetim Kuruluna katkı sağlıyor.

16 Mayıs 2024 tarihinde yapılan THBB Teknik Komite toplantısında bir önceki Komite kararlarının değerlendirilmesinin ardından gündemdeki maddelerin görüşülmesine geçildi. Toplantıda, TS 13515 Standardı'nın revizyonu kapsamında Teknik Komite üyelerinden gelen görüşler, ERMCO Teknik ve Sürdürülebilirlik Komitesi toplantılarında görüşülen konular, "Kamu İhale Sözleşmelerinde Düşük Karbon Emisyonuna Sahip Yeşil Çimento Kullanımının Yaygınlaştırılmasına İlişkin Tebliğ", beton olgunluğu ve basınç dayanımı ilişkisinin daha kapsamlı incelenmesi ve bu kapsamda bir çalışma raporu hazırlanması için Tek-

THBB Technical Committee Meeting held

The meeting of THBB Technical Committee, was held on 16 May 2024 at THBB's head office in Kavacık, Istanbul. The Committees of Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) keep on working for the improvement of the ready mixed concrete sector and solution of problems nonstop. The THBB Committees contribute to the Board of Directors through the decisions they take by keeping track of the developments that concern the sector.

nik Komite üyesi firmaların katılacağı deney programı, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayımlanan "Türkiye Çimento Sektörü için Düşük Karbonlu Yol Haritası", G Uygunluk Belgelendirmesi kapsamındaki son gelişmeler, PGD ve EBİS ile ilgili güncel gelişmeler, Çalışma Bakanlığı tarafından sahada çalışan personel için talep edilen "geçici görevlendirme" yazısı başta olmak üzere sektörümüzü ilgilendiren konular görüşülerek kararlar alındı.

THBB Komiteleri hakkında

THBB bünyesinde Teknik Komite, Çevre ve İSG Komitesi, Tanıtım ve Halkla İlişkiler Komitesi ve Üye ve Dış İlişkiler Komitesi bu-

lunmaktadır. THBB'nin Ana Tüzüğü gereği oluşturulan bu komitelerde THBB'nin faaliyetleri planlanmakta, sektörümüzün sorunları tartışılmakta ve çözüm önerileri getirilmektedir. Bu özelliği ile komiteler, Yönetim Kuruluna yardımcı bir yürütme ve çalışma kurulu özelliği taşımaktadır.



KOLUMAN
OTOMOTİV ENDÜSTRİ A.Ş.

Koluman Beton Pompaları ile
Güç İşinizde!



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, 18-19 Mart 2024 tarihlerinde Çimbeton'un İzmir Işıkkent tesisinde, 20 Mart 2024 tarihinde Çimbeton'un İzmir Aliağa tesisinde, 21 Mart 2024 tarihinde Çimbeton'un İzmir Zeytinadağı tesisinde, 24-25-26 Mart 2024 tarihlerinde Yiğit Beton'un Ankara Şaşmaz ve Karapürçek tesislerinde düzenlendi.

Silobas operatörlerine uygulamalı olarak yapılan Güvenli Sürüş Eğitimi, 30 Mart, 24 Nisan ve 29 Nisan 2024 tarihlerinde Çimsa'nın Eskişehir Çimento fabrikasında düzenlendi.

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.

"Hazır Beton Şantiye Operasyonlarında Yer Tespit Elemanı ve Beton Pompa Operatörleri için Teknik Emniyet Kuralları Eğitimi" 2 Mart 2024 tarihinde Akçansa'nın İstanbul Büyükçekmece Teknoloji Merkezi'nde, 4 Mart 2024 tarihinde Bursa tesisinde, 7 Mart 2024 tarihinde Gebze tesisinde ve 11 Mart tarihinde Bursa tesisinde düzenlendi.

"Depreme Dayanıklı Yapılarda Beton ve Betonarme Deneyleri" eğitimi 18-26 Mart 2024 tarihlerinde İstanbul'da düzenlendi. THBB Deney Laboratuvarı Müdürü Yüksek İnşaat Mühendisi Cenk Kılıncı tarafından verilen eğitime katılan kursiyerler teorik ve uygulamalı olarak beton ve agrega deneyleri hakkında bilgilendirildi. Bu eğitim, 2024 Beton-Betonarme Deneyleri Kursları Sponsorlarından SİKA'nın katkılarıyla düzenlendi.

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

Bu tür kazaların yaşanmaması için sürücülerin farkındalığını artırmak üzere hazırlanan "Ağır Vasıta Kullanımında Uygulamalı Kör Nokta Eğitimi" programında, 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 eğitmenler 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 değerlendirmesi yapılması gibi teorik konuların yanında laboratuvar ortamında uygulamalı eğitim verilmektedir.

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

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

Pompa Operatörleri Kursları Sponsoru 2024



Santral Operatörleri Kursları Sponsoru 2024



Beton-Betonarme Deneyleri Kursları Sponsorları 2024



THBB Çevre ve İSG Komitesi toplantısı yapıldı



Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Komiteleri, hazır beton sektörünün gelişimi ve sorunların çözümü için çalışmalarına ara vermeden devam ediyor. Bu kapsamda çalışmalarını yürüten komitelerden THBB Çevre ve İSG Komitesi toplantısı 17 Mayıs 2024 tarihinde THBB'nin İstanbul Kavacık'taki ofisinde yapıldı.

THBB Çevre ve İSG Komitesi toplantısında bir önceki Komite kararlarının değerlendirilmesinin ardından gündemdeki maddelerin görüşülmesine geçildi. Toplantıda, hazır beton sektöründe iyi uygulama örnekleri, son dönemlerde yaşanan iş kazaları, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından sahada çalışan personel için talep edilen "geçici görevlendirme" yazısı, Mesleki Yeterlilik çalışmaları (THBB MYM çalışmaları), Concrete Sustainability Council (CSC) Kaynakların

THBB Environment and OHS Committee Meeting held

The Committees of Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) keep on working for the improvement of the ready mixed concrete sector and solution of problems nonstop. The meeting of THBB Environment and Occupational Health and Safety Committee, one of the committees that carry out their endeavors in that scope, was held on May 17, 2024 at THBB's head office in Kavacık, Istanbul.

Sorumlu Kullanımı Belgelendirmesi ve THBB eğitim filmleri başta olmak üzere çevre ve İSG açısından hazır beton sektörünü ilgilendiren önemli konular değerlendirilerek kararlar alındı. Komite toplantılarında alınan kararlar THBB Yönetim Kurulunda görüşülerek karara bağlanacak.

THBB Komiteleri hakkında

THBB bünyesinde Teknik Komite, Çevre ve İSG Komitesi, Tanıtım ve Halkla İlişkiler Komitesi ve Üye ve Dış İlişkiler Komitesi bulunmaktadır. THBB'nin Ana Tüzüğü gereği oluşturulan bu komitelerde THBB'nin faaliyetleri planlanmakta, sektörümüzün sorunları tartışılmakta ve çözüm önerileri getirilmektedir.

Bu özelliği ile komiteler, Yönetim Kurulu'na yardımcı bir yürütme ve çalışma kurulu özelliği taşımaktadır.

YARIM ASIR, TAM GÜÇ!

Türkiye’de hazır beton sektörünün öncü markası olarak: beton pompasından transmiksere, beton santralinden beton finişerine tüm ürünlerin üretimi, satış sonrası teknik destek, bakım ve yedek parça hizmeti veriyoruz.

Hem yurt için de, hem de yurt dışın da durmadan çalışıyoruz,
50 yıldır gelecek için üretiyoruz!



goker.com.tr

Goker

Türkiye ekonomisi 2024 yılı birinci çeyreğinde %5,7 büyüdü

Turkey's economy grows by 5,7% in the first quarter of 2024

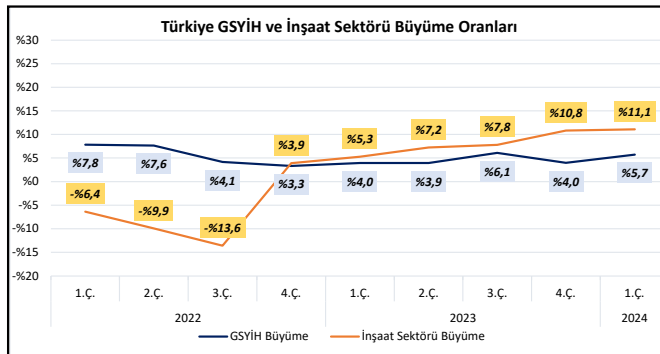
The 2024 Q1 first GDP estimate increased by 5,7% as a chained volume index compared to the same quarter of the previous year. The construction sector grew by 11,1% in the first quarter of 2024.

Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYH) 2024 yılı birinci çeyrek ilk tahmini; zincirlenmiş hacim endeksi olarak, bir önceki yılın aynı çeyreğine göre %5,7 arttı. İnşaat sektörü ise 2024 yılının birinci çeyreğinde %11,1 büyüdü.

GSYH'yi oluşturan faaliyetler incelendiğinde; 2024 yılı birinci çeyreğinde bir önceki yıla göre zincirlenmiş hacim endeksi olarak; inşaat sektörü toplam katma değeri %11,1, bilgi ve iletişim faaliyetleri %5,5, mesleki, idari ve destek hizmet faaliyetleri %5,0, sanayi %4,9, tarım %4,6, hizmetler %4,3, kamu yönetimi, eğitim, insan sağlığı ve sosyal hizmet faaliyetleri %3,3, diğer

hizmet faaliyetleri %2,8, gayrimenkul faaliyetleri %2,5 ve finans ve sigorta faaliyetleri %2,0 arttı.

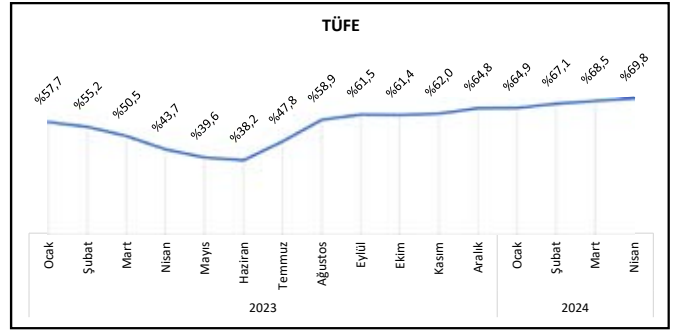
Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış GSYH zincirlenmiş hacim endeksi, bir önceki çeyreğe göre %2,4 arttı. Takvim etkisinden arındırılmış GSYH zincirlenmiş hacim endeksi, 2024 yılının birinci çeyreğinde bir önceki yılın aynı çeyreğine göre %5,8 arttı.



Kaynak: TÜİK

TÜFE yıllık %69,80, aylık %3,18 arttı

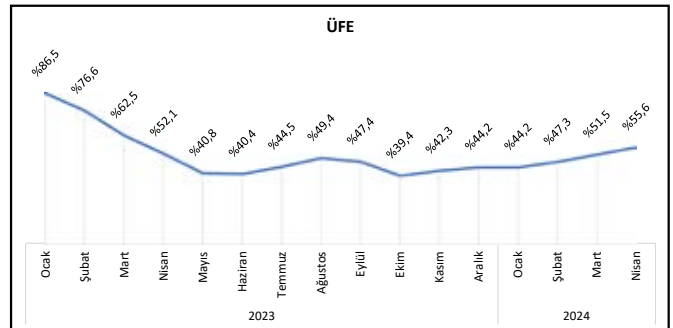
Tüketici Fiyat Endeksi'ndeki (2003=100) değişim 2024 yılı nisan ayında bir önceki aya göre %3,18, bir önceki yılın aralık ayına göre %18,72, bir önceki yılın aynı ayına göre %69,80 ve on iki aylık ortalamalara göre %59,64 olarak gerçekleşti.



Kaynak: TÜİK

Yi-ÜFE yıllık %55,66 arttı, aylık %3,60 arttı

Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (2003=100) 2024 yılı nisan ayında bir önceki aya göre %3,60 artış, bir önceki yılın aralık ayına göre %15,61 artış, bir önceki yılın aynı ayına göre %55,66 artış ve on iki aylık ortalamalara göre %45,83 artış gösterdi.



Kaynak: TÜİK

Ekonomik Güven Endeksi 99,0 oldu

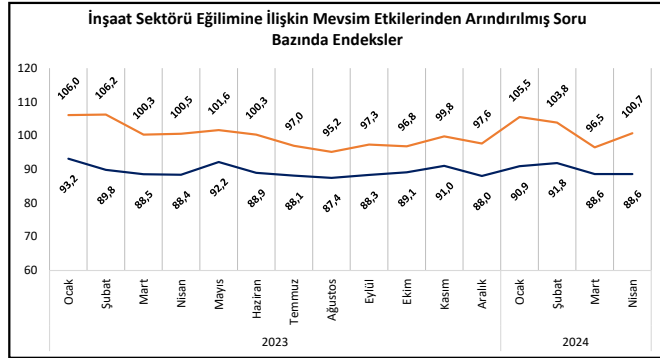
Ekonomik Güven Endeksi mart ayında 100,0 iken, nisan ayında %1,0 oranında azalarak 99,0 değerini aldı. Bir önceki aya göre nisan ayında Tüketici Güven Endeksi %1,4 oranında artarak 80,5 değerini, Reel Kesim (İmalat Sanayi) Güven Endeksi aynı düzeyde kalarak 103,5 değerini, Hizmet Sektörü Güven Endeksi %2,8 oranında azalarak 117,1 değerini, Perakende Ticaret Sektörü Güven Endeksi %1,9 oranında artarak 115,5 değerini, İnşaat Sektörü Güven Endeksi aynı düzeyde kalarak 88,6 değerini aldı.

Mevcut İnşaat İşleri Seviyesi nisan ayında 7,9 puan sıçradı

Mevcut İnşaat İşleri Seviyesi yerel seçimler sonrası nisan ayında 7,9 puan ile önemli bir sıçrama göstermiştir. Mevcut inşaat işleri seviyesi mart ayında ise bir önceki aya göre 7,9 puan artmıştır. Yerel seçimler sonrası nisan ayında mevcut işler böylece kayıplarını telafi etmiştir. 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.

Yeni Alınan İnşaat Siparişleri Seviyesi nisan ayında 0,1 puan yükseldi

Alınan yeni iş siparişleri yerel seçimler sonrası ilk ay içinde bir önceki aya göre 0,1 puan artış göstermiştir. Diğer bir değerlendirme ile yeni alınan siparişler durağan kalmıştır. Seçim sonrası sürecin ve uzun tatilin de sınırlayıcı etkisi olmuştur. Yerel seçimler sonrası yeni inşaat siparişleri için öncelikle ekonomi politikası uygulamaları ile etkileri görülmek istenecektir. Yerel seçimler öncesi alınan kentsel dönüşüm izinleri ve işleri yeni dönemde kademeli olarak hayata geçmeye başlayacaktır. Bu çerçevede inşaat sektöründe yeni alınan siparişlerde artışın zaman alacağı tahmin edilmektedir.

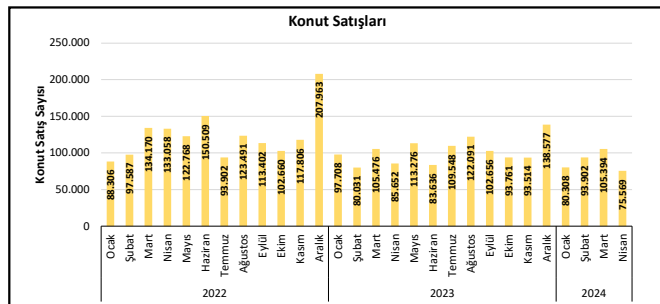


Kaynak: TÜİK

Türkiye genelinde nisan ayında 75 bin 569 konut satıldı

Türkiye genelinde konut satışları nisan ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %11,8 azalarak 75 bin 569 oldu.

Konut satışları Ocak-Nisan döneminde bir önceki yılın aynı dönemine göre %3,7 azalışla 355 bin 173 olarak gerçekleşti.



Kaynak: TÜİK

İpotekli konut satışları 7 bin 71 olarak gerçekleşti

Türkiye genelinde ipotekli konut satışları nisan ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %67,5 azalış göstererek 7 bin 71 oldu. Toplam konut satışları içinde ipotekli satışların payı %9,4 olarak gerçekleşti. Ocak-Nisan döneminde gerçekleşen ipotekli konut satışları ise bir önceki yılın aynı dönemine göre %57,0 azalışla 34 bin 693 oldu.

Nisan ayındaki ipotekli satışların, bin 744'ü; Ocak-Nisan dönemindeki ipotekli satışların ise 8 bin 313'ü ilk el satış olarak gerçekleşti.

İlk el konut satış sayısı 24 bin 85 olarak gerçekleşti

Türkiye genelinde ilk el konut satış sayısı Nisan ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %10,6 azalarak 24 bin 85 oldu. Toplam konut satışları içinde ilk el konut satışının payı %31,9 oldu. İlk el konut satışları Ocak-Nisan döneminde ise bir önceki yılın aynı dönemine göre %1,3 artışla 112 bin 341 olarak gerçekleşti.

Dönem	İlk El Satış	İkinci El Satış	Toplam Konut Satışı (adet)	İpotekli Satış Oranı (%)
Ocak-Nisan 2023	110.859	258.008	368.867	%22
Ocak-Nisan 2024	112.341	242.832	355.173	%10
Nis.23	26.952	58.700	85.652	%25,4
May.23	34.413	78.863	113.276	%24,3
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

Kaynak: TÜİK

İnşaat Malzemesi Sanayi Üretimi 2024 şubat ayında yüzde 24,7 yükseldi

İnşaat malzemesi sanayi üretimi şubat ayında 2023 yılı şubat ayına göre yüzde 24,7 artmıştır. Böylece ocak ayından sonra şubat ayında da inşaat malzemesi sanayi üretiminde artış gerçekleşmiştir. 2023 yılı şubat ayında yaşanan deprem afeti nedeniyle inşaat malzemesi üretimi yüzde 10,3 gerile-

mişti. 2024 yılında yaşanan yüksek artışın bir nedeni de bu baz etkisidir. Yılın ilk 2 ayındaki üretim artışı ise geçen yılın ilk 2 ayına göre yüzde 14,3 olarak gerçekleşmiştir. Bununla birlikte 2024 yılının ilk iki ayında alt sektörler itibarıyla farklı üretim gelişmeleri yaşanmıştır. 2024 Ocak-Şubat döneminde 17 alt sektörde üretim geçen yılın ilk iki ayına göre artarken, 5 alt sektörde üretim azalmıştır.

İnşaat Maliyet Endeksi yıllık %69,98 arttı, aylık %2,11 arttı
İnşaat Maliyet Endeksi, 2024 yılı mart ayında bir önceki aya göre %2,11 arttı, bir önceki yılın aynı ayına göre %69,98 arttı. Bir önceki aya göre Malzeme Endeksi %2,54 arttı, İşçilik Endeksi %1,30 arttı. Ayrıca bir önceki yılın aynı ayına göre Malzeme Endeksi %55,17 arttı, İşçilik Endeksi %108,04 arttı. Bina İnşaatı Maliyet Endeksi, bir önceki aya göre %2,14 arttı, bir önceki yılın aynı ayına göre %68,44 arttı. Bir önceki aya göre Malzeme Endeksi %2,64 arttı, İşçilik Endeksi %1,24 arttı. Ayrıca bir önceki yılın aynı ayına göre Malzeme Endeksi %52,77 arttı, İşçilik Endeksi %107,45 arttı.

Bina Dışı Yapılar İçin İnşaat Maliyet Endeksi, bir önceki aya göre %2,03 arttı, bir önceki yılın aynı ayına göre %75,15 arttı. Bir önceki aya göre Malzeme Endeksi %2,25 arttı, İşçilik Endeksi %1,54 arttı. Ayrıca bir önceki yılın aynı ayına göre Malzeme Endeksi %62,93 arttı, İşçilik Endeksi %110,27 arttı.

Sanayi Üretimi yıllık %4,3 arttı

Sanayinin alt sektörleri (2021=100 referans yıllı) incelendiğinde, 2024 yılı mart ayında Madencilik ve Taş Ocakçılığı Sektörü Endeksi bir önceki yılın aynı ayına göre %7,5 arttı, İmalat Sanayi Sektörü Endeksi %4,0 arttı ve Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtım Sektörü Endeksi %5,1 arttı. Sanayinin alt sektörleri incelendiğinde, 2024 yılı mart ayında Madencilik ve Taş Ocakçılığı Sektörü Endeksi bir önceki aya göre %0,2 arttı, İmalat Sanayi Sektörü Endeksi %0,3 azaldı ve Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtım Sektörü Endeksi %1,5 azaldı.

Yapı ruhsatı verilen binaların yüz ölçümü %33,4 arttı

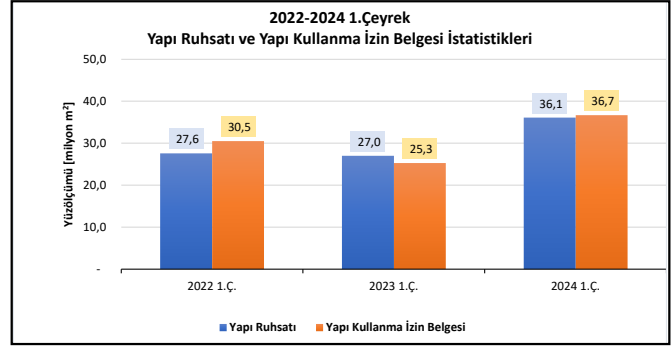
Bir önceki yılın aynı çeyreğine göre, 2024 yılı I. çeyreğinde belediyeler tarafından yapı ruhsatı verilen bina sayısı %19,9, daire sayısı %35,5 ve yüz ölçüm %33,4 arttı.

Yapı kullanma izin belgesi verilen binaların yüz ölçümü %45,3 arttı

Bir önceki yılın aynı çeyreğine göre, 2024 yılı I. çeyreğinde belediyeler tarafından yapı kullanma izin belgesi verilen bina sayısı %41,2, daire sayısı %38,5 ve yüz ölçüm %45,3 arttı. **Mevsim etkisinden arın-**

dırılmış işsizlik oranı %8,7 seviyesinde gerçekleşti

Hanehalkı İşgücü Araştırması sonuçlarına göre; 15 ve daha yukarı yaştaki kişilerde işsiz sayısı 2024 yılı I. çeyreğinde bir önceki çeyreğe göre 30 bin kişi artarak 3 milyon 105 bin kişi



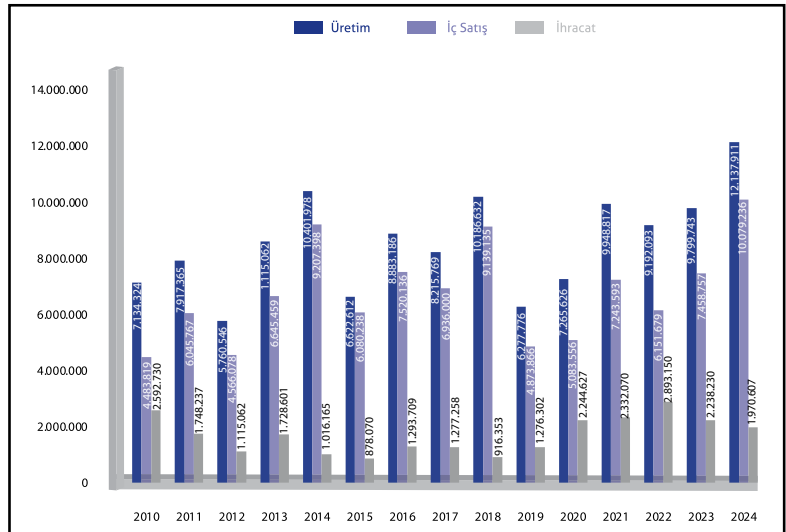
Kaynak: TÜİK

oldu. İşsizlik oranı ise 0,1 puanlık azalış ile %8,7 seviyesinde gerçekleşti. İşsizlik oranı erkeklerde %7,2, kadınlarda %11,7 olarak tahmin edildi.

Çimento iç satışı Ocak-Şubat döneminde %35,1 arttı

2024 yılı Ocak-Şubat döneminde çimento üretimde, geçen yıla oranla %23,9'luk bir artış yaşanmıştır. Yine 2024 yılı ilk 2 ayında, üretilen çimentonun yaklaşık %16,2'si ihracata konu olmuştur. 2024 yılı Ocak-Şubat döneminde önceki yıla göre iç satışlarda %35,1 artış yaşanırken, çimento ihracatında ise %12,0'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 ile şubat ayında yüksek büyümeye yalananmıştır. Bölgesel bazda tüm bölgelerde artış yaşanmıştır.

2010- 2024 Çimento Verileri (ton)



Kaynak: TürkÇimento



www.gurisendustri.com

EASy
EASyflex

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



Avrupa Hazır Beton Birliği toplantıları yapıldı



Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) Teknik Komite toplantısı ile Sürdürülebilirlik Komitesi ve Döngüsel Ekonomi Çalışma Grubu toplantısı telekonferans yöntemiyle yapıldı.

Avrupa Hazır Beton Birliğinin (ERMCO) Teknik Komite toplantısı 18 Mart 2024 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. Toplantıda, ülkemizi ERMCO Teknik Müdürü - THBB Genel Koordinatörü Aslı Özboru, THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez ve THBB Teknik Danışmanı Yasin Engin temsil etti. Toplantıda, Beton - Özellikler, Performans, İmalat ve Uygunluk Komitesinin (CEN/TC 104/SC1) 20 Mart'ta yapılacak toplantısı, EN206'nın revizyonu başlığı altında prEN 206-1, prEN 206-2 ve prEN 206-3, prEN 206-100 ve Çevresel Etki Direnç Sınıfları (ERC) hakkında rehberlik sağlayan Teknik Rapor ve EN2026'nın gelecekteki yapısı konuları görüşüldü. Yapı Malzemeleri Yönetmeliğinin revizyonu başlığı altında hazır betonda olası CE işaretlemesinin değerlendirildiği toplantıda, "Beton Avrupa" (Concrete Europe) Teknik Komitesi başlığı altında EN 206'nın Uyumlaştırılması Çalışma Grubu ve Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) Çalışma Grubu ile ilgili güncel gelişmeler görüşüldü.

ERMCO Sürdürülebilirlik Komitesi ve Döngüsel Ekonomi Çalışma Grubu toplantısı 19 Mart 2024 tarihinde telekonferans

yöntemiyle yapıldı. Toplantıda ülkemizi THBB Yönetim Kurulu Üyesi Doğukan Demir, ERMCO Teknik Müdürü - THBB Genel Koordinatörü Aslı Özboru, THBB Teknik Danışmanı Yasin Engin ve THBB Uzman Mühendisi Gülden Keskin Güngör temsil etti. Komitenin Avrupa Standartlar Komitesi (CEN) ve AB kurumlarındaki girişimlerinin paylaşıldığı toplantıda, CEN/TC 350 - Yapı İşlerinin Sürdürülebilirliği, beton ve diğer malzemeler için Ürün Kategori Kuralları'nın (PCRs) analizi, çelik ile ilgili ürün kategori kuralları, EN 15978'in (Yapılarda Sürdürülebilirlik - Binaların Çevresel Performansının Değerlendirilmesi - Hesaplama Yöntemi) gelişimi, inşaat sektöründe döngüsel ekonomi, döngüsel ekonomi çerçeve dokümanı taslağı, CEN/TC 442 BIM Komitesi - ERMCO'nun Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) Çalışma Grubu çalışmaları ve İçme Suyu Çerçeve Direktifi konuları görüşüldü. Zehir merkezleri (REACH) ve CLP Tüzüğü başlığı altında, mikro plastiklerin kullanımının kısıtlanması ve NEPSI Solunabilir Kristalin Silika ile ilgili güncel bilgiler görüşüldü. Beton Sürdürülebilirlik Konseyi (CSC) Belgelendirme Sistemi'ndeki son gelişmelerin paylaşıldığı toplantıda,

CEN/TC 104/SC 1/TG 20 gelişmeler, "Beton Avrupa" Sürdürülebilirlik Komitesi ile ilgili gelişmeler hakkında bilgiler verildi.

ERMCO Sürdürülebilirlik Komitesi ve Döngüsel Ekonomi Çalışma Grubu toplantısının ikinci bölümünde tüm ülkelerdeki döngüsel ekonomiyle ilgili gelişmeler ve Avrupa'da döngüsel ekonominin öneminin artması, Atık Yönetimi Protokolü (PEW) ve inşaat sektörü için dönüşüm süreci, Yapı Malzemeleri Yönetmeliği (CPR) ile güncel gelişmeler,

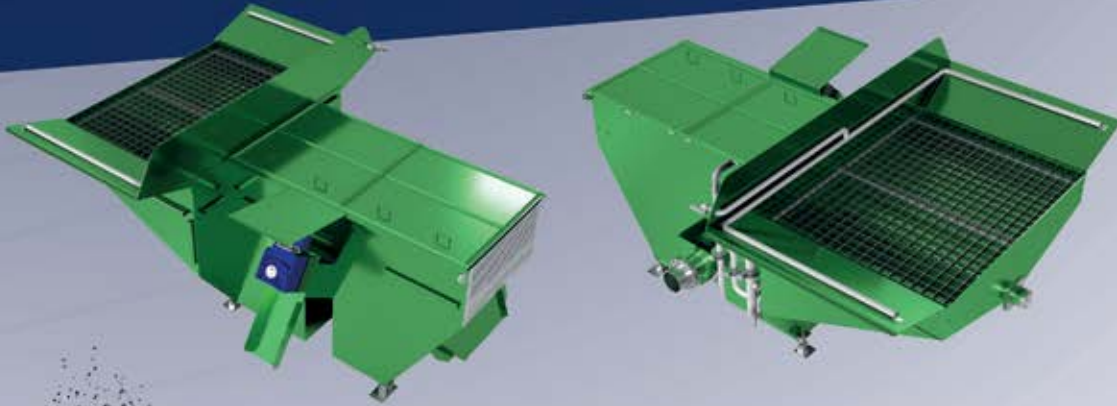
"Beton Avrupa"nın Atık Yönetimi Protokolü (PEW) kapsamında; sürdürülebilirlik vizyonu, manifestosu, döngüsel ekonomi vizyonu, çimentoğun geri dönüşümü: JRC RecalibrateCE projesi, Zehir merkezleri (REACH) muafiyeti, inşaat sektöründe genişletilmiş üretici sorumluluğu, BPIE yuvarlak masa toplantısı ve GAIA Raporu konuları görüşüldü.

Committee Meetings of European Ready Mixed Concrete Organization held

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



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



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 22 Nisan 2024 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. Toplantıda ülkemizi THBB Genel Koordinatörü Aslı Özbora temsil etti.

22 Nisan 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 ve CSC modül belgelendirmeleriyle ilgili bilgi verdiği toplantıda CSC Başkan Yardımcısı Michael Scharpf (Holcim) 2024 yılı bütçesinin güncel durumunu paylaştı.

Yönetim konularının görüşülmesiyle devam eden toplantıda, Danışma Komitesindeki değişiklik ve yeni belgelendirme Kuruluşu olan TÜV Rheinland Cert GmbH hakkında bilgi verildi. Belgelendirme Kuruluşu başvurularının görüşüldüğü toplantıda, Liliana M. Lasso de la Vega Ferrari, Bayern - PÜZ BAU; Andreas Tuan Phan (BTB), Austria - Oö. Boden- und Baustoffprüfstelle GmbH (BPS); Liliana M. Lasso de la Vega Ferrari ve CSC Sürdürülebilirlik Yöneticisi ve Koordinatörü Cynthia Imesch, Kore, Çin ve Vietnam - KCL ve Liliana M. Lasso de la Vega Ferrari, Vinçotte - Belçika ve Lüksemburg hakkında bilgiler verdi.

CSC Belgelendirme Sistemi'nin görüşüldüğü toplantıda, Andreas Tuan Phan, CSC sertifikasyon süreci ve 30.06.2024 tarihinden sonra V2.1 sertifikalarının yükseltilmesi, Beton Değerlendirme Aracı'yla ilgili çözülen sorunlar ve geliştirme aşamasındaki konulara değindi.

Yeşil bina değerlendirme sistemleriyle uyum konusunun görüşüldüğü toplantıda, Michael Scharpf, Amerikan Yeşil Binalar Konseyinin (US Green Building Council) sertifika sistemi LEED, Alman Sürdürülebilir Bina Konseyinin sertifika sistemi DGNB'nin DGNB Systems Zukunftsprojekt, Version 2030" adlı projesi, Christian Artelt ise İngiliz Bina Araştırma Kuruluşunun

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 22 April 2024. Aslı Özbora, THBB General Coordinator represented Turkey at the meeting.

sertifika sistemi BREEAM ile ilgili güncel gelişmeleri paylaştı.

Sivil toplum kuruluşları ve diğer paydaşlarla yapılan çalışmaların görüşüldüğü toplantıda, Michael Scharpf, The Cradle to Cradle Products Innovation Institute; Liliana M. Lasso de la Vega Ferrari, Avrupa Parlamentosu'nun Yeşil Aklama (Greenwashing) yasağı önerisi; Liliana M. Lasso de la Vega Ferrari ve Cynthia Imesch, Queensland Üniversitesi - Kum ve Silikatların Sorumlu Kullanımı'yı ilgili bilgi verdi.

Sürdürülebilirlik, Pazarlama ve İletişim faaliyetlerinin görüşüldüğü toplantıda Cynthia Imesch, CSC webinarları, katıldıkları etkinlikler ve İletişim Komitesi faaliyetleri hakkında güncel gelişmeleri paylaştı.

Bölgesel sistem operatörlerinin haberlerinin yayımlanmasının görüşüldüğü toplantı, ABD ve Orta Doğu adına Cynthia Imesch, İtalya adına Michela Pola (FEDERBETON), Türkiye adına THBB Genel Koordinatörü Aslı Özbora (THBB), Latin Amerika adına Manuel Lascarro, Almanya adına Olaf Aßbrock (BTB), Hollanda adına Paul Ewalds (Betonhuis-VOBN) ve Belçika adına Bert De Schrijver'in (FEDBETON) bilgi vermesiyle sona erdi.



HMK 635 WL

**HİDROMEK lastikli yükleyiciler ile
maksimum üretim,
minimum yakıt tüketimi!**

**MARBLE
İZMİR FAIR**
NATURAL STONE • TECHNOLOGIES

17 - 20 NİSAN 2024

KOMATEK 2024

İFM - İSTANBUL FUAR MERKEZİ

29 MAYIS - 1 HAZİRAN 2024



HMK 640 WL



[f hidromek.tr](https://www.hidromek.tr) [X Hidromek](https://www.hidromek.com) [@ hidromekofficial](https://www.hidromekofficial.com) [HidromekTv](https://www.hidromek.com) [in company/hidromek](https://www.hidromek.com)

HİDROMEK®

Birlikte Daha Güçlüyüz



Avrupa Beton Kaplamaları Birliği toplantıları yapıldı

Avrupa Beton Kaplamaları Birliğinin (EUPAVE) Yönetim Kurulu ve Teknik ve Tanıtım Komitesi toplantıları 26 Mart 2024 tarihinde Brüksel'de ve telekonferans yöntemiyle yapıldı. Toplantılarda ülkemizi ve Avrupa Hazır Beton Birliğini ERMCO Teknik Müdürü ve THBB Genel Koordinatörü Aslı Özbora temsil etti.

EUPAVE Teknik ve Tanıtım Komitesi toplantısı 26 Mart 2024 tarihinde Brüksel'de ve telekonferans yöntemiyle yapıldı. EUPAVE Başkan Yardımcısı ve Teknik-Tanıtım Komite Başkanı Rory Keogh'un açış konuşmasıyla başlayan toplantıda, gündem ve bir önceki toplantı kararları onaylandı. Toplantıda, Komitenin çatısı altında çalışmalarını yürüten En İyi Uygulamalar Çalışma Grubu, İletişim Araçları Çalışma Grubu, Beton Güvenlik Bariyerleri Çalışma Grubu ve ERMCO'nun Başkanlığını yaptığı Beton Kaplama İstatistikleri Çalışma Grubunun çalışmaları hakkında bilgi verildi. Toplantılarda, daha önce yapılan görüşmeler, Şantiye Ziyareti: E411 Otoyolunda Sürekli Donatılı Beton Yol Kaplaması (CRCP), Beton Kaplamalar için Tahribatsız ve "Oskültasyon Yöntemi"yle Takip Teknikleri Çalıştayı, Dübel webinarı, sosyal medya içerikleri, dijital istatistikler, Güvenli, Sürdürülebilir ve Döngüsel Yol Sınırlama Sistemleri - Beton Güvenlik Bariyerleri için Durum Broşürü, Beton Kaplama İstatistikleri Çalışma Grubu, beton yollar istatistik raporu ve Asfalt Yol Kaplama İstatistikleri (EAPA) görüşüldü. Toplantı, EUPAVE'e gelen teknik ve genel bilgi talepleri, 2024 yılı Faaliyet Planı, teknik ziyaretler düzenlenmesi konularının görüşülmesiyle tamamlandı.

EUPAVE Teknik ve Tanıtım Komitesi toplantısının ardından Yönetim Kurulu toplantısı yapıldı. EUPAVE Başkanı Stéphane Nicoud'un açış konuşmasıyla başlayan Yö-

Meetings of European Concrete Paving Association

Meetings of the Board of Directors and Technical and Promotional Committees of European Concrete Paving Association (EUPAVE) were held in Brussels and online on 26 March 2024. Aslı Özbora, ERMCO Technical Manager and THBB General Coordinator, represented Turkey and European Ready Mixed Concrete Organization at the meetings.

netim Kurulu toplantısında, gündem ve bir önceki Yönetim Kurulu toplantısı kararları onaylandı. Toplantıda, EUPAVE 2024-2030 Stratejik Planı, Üyeler, Paydaşlar ve Üyelik Eylem Planı, 2023 bütçe raporu ve 2024 bütçesi değerlendirildi. Çalışma Gruplarından gelen raporların görüşüldüğü toplantıda AB Savunuculuk Çalışma Grubu tarafından düzenlenen etkinlikler ve savunuculuk stratejisi paylaşıldı. Diğer bir çalışma grubu olan Sürdürülebilirlik ve Dayanıklılık Çalışma Grubunun düzenlediği toplantılar, ekonomik hususlara ilişkin bilgi formu konuları görüşüldü. Paydaşlarla yapılan çalışmaların görüşüldüğü toplantıda "Beton

Avrupa", Avrupa Birliği Yol Federasyonu (ERF), Avrupa Yol Yöneticileri Konferansı (CEDR), Avrupa Karayolu Taşımacılığı Danışma Konseyi (ERTRAC), Avrupa İnşaat Sanayi Federasyonu (FIEC), Avrupa Otomobil Üreticileri Birliği (ACEA), Avrupa Taşıma İşleri Organizatörleri, Taşımacılık, Lojistik ve Gümrükleme Hizmetleri Derneği (CLECAT) ve 15. Uluslararası Beton Yollar Sempozyumu konuları görüşüldü.



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



Yepyeni özellikleriyle her yolda daha fazla konfor,
daha fazla performans, daha fazla güvenlik.
Hiçbir sorun, yolunda durmasın.



www.fordtrucks.com.tr

444 3673 / 444 FORD



Her yükte birlikte

THBB, Yapı Fuarı - Turkeybuild İstanbul Fuarı'na katıldı



Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), 17-20 Nisan 2024 tarihleri arasında İstanbul'da yapılan 46. Yapı Fuarı'na katıldı. Fuar süresince yerli ve yabancı ziyaretçilerin soruları yanıtlandı. THBB, Kalite Güvence Sistemi (KGS) ve Yapı Malzemeleri Laboratuvarımız ile ilgilenen ziyaretçilere mühendislerimiz tarafından bilgiler verilerek hizmetlerimiz anlatıldı. Birliğimizin beton görünümlü standı, tasarımından dolayı yine ilgi odağı oldu.

Türk yapı sektörünün en uzun süredir düzenlenen, Türkiye dışında Orta Doğu, Orta Asya ve Kuzey Afrika'dan alıcıları cezbeden Yapı Fuarı - Turkeybuild İstanbul, 6.116'sı yabancı olmak üzere 125 ülkeden toplam 46.938 ziyaretçiyi İstanbul'da ağırladı. Yapı, inşaat malzemeleri ve teknolojileri alanında dünyanın en büyük fuarları arasında yer alan Yapı Fuarı - Turkeybuild İstanbul'a, 13 ülkeden 547 katılımcı ve 857 marka katıldı.

17-20 Nisan tarihleri arasında küresel yapı ve inşaat sek-

törünün temsilcilerini İstanbul'da buluşturan Yapı Fuarı - Turkeybuild İstanbul, ilk gününden son gününe kadar yoğun bir program akışında gerçekleşti. İnşaat sektöründeki trendlerin masaya yatırıldığı, en son yapı teknolojileri ve yapı ürünlerinin sergilendiği Yapı Fuarı - Turkeybuild İstanbul, katılımcılarına sunduğu benzersiz ihracat olanaklarının yanı sıra sektör profesyonellerinin güncel bilgi alışverişi yapabilmeleri için de ideal bir platform görevi gördü.

Satın alma profesyonelleri ve katılımcıların büyük ilgi gösterdiği, yoğun iş görüşmelerinin yapıldığı fuarla ilgili değerlendirmelerde bulunan Yapı Fuarı Direktörü Banu Keskin, "Bu yıl 46. kez kapılarını açan Yapı Fuarı-Turkeybuild İstanbul olarak hem ülke ekonomisine hem de inşaat sektörüne yönelik yüzde 4,5-5,0 aralığında büyüme beklentisine önemli katkılar sunmanın mutluluğunu yaşıyoruz. Bu yıl da katılımcılarımıza sunduğumuz benzersiz ihracat olanaklarının yanı sıra yeni iş

olanakları, ortaklık ve satın alma fırsatları yarattık." şeklinde konuştu.

Yoğun katılımcı ve ziyaretçi ilgisi gören fuar dünya yapı sektörünün odağındaydı. Üst düzey, güçlü karar vericiler ICA Events tarafından Türkiye'ye "VIP Alım Heyeti" programı kapsamında davet edildi. 64 ülkeden 401 yabancı satın almacıya dört gün boyunca ev sahipliği yapan fuara, toplam 46.938 bin ziyaretçi katıldı.

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, Rusya ve Polonya'nın pavilyon olarak yer aldığı fuar; İtalya, Almanya, Rusya, Litvanya, Slovenya, Birleşik Arap Emirlikleri, Güney Kore, Polonya, Avusturya ve Çin'den katılımcıları ağırladı.

Yapı Fuarı - Turkeybuild İstanbul'da 4 gün boyunca 25 etkinlikte 50'den fazla konuşmacı ile mimarlık, tasarımda inovatif yaklaşımlar ve yapay zeka, sürdürülebilirlik ve yapı malzemeleri gibi sektöre yön veren konular, her gün farklı bir tema altında ele alındı.

THBB participates in the Turkeybuild Istanbul Fair

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) participated in the 45th Turkeybuild Fair held in Istanbul between 17-20 April 2024. During the fair, the questions of the domestic and foreign visitors were answered. Our engineers informed the visitors interested in THBB, Quality Assurance System (KGS), and our Construction Materials Laboratory, and explained our services. The booth of our association in concrete dressing became once again the focus of attention thanks to its design.

 **IMER**®



Birlikte Insa Edegorusuz

Şener Yaşar, Türkiye Prefabrik Birliği Yönetim Kurulu Başkanı seçildi



Şener Yaşar

Türkiye Prefabrik Birliğinin Ankara'da yapılan 40. Olağan Genel Kurulunda birlik başkanlığına sektörün tanınan isimlerinden Şener Yaşar getirildi.

Türkiye'de beton prefabrikasyonu tanıtmak ve yaygınlaştırmak, prefabrikasyonun teknolojik alt yapısını oluşturmak, mesleki ilerleme ve dayanışmayı sağlayarak üyelerinin teknik ve ekonomik gelişmelerini ulusal çıkarlar doğrultusunda yönlendirmek için 1984 yılında kurulan Türkiye Prefabrik Birliği bu amaçlar doğrultusunda kesintisiz çalışıyor.

Türkiye Prefabrik Birliği'nin yeni yönetim kurulu başkanı Şener Yaşar, bir deprem ülkesi olan ülkemizde yaşadığımız konutlar kadar binlerce kişinin aynı anda çalıştığı, içerisinde büyük makine ve ekipman parklarının bulunduğu, Türkiye ekonomisinin bel kemiği olan sanayi yapılarının da güvenli inşa edilmelerinin büyük önem taşıdığını belirterek; "Ne yazık ki hâlen ülkemizde TSEK 118 standartlarına tabi olmadan bir çok sanayi tesisi inşaatı yapıldı ve yapılmaya devam ediyor. Bu duruma dikkat çekmek için

Türkiye Prefabrik Birliği uzun yıllardır birçok çalışma yürüttü. Bundan sonra daha da aktif şekilde bugüne kadar yapılanları daha da ileriye taşıyacak, sağlam ve güvenli bir gelecek için daha çok çalışacağız." dedi.

Beton Prefabrikasyon Nedir?

Beton Prefabrikasyon binayı oluşturan taşıyıcı veya taşıyıcı olmayan elemanların fabrika ortamında üretilmesi ve şantiyeye nakledilerek birleştirilmesini ifade eder. İnşaat sektöründe sanayileşmiş üretimin yapıldığı alan prefabrikasyondur.

Herhangi bir afet anında bir sanayi tesisinin zarar görmesi, içerisinde insan unsuru olmasa dahi büyük bir milli kayıptır.

Bunun bilinciyle yola çıkan Türkiye Prefabrik Birliği TSE ile birlikte oluşturduğu standartları TSEK 118 Kalite Yönetim Sistemi Belgesinde toplayarak öncelikle bu belgeyi bütün üyeleri için zorunlu hâle getirdi.

Güvenli yapı olgusunu vurgulamak, TSE K 118 Standartlarını bütün Beton Prefabrikasyon sektörü için zorunlu hale getirmek, kamu ve özel sektörün yaptırdığı beton prefabrikasyon binaların bu belgenin getirdiği standartları taşımasını sağlamak için çalışmalar yürüten Türkiye Prefabrik Birliği daha güvenli, daha sağlam bir gelecek çalışıyor.

Değişik bölgelerde faaliyet gösteren farklı kuruluş temsilcilerinden oluşan Türkiye Prefabrik Birliğinin yeni yönetim kurulu gerçekleştirilen seçim sonucunda, Şener Yaşar (Mavitaş Prefabrik-İzmir), Ömer Ete (Ete Beton-Van), Servet Tekin (Betonel Prefabrik-Ankara), Alper Özkan (Selka Prefabrik-Eskişehir), Bülent Ünal (Er Prefabrik-Manisa), Mehmet Fazıl Kaplan (İlsa Prefabrik-Van), Mehmet Yavuz (Prekast Beton-İstanbul), Ülkü Küçükayalar (Ka Yapı Prekast-Bursa) ve Yavuz Yüksel (Sayın Prefabrik-Afyon) isimlerinden oluştu.

Yönetim Kurulunda yapılan görev dağılımında yazman üyeliğe Ömer Ete (Ete Beton), sayman üyeliğe Servet Tekin (Betonel Prefabrik) getirildiler.

Şener Yaşar becomes the Chairman of the Board of Directors of the Turkish Precast Concrete Association

At the 40th Ordinary General Assembly Meeting of the Turkish Precast Concrete Association held in Ankara, Şener Yaşar, one of the well-known figures of the sector, was appointed as the president of the association.



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

Betonun basınç dayanımını artırmaya yönelik kür teknikleri



Beton yapılar inşa ederken, bunların basınç yüküne dayanma yeteneğini bilmek ve bunu iyileştirmenin yollarını bulmak önemlidir. Bu nedenle bu yazıda betonun basınç dayanımını artırmak için üç pratik kürleme tekniğinin avantajları incelenmektedir.

Betonun kürlenmesi nedir?

Beton kürü, çimentonun erken yaşlarda hidrasyonuna yardımcı olmak amacıyla betondaki yeterli nemin uygun sıcaklık aralığında tutulması işlemidir. Hidrasyon, çimento ve su arasında sertleşmeye ve sertleşmeye katkıda bulunan çeşitli kimyasalların oluşumuyla sonuçlanan kimyasal reaksiyondur. Hidrasyon sürecini etkileyen faktörlerden bazıları betonun başlangıç sıcaklığı, ortam hava sıcaklığı, betonun boyutları ve karışım tasarımıdır. Bu nedenle, işlemin başarısı için yerinde betonun yeterli nem ile bu kimyasal reaksiyonun hızlı ve sürekli olmasını sağlayacak bir sıcaklığa sahip olması gerekir.

Amerikan Beton Enstitüsü (ACI), betonun basınç dayanımının %70'ine ulaşılmasına karşılık gelen minimum kürlenme süresini önermektedir. Spesifikasyonlar bunun yedi günlük kürlemeden sonra gerçekleşebileceğini söylüyor ancak betonun yüksek sıcaklıklarda kürlenmesi veya beton karışımına belirli katkı maddelerinin eklenmesiyle %70 dayanıma hızla ulaşılabilir. Benzer şekilde beton veya ortam sıcaklıkları daha düşük olduğunda kürlenme için daha fazla zamana ihtiyaç duyulabilir.

Betonun kürlenmesi neden önemlidir?

Kürleme sırasında yerindeki betonunuzun nem ve sıcaklığının dikkatli kontrolü, beton yapınızın kalite kontrolünün ve kalite güvencesinin önemli bir parçasıdır. Uygun kürleme teknikleri yerinde betonun kurumasını, büzülmesini ve/veya çatlamasını önleyecektir. Bu, sonuçta yapınızın, özellikle de pas payı bölgesindeki performansını etkiler. Betonun kürlenmesi, yerleştirildikten hemen sonra gerçekleşmelidir.

Beton kür koşullarının yedi gün boyunca sürekli olarak izlenmesi de önemlidir. Eğer su maksimum dayanıma ulaşmadan betondan buharlaşırsa, çimentoyu tamamen nemlendirmeye ve betonun maksimum basınç dayanımına ulaşmaya yetecek kadar su kalmayacaktır. Bu özellikle aşırı hava koşullarında geçerlidir çünkü çeşitli çevresel faktörler beton yüzeyleri etkileyebilir. Böylece betonunuzun mukavemet gelişimi tehlikeye girebilir.

Verimli beton kürleme için 3 teknik

Taze yerleştirilmiş betondan suyun buharlaşma hızını birçok faktör etkiler. Buna hava sıcaklığı, nem, beton sıcaklığı ve rüzgâr hızı dâhildir. Sonuç olarak betonun nemini erken yaşlarda muhafaza etmesine yardımcı olacak birçok teknik bulunmaktadır. Bu yöntemler şunları yapabilir:

- 1) Erken sertleşme döneminde betonda suyun varlığını korumak,
- 2) Beton yüzeyinden su kaybını azaltmak,
- 3) Isı ve ilave nem sağlayarak beton mukavemet kazanımını hızlandırmak.

Seçilen yöntem (veya yöntemlerin kombinasyonu), kür malzemelerinin mevcudiyeti, betonun boyutu, şekli, yaşı, üretim yeri (yerinde veya tesiste), estetik görünüm ve ekonomi gibi faktörlere bağlıdır. Sonuç olarak kürleme genellikle beton yaşlandıkça belirli bir zamanda kullanılan bir dizi prosedürü içerir. Betonun sertleşme derecesi, beton yüzeyine zarar vermemek için yapılacak işlemin zamanlamasını belirleyecektir.

Curing Techniques for Improving the Compressive Strength of Concrete

As we build concrete structures, it is important to know the ability they have to withstand compressive loading and to find ways to improve it. Therefore, this blog will delve into the advantages of three practical curing techniques to enhance the compressive strength of concrete.

Betonun basınç dayanımını artırmaya yönelik kür teknikleri

1) Nemin korunması

Göllendirme

Bitmiş bir beton elemanın göllendirilmesi, test numunelerinin kürlenmesi için yaygın olarak kullanılır. Tipik olarak döşeme ve zeminler gibi düz yüzeyleri iyileştirir çünkü beton yüzeyi çevreleyen toprak ve kum, bir su birikintisi tutabilir. Betonun nem kaybını önlemek için ideal bir yöntemdir; aynı zamanda beton boyunca eşit sıcaklığın korunmasında da etkilidir.

Püskürtme ve sisleme

Püskürtme ve sisleme, ortam sıcaklığının donma noktasının çok üzerinde olduğu ve nemin düşük olduğu durumlarda faydalıdır. Su sisi, havanın bağıl nemini düz yüzey üzerinde yükseltmek ve böylece yüzeyden buharlaşmayı yavaşlatmak için nozullar veya püskürtücüler aracılığıyla uygulanır. Sisleme, plastik büzülme çatlamasını en aza indirmek için çalışır. Aralıklı olarak yağmurlama yapılıyorsa, çuval veya benzeri malzemeler betonun su uygulamaları arasında kurumasını engelleyebilir. Aksi hâlde, alternatif ıslanma ve kuruma döngüleri yüzeyin çatlamasına neden olabilir.

Doymuş ıslak kaplamalar

Kürleme işlemi için çuval bezi, pamuklu paspas, kilim veya diğer nem tutan kumaşlar gibi suya doyurulmuş ıslak kaplamaların kullanılması yaygındır. Malzemeler, yüzey hasarını önlemek için beton yeterince sertleştiğinde yerleştirilmelidir. Kür süresi boyunca beton yüzeyinde bir su filmi kalması için sürekli ıslak kalmalıdır.

Yerinde bırakılan kalıplar

Yerinde bırakılan kalıplar genellikle şekillendirilmiş beton yüzeyler için nem kaybına karşı tatmin edici koruma sağlar. Kalıplar genellikle inşaat programı izin verdiği sürece yerinde kalır. Kalıplar ahşap ise, özellikle sıcak ve kuru havalarda nemi muhafaza etmelidir.

2) Su kaybının azaltılması

Betonun geçirimsiz malzeme veya plastik örtülerle kaplanması

Polietilen film gibi tamamen ıslak beton üzerine geçirimsiz kâğıt ve plastik levhalar uygulanabilir. Bu malzeme, uygulaması kolay, hafif, etkili bir nem geciktiricidir. Yerleştirme sırasında beton yüzeyi, yüzey hasarını önleyecek kadar sert olmalıdır.

Membran oluşturuvcu kürlenme kimyasallarının uygulanması

Membran oluşturan kür bileşikleri, betondaki nemin buharlaşmasını geciktirme veya azaltma işlevi görür. Berrak veya yarı saydam ve beyaz pigmentli olabilir. Sıcak ve güneşli hava koşullarında güneş ışınımını yansıtacak şekilde beyaz pigmentli bileşikler önerilir. Kürlenme bileşikleri son bitirme işleminin hemen sonra uygulanmalıdır.

3) Beton Dayanım Kazanımını Hızlandırma

Buhar kürlenmesi

Sıcak buhar ve yüksek basınçlı buhar, buharla kürlenmenin iki yöntemidir. Buharın sıcaklığı, istenilen beton mukavemeti elde edilene kadar belirli sıcaklıklarda uygulanmalıdır.

Isıtma bobinleri

Isıtma bobinleri genellikle beton elemanların yüzeyine yakın gömülü elemanlar olarak çalışır. Amaçları soğuk havalarda beton dökümü sırasında betonun donmasını önlemektir.

Elektrikle ısıtılan kalıplar veya pedler

Prefabrik beton üreticileri öncelikle elektrikle ısıtılan kalıpları veya pedleri kullanır.

Beton battaniyeler

Beton yalıtım şilteleri, kürlenme süresi boyunca donma sıcaklıklarına maruz kalan beton yüzeylerin kaplanması ve yalıtılması görevi görür. Beton şilteleri

kullanırken betonun yüzey hasarını önleyecek kadar sert olduğundan emin olunmalıdır.

Kaynak: <https://www.giatecscientific.com/education/curing-techniques-for-measuring-the-compressive-strength-of-concrete/>

What Is Concrete Curing?

Concrete curing is the process of maintaining adequate moisture in concrete within a proper temperature range in order to aid cement hydration at early ages. Hydration is the chemical reaction between cement and water that results in the formation of various chemicals contributing to setting and hardening. Some of the factors that affect the hydration process are the initial concrete temperature, the ambient air temperature, the dimensions of the concrete, and the mix design. Therefore, for the success of this process, in-situ concrete must have sufficient moisture and a temperature that favours this chemical reaction at a rapid and continuous rate.

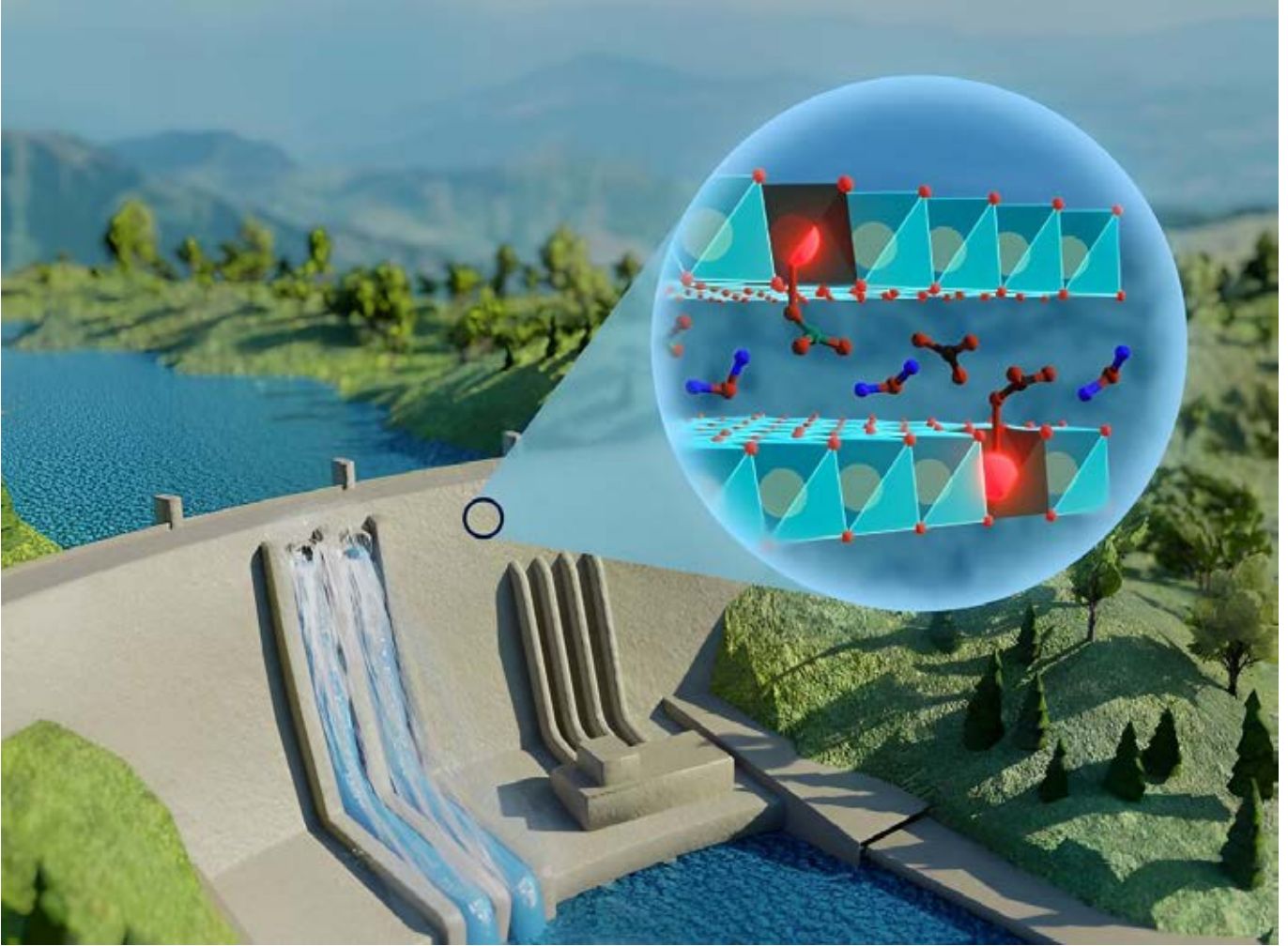
The American Concrete Institute (ACI) recommends a minimum curing period corresponding to attaining 70% of the compressive strength of concrete. The specifications say that this can happen after seven days of curing. However, 70% strength can be reached quickly when concrete cures at higher temperatures, or when certain admixtures are used in the concrete mix. Similarly, more time may be needed for curing when concrete or ambient temperatures are lower. Typically, the ideal curing temperature would be 20°F or 68°F.

Why Concrete Curing Is Important?

Careful control of moisture and temperature of your in-situ concrete during curing is an essential part of quality control and quality assurance of your concrete structure. Proper curing techniques will prevent in-situ concrete from drying, shrinking, and/or cracking.

This ultimately affects the performance of your structure, particularly at the cover zone.

Yapılardaki beton bozunmalarını ölçümleyen malzeme



Yenilikçi bir yöntem yalnızca bina güvenliğinin korunmasına katkıda bulunmakla kalmıyor, aynı zamanda günümüz ekonomilerinin diğer iki önemli yönü açısından da potansiyel faydalar sunuyor: Maliyetler ve karbon azaltımı.

Beton, diğer birçok altyapı projesinin yanı sıra konutların ve ofis binalarının temelleri ve yapılarının yanı sıra yollar, barajlar ve köprüler için de temel teşkil eden inşa-

Novel material facilitates measurement of concrete deterioration in buildings and other structures

The innovative method not only contributes to maintenance of building safety but also offers potential benefits in terms of two other important aspects of present-day economics: costs, and carbon reduction.

at sektöründe çok önemli bir malzemedir ancak betonun hizmet ömrü sınırlıdır ve bu yapıların güvenliğinin garanti altına alınabilmesi için takip edilmesi gerekmektedir.

Brezilya'daki São Paulo Üniversitesi Fizik Enstitüsündeki (IF-USP) araştırmacılar, Leuven Üniversitesindeki meslektaşlarıyla iş birliği içinde, numuneleri laboratuvara götürme ihtiyacını ortadan kaldı-

ran hızlı ve düşük maliyetli yerinde analizi kolaylaştırmak için Belçika'da, ultraviyole ışığa maruz kaldığında betonun bozunduğunu gösteren bileşiklerin varlığını ortaya çıkaran parlak bir malzeme geliştirdiler.

Chemical Communications'da bir derginin kapağına da konu olan makale sonuçları yayımlandı.

Beton yapılar ortalama 50 yıl kadar dayanır. Suyun, tuzların ve gazların atmosferden sürekli olarak emilmesi asitlenmeye neden olur, bu da döşemeler, kolonlar ve diğer yapı elemanlarındaki donatıların korozyonuna yol açar ve yük taşıma kapasitelerini büyük ölçüde azaltır.

Betonun ömrü, karbondioksitin (CO₂) yapıların açıkta kalan yüzeylerine nüfuz etmesini engelleyen koruyucu katmanların eklenmesi gibi önleyici tedbirlerle uzatılabilir. Bu müdahalenin zamanında yapılması gerekiyorsa, bozunmanın derecesinin doğrulanması ve karakterize edilmesi hayati önem taşımaktadır.

Binalarda ve diğer yapılarda betonun durumunu denetleyen mühendislerin karşılaştığı temel zorluk, yerinden numune alımının ve bunların laboratuvarında analiz edilmesinin emek gerektirdiği ve maliyetli olmasının yanı sıra numune alım noktasının bazen erişilmesi zor yerlerde olabilmesidir. Delme işlemi yapıda deformasyona yol açabileceğinden ve beton zaten bozunmuşsa, özellikle de prosedür doğru şekilde yapılmazsa, betonu daha da zayıflatabilir.

Bu çalışmada, IF-USP'nin Nanomalzemeler ve Uygulamalar Laboratuvarındaki (LNA) araştırmacılar, betondaki bozunma derecesini ölçmek için anyonik kil olarak da bilinen katmanlı çift hidroksit (LDH) bazlı bir katalizör geliştirdiler. Turuncudan kırmızıya ışımaya üretmek için üç değerlikli europium (Eu³⁺) eklediler.

Laboratuvar testleri, malzemenin ultraviyole ışığa (UV) maruz kaldığında, absorbe ettiği karbonat miktarına göre parlaklığının renk değiştirdiğini gösterdi. Bu etki betondaki bozunmayı tespit etmek için kullanılabilir. Kırmızıya kayma ne kadar büyük olursa, karbonat miktarı da o kadar fazla olur ve beton da o kadar bozunmuş olur.

Concrete is an essential material in the construction industry, where it is fundamental to the foundations and structures of dwellings and office buildings, as well as roads, dams and bridges, among many other infrastructure projects. However, the service life of concrete is limited, and it must be monitored in order to guarantee the safety of these structures.

To facilitate fast, low-cost, in-situ analysis that dispenses with the need to take samples to a laboratory, researchers at the University of São Paulo's Physics Institute (IF-USP) in Brazil, in collaboration with colleagues at the University of Leuven in Belgium, have developed a luminescent material that reveals the presence of compounds indicating deterioration of concrete when exposed to ultraviolet light. The results are reported in an article published in Chemical Communications and featured on the front cover of the journal.

Concrete structures last about 50 years on average. Constant absorption of water, salts and gases from the atmosphere causes acidification, leading to corrosion of the steel reinforcing bars (rebars) in slabs, columns and other structural elements, and drastically reducing their weight-bearing capacity.

En önemli ilerleme, malzemenin, bir yapıda bulunan betonun nasıl bozulduğunu ve yapının ne zaman bakım gerektireceğini, betonu delmeye veya laboratuvar analizini beklemeye gerek kalmadan gerçek zamanlı olarak belirlemeye yardımcı olabilesidir. Bu, daha çevik karar almaya katkıda bulunuyor. Makalenin ilk yazarı Alysson Ferreira Morais, "Bu durum önleyici bakımı kolaylaştırır ve hayatlara mal olabilecek veya ciddi ekonomik hasara neden olabilecek kazaların önlenmesine yardımcı olur." dedi.

Bilim adamlarına göre bir sonraki adım, ışınan malzemeyi algılayan bir sensörün geliştirilmesini ve hava koşullarına dayanıklılık ve beton içindeki stabilite gibi belirli faktörleri doğrulamak için bunu gerçek saha koşulları altında test etmeyi gerektirecek.

Güvenlik, maliyet ve karbon ayak izi

Yeni yöntem, bina güvenliğine olan katkısının yanı sıra, günümüz ekonomilerinin son derece önemli iki yönü açısından potansiyel faydalar sunuyor: Maliyetler ve karbon azaltımı.

Makalenin son yazarı ve IF-USP'de profesör olan Danilo Mustafa, "Binalar ne kadar uzun ömürlü olursa, yeni yapılara yatırım yapma ihtiyacı da o kadar az olur ve inşaat sektörü, beton üretimi ve inşaatın kendisi nedeniyle küresel olarak %8'i sek-

törden gelen sera gazı emisyonlarının azaltılması çabalarına daha fazla katkıda bulunur." dedi.

Araştırmaya Almanya'daki Kiel Üniversitesi'ndeki araştırmacılar da katıldı.

Daha fazla bilgi: Alysson F. Morais ve diğerleri, karbonat için kalibrasyonsuz, floresan sensörler olarak Eu³⁺ katkılı ZnAl katmanlı çift hidroksitler, Chemical Communications (2023). DOI: 10.1039/D3CC03066K

Dergi bilgisi: Chemical Communications

Kaynak: <https://techxplore.com/news/2024-01-material-concrete-deterioration.html>

Şimdi Shopier'de!



Arredamento Mimarlık'ı Shopier uygulamasından satın alabilirsiniz!

arredamentomimarlik.com

Yakalanan karbondan üretilen nanolifler

Nanofibers Pulled From Captured Carbon, With A Green Hydrogen Bonus

Power plants catch a lot of grief over global warming emissions, but cement-making is another culprit desperately in need of a green makeover before the planet cooks to a crisp. Well, here comes one. In a sustainability twofer, scientists have figured out how to process captured carbon dioxide and water into green hydrogen and carbon nanofibers, which can be used as an additive for cement and other long-lived carbon-sequestering products.

Alternatif olarak, karbon yakalama ekipmanı bireysel enerji santraline ve diğer endüstriyel sistemlere bağlanabilir.

Her iki durumda da, yakalanan karbonun yakalandıktan sonra bir yere gitmesi gerekiyor ve bu da genellikle boru hatlarını ve yer altı depolama tesislerini içeriyor.

Yakalanan karbonun yer altı depolama alanlarına borularla aktarılması fikri, ilk olarak 2003'te "temizlik" için bir vitrin olarak duyurulan, "kömür" teknolojisi on yıl süren milyar dolarlık FutureGen projesinin fişinin çekildiği 2015'ten sonra ABD'de pek ilgi görmedi.

2019'da New Mexico'daki San Juan kömür santralinde başka bir yakalama girişimi başlatıldı, ancak 2022'de başarısız oldu. İlginç bir şekilde, beş orta-batı eyaletindeki 30 biyoyakıt tesisi, sera gazı emisyonlarını depolamak için Kuzey Dakota'da bir karbon depolama alanı kurmayı umuyor.

Karbon yakalama ve geri dönüşüm

Şu anda Teksas'ta Occidental Petroleum çatısı altında devasa bir Doğrudan Hava Yakalama ve yer altı tecrit projesi üzerinde çalışmalar sürüyor.

Sürdürülebilirlik konusunda bilim insanları, yakalanan karbondioksit ve suyun, çimento ve diğer uzun ömürlü karbon tutucu ürünler için katkı maddesi olarak kullanılacak yeşil hidrojen ve karbon nanofiberlere nasıl işleneceğinin çözümü buldu.

Karbon yakalama, farklı insanlar için farklı anlamlar ifade eder. Örneğin fosil enerjisi paydaşlarına havadan fazla karbonun yakalanması, yer altından daha fazla petrol, gaz ve kömür çıkarma fırsatı sunarken, bunun sonucunda ortaya çıkan sera gazı emisyonlarını nötralize etme iddiasını da taşıyor. Yakalanan karbon da genellikle petrolün geri kazanımını artırmak amacıyla kurumakta olan petrol sahalarına enjekte ediliyor.

Karbon yakalamada farklı yöntemler yer alıyor. Doğrudan Hava Yakalamada karbon ortam havasından emilir. Alternatif olarak, karbon yakalama ekipmanı bireysel enerji santraline ve diğer endüstriyel sistemlere bağlanabilir.

Bu arada, yakalanan karbonun daha fazla petrol çıkarmak dışında kullanması fikri de ilgi gördü. Örneğin hızla büyüyen elektroyakıt endüstrisi, işlenmemiş petrol kullanmadan ulaşım yakıtları üretmek için yakalanan karbon ve yeşil hidrojene güveniyor. Mikrop güdümlü startup LanzaTech gibi diğer firmalar da ulaşım yakıtlarında ve tüketici ürünlerinde işlenmemiş petrokimyasalları yakalanan karbonla değiştiriyor. Yakalanan karbonla yapılan sentetik malzemeler arasında şampuan, ev temizleyicileri, votka, parfüm, kumaş ve PET plastik yer alıyor. Tüm bu faaliyetlerin petrol çıkarma hızını azaltmaya yardımcı olduğu ölçüde, bu doğru yönde atılmış bir adımdır. Daha da büyük bir adım, karbon emisyonlarını daha uzun süre havadan uzak tutmak olacaktır ve işte çimentonun devreye girdiği yer burasıdır.

Çimento yapımı tek başına endüstriyel emisyonların yaklaşık %26'sını ve toplam küresel ısınma emisyonlarının %8-9'unu oluşturmaktadır. Bu, enerji santrali emisyonları kadar olmasa da, şu anda sadece %2 civarında olan havacılık emisyonlarını çok geride bırakmaktadır. Alternatif yakıtlar ve enerji verimliliği, çimento üretiminden kaynaklanan emisyonları azaltmanın yollarından biridir. Geçen sonbaharda CleanTechnica, yeni kurulan C-Crete Technologies tarafından geliştirilen yeni bir karbon emici çimentoya dikkat çekmişti. Dökülebilir karışım, havadaki karbonu sertleşirken yakalayıp mineralize ediyor.

Diğer bir yaklaşım ise Portland çimentosunu beton karışımından çıkarmaktır. Örneğin; Suudi Arabistanlı iklim teknolojisi şirketi Partanna Arabia, zamanla karbondioksiti emen çimentosuz beton yollar üretmek için yakın zamanda bir ortaklık başlattı.

Yeşil hidrojen bükümlü karbon yakalama

Karbon yakalayan çimentoya yönelik bir başka yenilik, Enerji Bakanlığının Brookhaven Ulusal Laboratuvarı ve Kolombiya Üniversitesinde bulunan bir araştırma ekibinden geliyor.

Araştırmacılar, karbon nanofiberlerini yakalanan karbondan çekmek için bir yöntem geliştirdi. Diğer kullanımların yanı sıra, karbon nanolifleri çimentonun ömrünü uzatan katkı maddesi olarak da kullanılabilir.

Brookhaven'da ortak bir görevi de olan Kolombiya Üniversitesi kimya mühendisliği profesörü ve araştırma ekibi lideri Jingguang Chen, "Karbon nanolifleri çimentoyu güçlendirmek için çimentoya koyabilirsiniz, bu da karbonu en az 50 yıl, potansiyel olarak daha uzun süre betonda hapsedecektir." diyor.

İklim değişikliğiyle mücadele için karbondioksiti'i yakalama veya onu başka malzemelere dönüştürme fikri yeni değil. Ancak CO₂ gazının depolanması bile sızıntılara yol açabilir ve birçok CO₂ dönüşümü, karbondioksiti'i doğrudan atmosfere geri salan, hemen kullanılan karbon bazlı kimyasallar veya yakıtlar üretiyor.

Bütün bunların bedelini kim ödeyecek?

En büyük soru maliyettir ve bu, araştırma ekibinin aklında ön planda ve merkezdeydi.

Elektroliz adımıyla başlayan iki parçalı bir süreç ortaya atıldı. Elektroliz adımının amacı, karbondioksiti karbonmonoksite dönüştürmektir; bunun, karbon nanolifleri yapmak için daha verimli bir başlangıç noktası olduğu bilinmektedir.

Ayrıca bonus yan ürün olarak yeşil hidrojen üreten elektroliz adımı, sistem için ek bir potansiyel gelir akışı sağlıyor.

Sürecin ikinci kısmı, termokimyasal reaksiyonu uygulayan, ısıya dayalı bir süreçtir. Karbon nanofiber sistemler için bu genellikle 1.000 santigrat derecenin üzerinde yüksek ısı gerektirir. Brookhaven ekibi bunu 400 santigrat derece aralığında daha pratik ve ölçeklenebilir bir seviyeye indirdi.

Ekip ayrıca termokimyasal reaksiyonu yürütmek için daha verimli bir katalizör aradı. Karbon nanofiberlerin oluşumunu iyileştirmek için biraz ekstra kobalt ekleyerek demir-kobalt alaşımına karar verdiler.

Çalışmanın ortak yazarı Brookhaven Kimya Bölümünden Ping Liu, "Çalışmamıza göre, alaşımdaki kobalt-demir bölgeleri karbon monoksitin C-O bağlarını kırmaya yardımcı oluyor." diye açıklıyor.

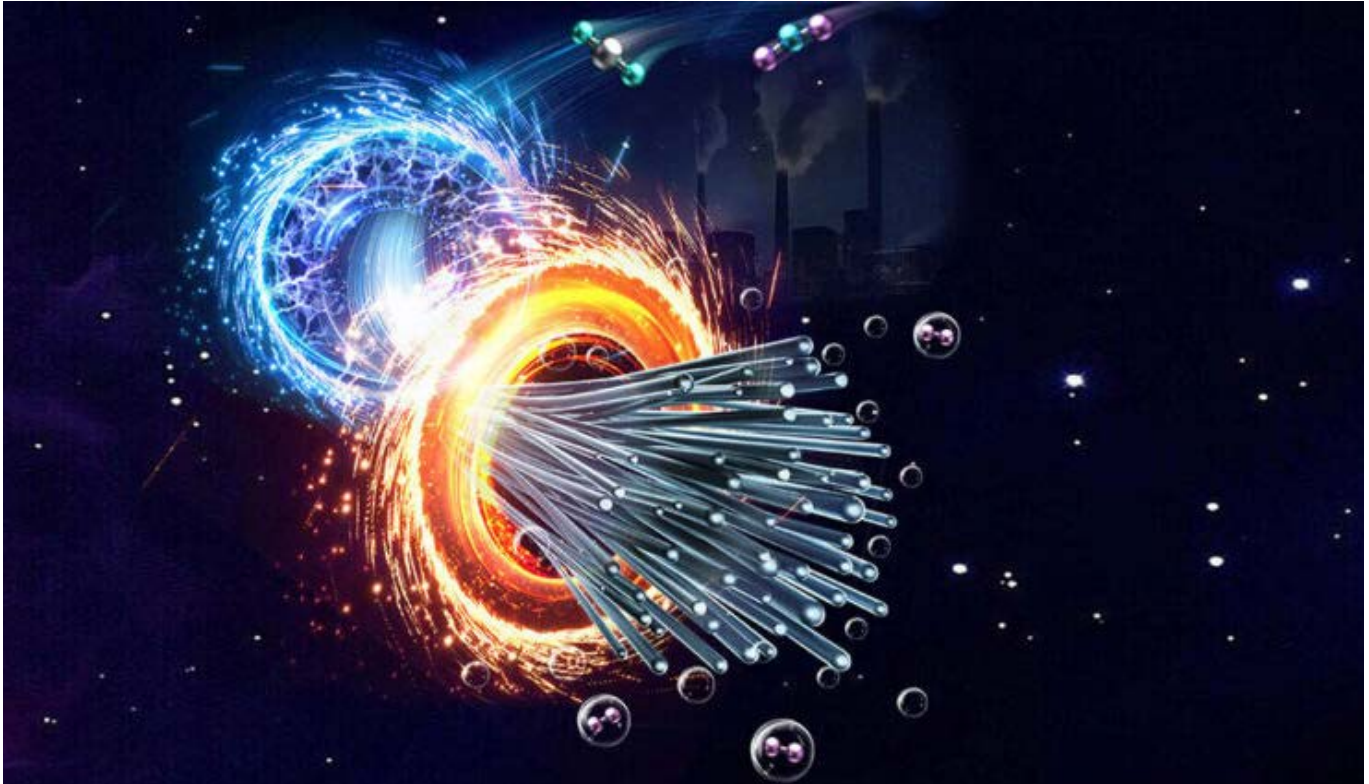
"Bu, atomik karbonun, karbon nanofiberleri oluşturmak için kaynak olarak hizmet etmesini sağlıyor. Daha sonra ekstra kobalt, karbon atomlarını birbirine bağlayan C-C bağlarının oluşumunu kolaylaştırmak için görev yapıyor." diye ekliyor.

Kobaltla ilgili bu durum, tedarik zincirinde bazı tehlike işaretlerini gündeme getiriyor, ancak araştırma ekibi, katalizörlerinin büyüdükçe nano liflerin yüzeyinden koptuğunu ve bu durumun kobaltın geri dönüştürülmesini nispeten kolaylaştırdığını gösterdi.

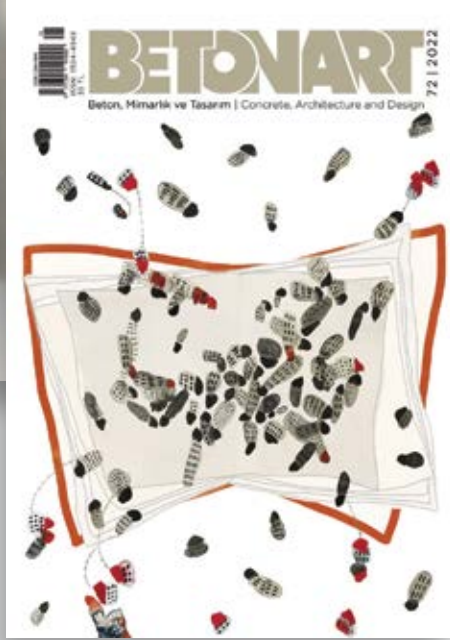
Laboratuvar, "Katalizör geri dönüşümünün bu kolaylığı, katalizörlerin ticari olarak bulunabilirliği ve ikinci reaksiyon için nispeten yumuşak reaksiyon koşullarının tümü, süreçle ilişkili enerji ve diğer maliyetlerin olumlu bir şekilde değerlendirilmesine katkıda bulunuyor." diye açıklıyor.

Brookhaven, basın açıklamasını, sürece güç sağlamak için yenilenebilir enerji kullanılması durumunda sonuçların "gerçekten karbon negatif" olacağını belirterek sonlandırdı.

Kaynak: <https://cleantechnica.com/2024/01/11/captured-carbon-nanofibers-green-hydrogen-cement/>



BETONART



Şimdi PressReader'da!

BETONART'ı
PressReader uygulamasıyla
mobil cihazlarınızdan okuyabilirsiniz!



www.betonart.com.tr

Porto'daki Vodafone Genel Merkez Binası, yekpare beyaz betondan oluşan kabuk yapısıyla dikkat çekiyor



Vodafone, 2006 yılında elli Portekizli mimari ekibin davet edildiği bir yarışma düzenledi ve yarışmayı Barbosa & Guimares'in konsepti kazandı. Vodafone Genel Merkezi'nin 13,4 milyon avroya mal olan ve şirket sloganı "Life in Motion"dan ilham alan mimarisi, bir dizi üçgen pencere boşluğunun olduğu beton cepheden oluşuyor.

Barbosa Guimares Arquitectos tarafından tasarlanan ve kendi üzerine yıkılmış gibi görünen bu iskelet bina, Vodafone gibi ye-

Vodafone Headquarters in Porto features a monolithic building with shell construction of white concrete

Vodafone held a competition in July 2006, inviting fifty Portuguese architectural teams, with Barbosa & Guimares' concept winning.

nilikçi bir şirket için güçlü, yaratıcı vizyona ve merak duygusuna sahip heykelsi bir anıt. Vodafone Genel Merkezi, Avenida da Boavista caddesi ile Rua Correia de Sá caddesinin kesiştiği noktada, 1970 m²lik bir arsa üzerinde yer almaktadır. Alan içinde bulunan birkaç ağaç türü bozulmadan korunmuştur.

Binanın işlevsel programı otopark, ofisler, alışveriş merkezi, oditoryum, kantin, eğitim odaları, depolar ve teknik alanlardan

oluşuyor. Bölümler, iç mekânlar arasında optimum bağlantıya izin veren yumuşak bölücülerle ayrılmıştır. Dikey yapının, beşi yer üstünde ve üçü bodrumda olmak üzere sekiz katlı olarak inşa edilmiştir. Boavista Bulvarı'ndan üç giriş noktası bulunan lobi, iki katlı bir alışveriş merkezi, bir oditoryum ve bir kafe zemin katta yer alıyor. Üstte bulunan açık dört kat satış ofislerini, Müşteri Hizmetlerini, Operasyonları, Finansı ve Teknolojiyi barındırırken, zemin katta bir oditoryum, bir kafeterya ve teknik yardım laboratuvarının bulunduğu mağaza yer alır. Bodrum katında ise otopark, eğitim merkezleri, depolar ve depo odaları bulunuyor. Binanın çatısında yumuşak hatlara sahip devasa bir teras bulunmaktadır.

Binanın batı tarafındaki mevcut yapılarından ayrılması, bağımsız olmasına olanak tanıyor ve blok içindeki bahçelerin zarif bir görüntüsünü alıyor.

Doğal ışık, ofislere kuzey ve güney cepheleri boyunca uzanan sürekli pencerelerden giriyor. Üçüncü katta ve çatıda iki adet serbest erişimli açık alan bulunmaktadır. Asansör ve merdi-



The architecture of the Vodafone Headquarters, which cost 13.4 million euros and was inspired by the company slogan "Life in Motion," is composed of faceted concrete punctured by a series of triangular-shaped windows. This skeletal building, designed by Barbosa Guimares Arquitectos, that appears to tumble over itself is a sculptural monument with a strong creative vision and a whimsical sense of wonder for an innovative company like Vodafone.

The Vodafone Headquarters is located at the intersection of the avenue Avenida da Boavista and the street Rua Correia de Sá, on a plot of 1970 sq.m, facing the previously mentioned streets to the north and a garden to the south, upper border, where a few tree species have been preserved.

The functional program of the building consists of parking, offices, a megastore, an auditorium, a canteen, training rooms, warehouses, and technical areas. The sections are separated by mild dividers that allow for optimal connectivity between the interiors.

ven gibi dikey erişim noktaları binanın kenarlarına konumlandırılmış.

Vodafone Genel Merkezi, tüm katlara, ana girişe, eğitim odalarına ve otoparka doğrudan bağlanarak bir odak noktası oluşturuyor.

Binanın yapısı tamamen betondan inşa edilmiş; duvarlar, çekirdekler ve birkaç kolonla desteklenen yekpare levhalarından oluşuyor.

Binanın çevresi etrafında çeşitli paneller hâlinde genişleyen hem kuzey hem de güney cephelerinde kendiliğinden yerleşen beyaz betondan oluşan kabuk konstrüksiyon, deniz kontrplak kalıbı ile tamamen yerinde inşa edildi. Dâhili olarak dış duvarlar, ekipmanın

hareketine izin verecek gerekli oranlarda ısı yalıtımlı hava kutuları oluşturmak üzere alçı levhayla kaplandı. Çatı örtüsü beyaz prefabrik levhalar, ısı yalıtımı ve su yalıtımı ile tamamlandı.

Yapının iç kısmı çoğunlukla beton, mermer ve alçıpandan ya-



pılmıştır. Dış pencere çerçeveleri alüminyum ve çelikten, iç çerçeveler ise paslanmaz çelik ve ahşaptan oluşmaktadır.

Kaynak: https://parametric-architecture.com/vodafone-headquarters-in-porto-features-a-monolithic-building-with-shell-construction-of-white-concrete/#google_vignette



AGREGA

YAŞAMI İNŞA EDER



www.agub.org.tr

Mineral Katkıların Erken Hidratasyon Isısına Etkileri*

Mustafa Tokyay¹

Özet

Mineral katkıları çimentolu sistemlerin hidratasyon mekanizması ve kinetiğini hem kimyasal hem de fiziksel açılarından etkiler. Hidratasyon ısısı bakımından değerlendirildiğinde, literatürde mineral katkıların çoğunlukla hidratasyon ısısını azalttıkları belirtilir. Oysa bunun aksinin söz konusu olduğu çeşitli araştırmalar da bulunmaktadır.

Mineral katkı içeren çimentolu sistemlerin suyla tepkimeleri (1) çimento seyreltme, (2) dağılım, (3) tane dağılımı değişikliği ve (4) çekirdeklenme gibi fiziksel ve puzolanik ve gizil hidrolik gibi kimyasal etkiler nedeniyle yalnızca portland çimentosu içeren sistemlerden farklılıklar gösterir. Kimyasal etkiler kullanılan mineral katkının (1) kompozisyonu, (2) camsı faz miktarı, (3) inceliği, (4) miktarı; (5) birlikte kullanıldığı portland çimentosunun özellikleri ve (6) ortam sıcaklığı ve bağıl nem ile ilişkilidir. Genellikle, söz konusu etkileri birbirinden ayırmak, imkânsız değilse de çok güçtür.

Bildiri ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü Yapı Malzemeleri Laboratuvarında 2010 yılından bu yana gerçekleştirilen, tras, kalker tozu ve yüksek fırın cürufu içeren mineral katkılı sistemlerin erken hidratasyon ısıları üzerindeki bir dizi araştırmanın bulgularını irdelemektedir. İlk çalışma çimento ve mineral

Effect of Mineral Admixtures on Early Heat of Hydration

Mineral admixtures affect the hydration mechanism and kinetics both physically and chemically. Generally, use of mineral admixtures are stated to be lowering the heat of hydration of cementitious systems, although there are various researches reporting the opposite.

Reaction of water with mineral admixture incorporated cementitious systems is affected physically by (1) cement dilution, (2) dispersion, (3) modification of particle size, and (4) nucleation and chemically by pozzolanic and latent hydraulic properties. Chemical effects depend on (1) the composition, (2) amount of glassy phase, (3) fineness, and (4) amount of the mineral admixture used and (5) properties of the portland cement and (6) ambient temperature and humidity. Differentiating these effects is very difficult, if not impossible.

This paper discusses the findings of a series of research work on mineral admixture incorporated cementitious systems carried out in the Civil Engineering Department Materials of Construction Laboratory in METU since 2010. The first investigation was based on the specific surface areas (Blaine) of the cement and mineral admixtures used. Later different size groups of the mineral admixtures obtained by ultrasonic sifting were taken as the independent variable.

The results obtained in these investigations made the complex effects mentioned above to be more understandable.

katkı özgül yüzeyini (Blaine) esas alırken diğer çalışmalar ultrasonik eleme vasıtasıyla elde edilen farklı tane boyut aralıkları bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar yukarıda değinilen karmaşık etkilerin daha anlaşılabilir olmasını sağlamaktadır.

GİRİŞ

Hidrate olmamış portland çimentosu bileşenleri, döner fırında çok yüksek sıcaklıklarda oluştuğu için, yüksek enerji durumundadır. Suyla tepkimeye girdiklerinde daha kararlı ve daha düşük enerjili hidratasyon ürünleri meydana getirerek fazla enerjilerini ısı olarak açığa çıkarır. Dolayısıyla, priz ve katılma süreçlerinde, hidratasyon tepkimeleriyle açığa çıkan ısı nedeniyle, taze betonun sıcaklığı yükselir. Kütle betonları, sıcak ve soğuk havada beton dökümü, erken dayanımı yüksek betonlar gibi uygulamalarda açığa çıkan ısı ve he açığa çıkış hızı önem kazanır. Bazı durumlarda ısı açığa çıkışı yararlı olurken diğer bazı durumlarda istenmeyebilir. Örneğin, soğuk havada beton dökümünde yüksek erken hidratasyon ısısı düşük ortam sıcaklığının priz alma, katılma ve dayanım kazanma süreçlerindeki geciktirici etkisine karşı yararlı olabilirken yüksek sıcaklıklarda beton dökümlerinde tersi geçerlidir. Nispeten yalıtkan bir malzeme olması sebebiyle beton iç kısımlarında meydana gelen ısıyı kolayca yüzeye iletemezken dış

Anahtar kelimeler: Mineral katkıları, tras, yüksek fırın cürufu, hidratasyon ısısı.

¹⁾ mtokyay@metu.edu.tr

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

kısımları hızlıca ısıyı atmosfere verir. Böylece, yüzeydeki soğuma nedeniyle meydana gelen büzülme eğilimi iç kısımdaki ısınma nedeniyle meydana gelen genişleme tarafından engellenir ve içsel çekme gerilmeleri oluşmasına ve çatlaklara yol açar. Bu durumlar çoğunlukla hidrasyonun erken evrelerinde gerçekleşir. Bunların yanı sıra, hidrasyon ısı ve hızı ölçümleri hidrasyon derecesinin takibinde kullanılan yöntemlerden birisidir.

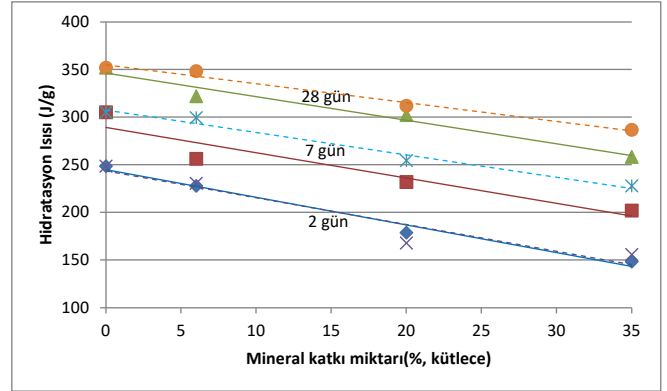
Portland çimentolarının hidrasyonu ile açığa çıkan toplam ısının %50'si ilk üç günde, %70'i ise ilk yedi günde elde edilir (Mehta ve Monteiro, 2006). Hidrasyon ısı yaklaşık olarak portland çimentosu ana bileşenlerinin her birinin hidrasyon ısısının ağırlıklı toplamıdır. Çizelge 1'de farklı yaşlarda bu bileşenlerin hidrasyon ısıları verilmiştir.

Mineral katkıların büyük bir çoğunluğu, portland çimentosunun bir kısmını ikame etmek üzere kullanıldıklarında, hidrasyon ısısında azalmaya yol açar. Söz konusu azalma, Şekil 1'de gösterildiği gibi, kullanılan mineral katkı miktarı arttıkça daha fazla olur. Esasen, doğal puzolanlar ve düşük kireçli uçucu küller gibi mineral katkıların betonda kullanılmasının ana gerekçelerinden birisi bunların hidrasyon ısını ve hızını erken yaşlarda azaltmasıdır. Buna karşın, literatürde aksine sonuçlara da rastlanmaktadır.

Mineral katkıların büyük bir çoğunluğunun tepkimelerinin çok yavaş olduğu düşünülerek bunların erken hidrasyon sadece yavaşlatıcı etkisi olduğu ve dolayısıyla erken hidrasyon ısını azalttığı düşünülür. Oysa, mineral katkıların birlikte kullanıldıkları portland çimentosunun hidrasyonunu yalnızca kimyasal olarak değil aynı zamanda da fiziksel olarak etkiler. Bu etkiler hidrasyon ısısının açığa çıkışında da görülür. Seyreltme etkisi (portland çimentosu miktarındaki azalma) hidrasyon ısını düşürürken dağıtıcı etki (dispersiyon), çekirdeklenme etkisi ve bağlayıcı tane dağılımının modifikasyonu hidrasyonu hızlandırarak erken hidrasyon ısısında artışa yol açabilir. Bunların yanı sıra, mineral katkıların inceliği, kompozisyonu, tanecik yüzey özellikleri, alkali iyonu salma hızı gibi birçok diğer etken de açığa çıkan ısıyı artırıcı rol oynayabilir.

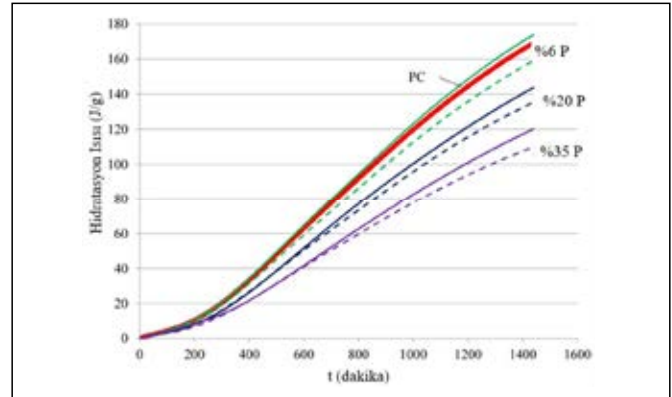
Çizelge 1. Çimento Ana Bileşenlerinin Hidrasyon Isıları (Odler, 1988; Mehta ve Monteiro, 2006).

Bileşen	Tepkiyenfazlar	Tekime ürün	Açığa çıkan ısı (J/g)		
			3 gün	90 gün	Toplam
C ₃ S	H	C-S-H+ CH	243	435	520
C ₂ S	H	C-S-H+ CH	50	176	260
C ₃ A	H+C \bar{S} H ₂	C ₆ A \bar{S} ₃ H ₃₂	887	1302	1670
C ₄ AF	H+CH	C ₃ (A,F)H ₆	289	410	420

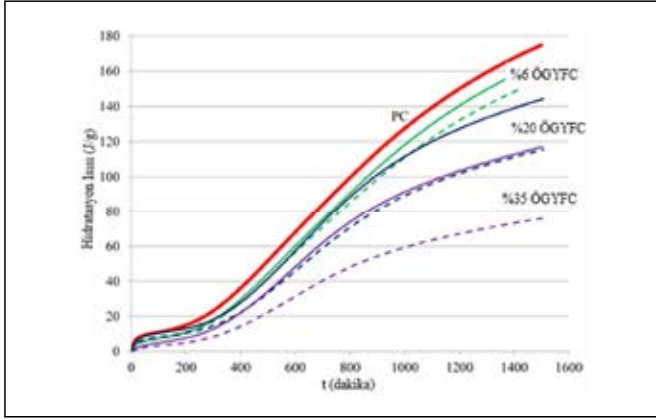


Şekil 1. Portland çimentosunun bir kısmının doğal puzolan (dolu çizgiler) ve öğütülmüş granüle yüksek fırın cürufuyla (kesikli çizgiler) ikame edilmesinin hidrasyon ısısına etkileri (Tokyay et al, 2010).

Nitekim, Şekil 2 ve 3'te sırasıyla bir doğal puzolan ve bir öğütülmüş granüle yüksek fırın cürufu (ÖGYFC) için yalnızca seyreltme etkisi dikkate alınarak hesaplanan hidrasyon ısılarıyla izotermal kalörimetri yöntemiyle ölçülen hidrasyon ısıları karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.



Şekil 2. Bir doğal puzolanın erken hidrasyon ısısına etkisi (Ardoğa, 2014). Dolu çizgiler ölçülen, kesikli çizgiler yalnızca seyreltme etkisini dikkate alarak hesaplanan hidrasyon ısılarını göstermektedir.



Şekil 3. Bir ÖGYFC'nin erken hidrasyon ısısına etkisi (Çetin, 2013). Dolu çizgiler ölçülen, kesikli çizgiler yalnızca seyreltme etkisini dikkate alarak hesaplanan hidrasyon ısılarını göstermektedir.

2. YAPILAN ARAŞTIRMALARIN GEREKÇESİ

İlk olarak, 2010 yılında Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği AR-GE Enstitüsünde başlatılan bir araştırmada ülkemizde yaygın olarak kullanılan üç mineral katkının (granüle yüksek fırın cürufu, tras ve kalker) değişik oranlarda (CEM II çimentolarını temsil edecek şekilde %6, 20 ve 35) kullanılarak üretilen değişik inceliklerdeki (~3000, ~5000 ve ~6000 cm²/g Blaine) çimentoların EN 196-8'e göre 2, 7 ve 28 günlük hidrasyon ısılarının belirlenmesi elde edilen sonuçların mineral katkı içermeyen, aynı inceliklerdeki portland çimentolarıyla karşılaştırmalı olarak irdelenmesi kararlaştırılmıştır (Tokay,

et al, 2010). Söz konusu çalışma daha sonra genişletilerek bir yüksek lisans tezine dönüşmüştür (Delibaş, 2012). Bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar peş peşe daha ayrıntılı üç yüksek lisans tezi çalışmasına (Över, 2012; Çetin, 2013; Ardoğa, 2014) daha yol açmıştır.

2010'larda çimentoların hidrasyon ısısıyla ilgili mevcut bilgi birikiminin çok büyük bir bölümü mineral katkı içermeyen portland çimentolarıyla ilgiliydi. Mineral katkı içeren çimentoların hidrasyon ısısı hakkındaki çalışmalar ise yeterince ayrıntılı değildi. EN 197'de mevcut olan, mineral katkı içeren çok sayıda çimento tipi olduğu göz önünde bulundurulduğunda söz konusu katkıların klinker ile birlikte öğütülmeleri durumunda elde edilen çimentoların klinker kısmıyla mineral katkı kısımlarının gerek değirmende gerekse buna bağlı olarak hidrasyon sırasında birbirleriyle fiziksel ve kimyasal etkileşimleri hakkında yeterli bilgi bulunmamaktaydı. Dolayısıyla, yukarıda anılan çalışmaların temel gerekçesi bu bilgi eksikliğinin bir ölçüde kapatılması olmuştur. Bu amaçla, değişik miktarlarda tras ve ÖGYFC içeren çimentolar kullanılmış, farklı tane boyutlarının hidrasyon ısısı üzerindeki etkileri çalışılmıştır.

3. KULLANILAN MALZEMELER VE YÖNTEMLER

ODTÜ Yapı Malzemeleri Laboratuvarında yürütülen deneysel çalışmalarda kullanılan malzemelerin kimyasal kompozisyonları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Araştırmalarda Kullanılan Malzemelerin Kimyasal Kompozisyonları*

Oksit (%)	Delibaş, 2012; Över, 2012				Çetin, 2013; Ardoğa 2014			
	K	T	C	A	K	C	T	A
SiO ₂	20.4	62.6	41.6	2.2	20.5	40.9	59.3	1.9
Al ₂ O ₃	5.7	15.6	13.9	-	4.5	13.5	17.2	-
Fe ₂ O ₃	3.3	3.9	1.1	0.3	4.3	1.0	4.6	0.2
CaO	65.5	6.8	32.7	32.2	66.4	32.6	5.9	32.4
MgO	2.7	1.8	7.0	0.7	1.0	7.4	1.7	0.2
SO ₃	0.4	-	1.6	42.7	0.8	2.2	0.2	44.4
Na ₂ O	0.4	3.4	0.8	0.3	0.2	0.2	3.5	-
K ₂ O	0.6	1.6	0.9	0.1	0.8	1.2	1.9	0.1
K.K.	1.0			21.5	1.1			20.9

*K (klinker); C (yüksek fırın cürufu); T (tras); A (alçı taşı)

Araştırmalarda kullanılan kontrol çimentoları ve katkı çimentolar laboratuvar koşullarında, bir bilyalı değirmende öğütülerek elde edilmiştir. Çimentolar, mineral katkıların kütlece %0, 6, 20 ve 35 oranlarında klinkeri ikame edeceği şekilde hazırlanmıştır. Birinci ve ikinci çalışmalarda 300 ± 20 m^2/kg , 500 ± 20 m^2/kg ve 600 m^2/kg (Blaine özgül yüzeyi) üç farklı incelikte; üçüncü çalışmada 377 ± 5 m^2/kg ; dördüncü çalışmada 395 ± 20 m^2/kg incelikte çimentolar üretilmiştir. Yine birinci ve ikinci çalışmalarda ilk iki çimento grubuna %5, son iki çimento grubunaysa %4 alçı taşı eklenmiştir. Üçüncü ve dördüncü çalışmalarda, sırasıyla, %5, %4,7, %3,2 ve %2,6 oranlarında alçı taşı kullanılmıştır.

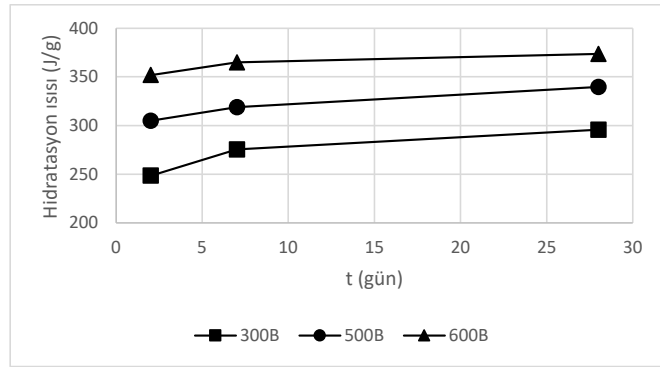
Hidratasyon ısıları ilk çalışmada adiabatik kalörimetri daha sonrakilerdeyse izotermal kalörimetri yöntemi kullanılarak ölçülmüştür. İlk çalışmada deneyler hazırlanan çimentolar doğrudan; ikinci çalışmada doğrudan kullanmanın yanı sıra ince ($<45\mu m$) ve iri ($>45\mu m$) kısımlarına da ayrılarak; üçüncü ve dördüncü çalışmalarda, ultrasonik eleme yöntemiyle, dört farklı boyut grubuna da ($<10\mu m$; 10-30, 10-35 μm ; 30-50, 35-50 μm ; $>50\mu m$) ayrılarak yapılmıştır.

4. DENEY SONUÇLARI VE İRDELEME

Birbirini takip eden dört çalışmanın sonuçları bu bölümde önce ayrı ayrı özetlenmiş daha sonra da genel bir değerlendirme yapılmıştır.

4.1. İlk Çalışma (Delibaş, 2012) Sonuçları

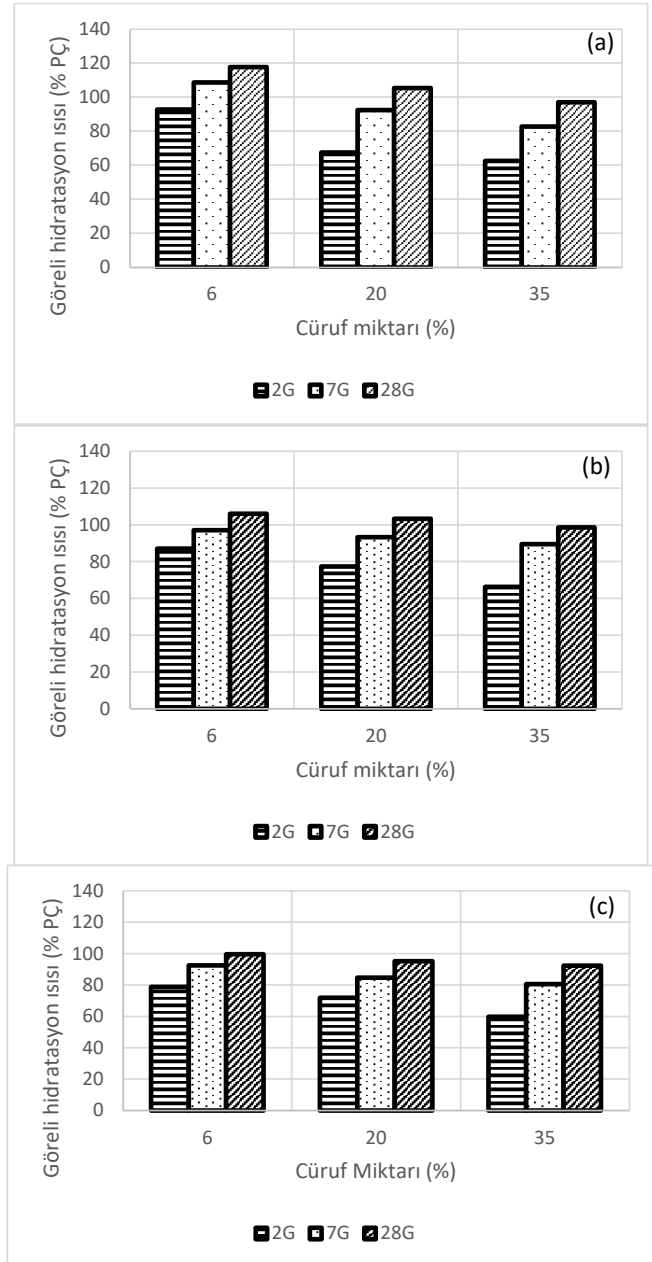
Üç farklı incelikte hazırlanmış olan kontrol (portland) çimentolarının 2, 7 ve 28 günlük hidratasyon ısıları Şekil 4'te; cüruf ve tras içeren çimentoların görelî hidratasyon ısılarıysa, sırasıyla Şekil 5 ve 6'da verilmiştir.



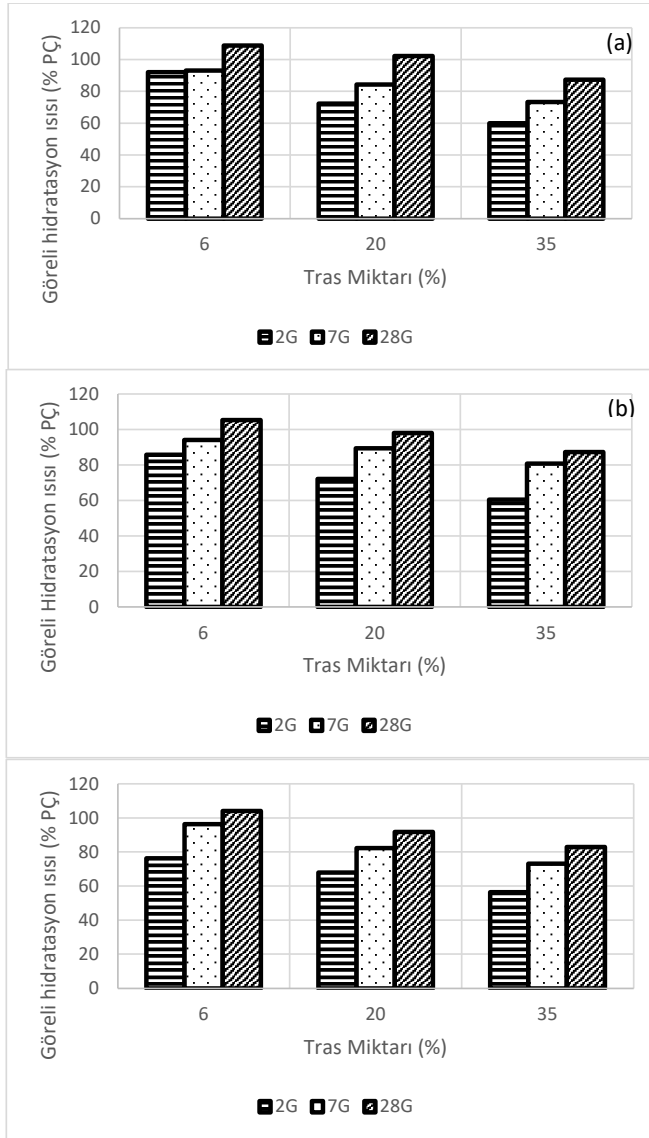
Şekil 4. Farklı inceliklerde (300, 500 ve 600 m^2/kg , Blaine) hazırlanmış olan kontrol Portland çimentolarının adiabatik yöntemle belirlenen 2, 7 ve 28 günlük hidratasyon ısıları.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, hidratasyon ısıyla ilgili literatürde belirtilen genel geçer bilgi birikimiyle uyumludur: Çimentoların inceliği arttıkça erken hidratasyon ısıları da ar-

tar; kullanılan mineral katkı miktarı arttıkça hidratasyon ısıları azalır. Öte yandan, 2 günlük ve 7 günlük hidratasyon ısılarının oranlarına bakıldığında, Portland çimentolarında bu oran incelik arttıkça azalırken tras ve cüruf içeren çimentolarda artmıştır. Söz konusu farklı davranışın nedeni cüruf çimentolarda cürufun öğütme işlemi sırasında klinker üzerindeki ekstra öğütme etkisine, traslı çimentolardaysa klinkerin tras üzerindeki öğütme etkisine dayandırılmıştır.



Şekil 5. Farklı miktarlarda ÖGYFC (C) içeren (a) 300 m^2/kg , (b) 500 m^2/kg ve (c) 600 m^2/kg inceliklerdeki çimentoların hidratasyon ısılarının aynı inceliklerdeki kontrol Portland çimentolarına oranları.



Şekil 6. Farklı miktarlarda tras (T) içeren (a) 300 m²/kg, (b) 500 m²/kg ve (c) 600 m²/kg inceliklerdeki çimentoların hidrasyon ısılarının aynı inceliklerdeki kontrol Portland çimentolarına oranları.

Çizelge 3. Çimentoların İnce ve İri Kısımlarındaki Klinker, Tras ve Alçı taşı Miktarları

Çimento	Klinker, Tras, ve Alçı taşı Miktarları (%)							
	İnce kısım (<45µm)				İri kısım (>45µm)			
	Klinker	Tras	Alçı	Toplam	Klinker	Tras	Alçı	Toplam
PÇ 300	65,9	-	4,2	70,1	29,1	-	0,7	29,8
PÇ 500	79,9	-	4,5	84,4	15,1	-	0,5	15,6
PÇ 600	82,2	-	4,7	86,9	12,8	-	0,3	13,1
6T 300	58,4	3,8	3,0	65,2	32,8	1,4	0,7	34,9
6T 500	76,9	4,5	3,6	85,0	14,0	0,6	0,4	15,0

Diğer bir deyişle, cürufun klinkere göre daha sert bir malzeme olması klinkerin daha ince öğütülmesine ve dolayısıyla daha reaktif olmasına, trasınsa klinkere göre daha yumuşak bir malzeme olması nedeniyle daha ince öğütülmesine yol açmaktadır. Her iki durumda da mineral katkının neden olduğu seyreltme etkisi, cüruf içeren çimentolarda klinkerin artan reaktivitesi, tras içeren çimentolardaysa mineral katkının dispersiyon, tane dağılımında modifikasyon ve çekirdek etkisi tarafında bir miktar azalmıştır. Bu çıkarım daha sonraki çalışmaların nedeni olmuştur.

4.2. İkinci Çalışma (Över, 2012) Sonuçları

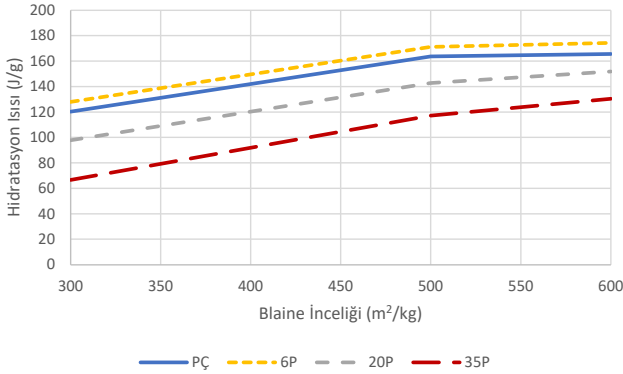
Bu çalışmada öncekinde kullanılan klinker ve tras kullanılmış, yine üç farklı incelikte (300, 500 ve 600 m²/kg) çimentolar üretilmiştir. Öte yandan her çimento ayrıca elenerek ince (<45 µm) ve iri (>45 µm) kısımlarına ayrılmıştır. Daha sonra üretilen her çimento orijinal hali ve ince ve iri kısımları olarak izotermal yöntem kullanılmak suretiyle 24 saat süreyle hidrasyon ısı testi tabi tutulmuştur. Deney sonuçları Şekil 7'de özetlenmiştir.

Farklı inceliklerdeki çimentoların 24 saatlik hidrasyon ısıları Şekil 8'de gösterilmiştir. Şekil 7 ve 8'den anlaşılacağı gibi, az miktarda (%6) tras portland çimentosunun erken hidrasyonunu hızlandırmaktadır (Lawrence et al, 2003; Cyr et al, 2005). Öte yandan, %20 ve %35 tras içeren çimentoların 24 saatlik hidrasyon ısıları, kontrol portland çimentosunun, sırasıyla, 300 m²/kg incelik için %81 ve %55'i; 500 m²/kg incelik için %87 ve %72'si; 600 m²/kg incelik içinse %92 ve %79'u kadardır. Diğer bir deyişle, portland çimentosunun trasla kısmi ikamesi bir yandan seyreltme etkisi oluştururken diğer yandan erken hidrasyonu hızlandırıcı diğer fiziksel etkilere yol açmaktadır.

Çimentoların ince (<45 µm) ve iri (>45 µm) kısımlarının etkilerini belirleyebilmek açısından önce bu kısımların miktarları daha sonra da içerdikleri klinker, tras ve alçı taşı miktarları belirlenmiştir. Sonuçlar Çizelge 3'te verilmiştir.

Çimento	Klinker, Tras, ve Alçı taşı Miktarları (%)							
	İnce kısım (<45µm)				İri kısım (>45µm)			
	Klinker	Tras	Alçı	Toplam	Klinker	Tras	Alçı	Toplam
6T 600	80,0	4,4	3,3	87,7	11,2	0,6	0,5	12,3
20T 300	46,2	12,3	2,7	62,2	32,0	5,8	1,0	38,8
20T 500	64,7	16,9	3,8	85,4	12,1	2,1	0,4	14,6
20T 600	67,5	16,6	3,8	87,9	10,2	1,8	0,3	12,3
35T 300	31,0	20,8	2,4	54,2	30,7	14,1	1,1	45,9
35T 500	51,2	30,3	3,1	84,6	10,6	4,5	0,3	15,4
35T 600	54,3	31,2	3,0	88,5	8,0	3,3	0,2	11,5

Araştırmada üretilip kullanılan çimentoların tane dağılımları lazer difraksiyon yöntemiyle belirlenmiş ve 300 m²/kg Blaine inceliğindeki çimentolarda 20-40µm olan medyan tane boyutu 500 m²/kg ve 600 m²/kg inceliğindeki çimentolarda 6-10µm olmuştur. 300 m²/kg inceliğindeki çimentolarda kullanılan tras miktarı arttıkça tane dağılımının gözle görülür şekilde iri tarafa kaydığı saptanmıştır. Bu etki daha ince çimentolarda neredeyse belirsizdir. De Weerd (2007) tarafından da belirtildiği gibi, birlikte öğütme söz konusu olduğunda, sert olan klinkerin öğütülmesi yumuşak olan trasa göre daha zor olmaktadır.



Şekil 7. Aynı incelikteki farklı miktarlarda tras içeren çimentoların 24 saatlik hidratasyon ısılarının portland çimentosuyla karşılaştırılması.

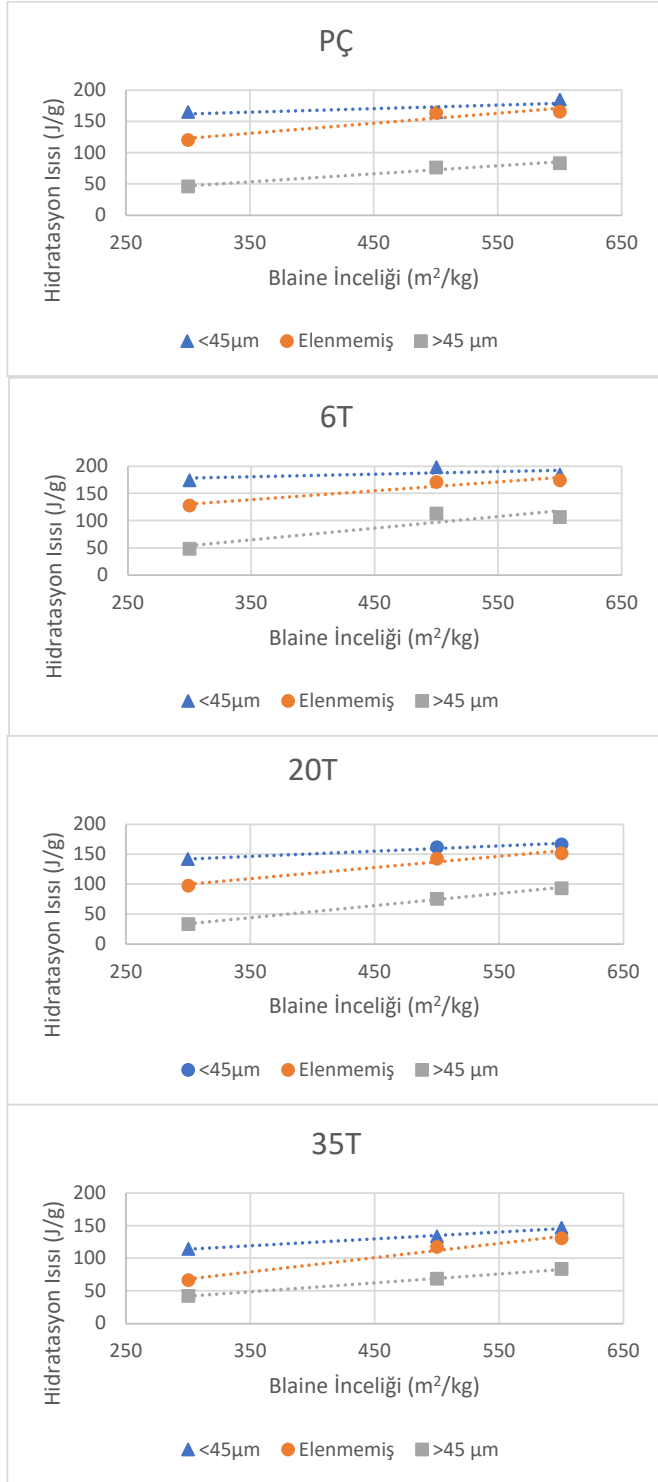
4.3. Üçüncü Çalışma (Çetin, 2013) Sonuçları

Üçüncü çalışmada 377±5 m²/kg incelikte çimentolar üretilmiştir. Granüle yüksek fırın cürufu (C) mineral katkı olarak %6, 20 ve 35 oranlarında kullanılmıştır. Kontrol çimentolarında ve %6 cüruf içeren çimentolarda %5, diğerlerinde %4 alçı kullanılmıştır. Bu kez, sonik eleme yöntemiyle, çimentolar 0-10µm, 10-30µm, 30-50µm ve >50µm olmak üzere dört ayrı tane boyutuna ayrılmıştır. Değişik boyut aralıklarındaki klinker, cüruf ve alçı taşı miktarları Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Çimentoların Farklı Tane Boyut Gruplarındaki Klinker, Cüruf ve Alçı taşı Miktarları.

		Miktar (%)			
		PÇ	6C	20C	35C
0-10 µm	Klinker	92,2	90,3	83,0	73,1
	Cüruf	-	2,5	11,7	22,5
	Alçı taşı	7,8	7,2	5,4	4,5
10-30 µm	Klinker	96,9	92,0	79,7	67,2
	Cüruf	-	4,7	18,2	31,2
	Alçı taşı	3,1	3,2	2,1	1,5
30-50 µm	Klinker	97,7	91,1	76,0	60,3
	Cüruf	-	6,8	22,6	38,9
	Alçı taşı	2,3	2,2	1,4	0,8
>50 µm	Klinker	97,2	89,5	74,4	53,8
	Cüruf	-	7,9	24,0	43,8
	Alçı taşı	2,8	2,6	1,6	1,0

Çizelge 4'te görüldüğü gibi, alçıtaşı miktarı 0-10 µm boyut grubunda yüksek olmaktadır. Alçı taşının diğer iki malzemeğe göre daha yumuşak olması, doğal olarak bu sonuca yol açmıştır. Cüruf-klinker oranı bir yandan kullanılan cüruf miktarı arttıkça artarken diğer yandan tane boyutuyla da artmaktadır. Bu da doğal olarak cürufun, klinkere göre, daha sert olmasından kaynaklanmaktadır.

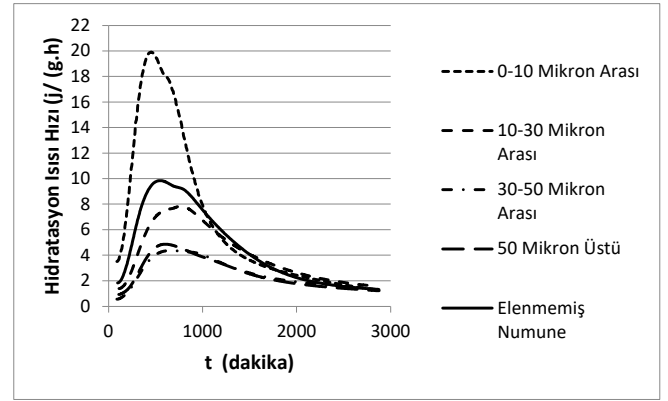


Şekil 8. Farklı miktarlarda (%0, 6, 20, 35) tras içeren çimentoların ince (<45µm), iri (>45µm) kısımlarının ve elenmemiş hâlinin incelik-hidratasyon ısı ilişkileri.

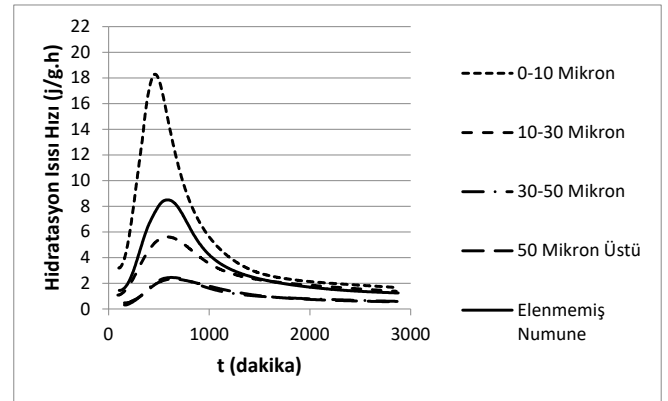
Bu çalışmada çimentoların farklı boyut gruplarındaki klin-ker kısmının ana bileşen kompozisyonları da hesaplanmıştır.

Ana bileşenlerin birbirinden farklı öğütülebilirlikleri nedeniyle, değişik tane boyut gruplarındaki oranları belirlenerek bir sonuca varılması düşünülmüşse de bu durum klinlerin homojenitesi, öğütülen miktar, taneciklerin yüzey elektriksel özellikleri vb. olası nedenlerle gerçekleşmemiştir.

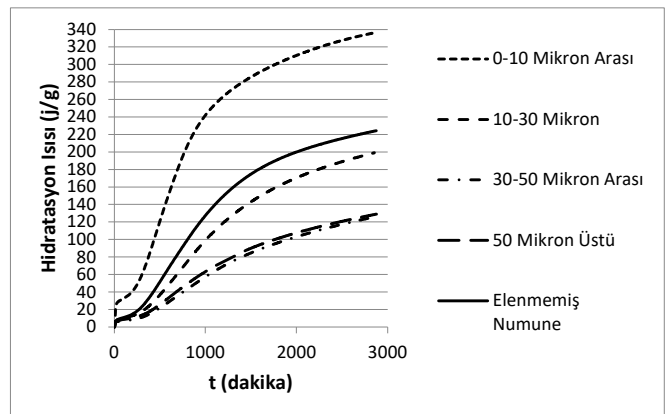
Kontrol (PÇ) ve %35 cüruf içeren çimentoların (35C) hidratasyon ısı hızı ve hidratasyon ısı grafikleri Şekil 9, 10, 11 ve 12'de verilmiştir.



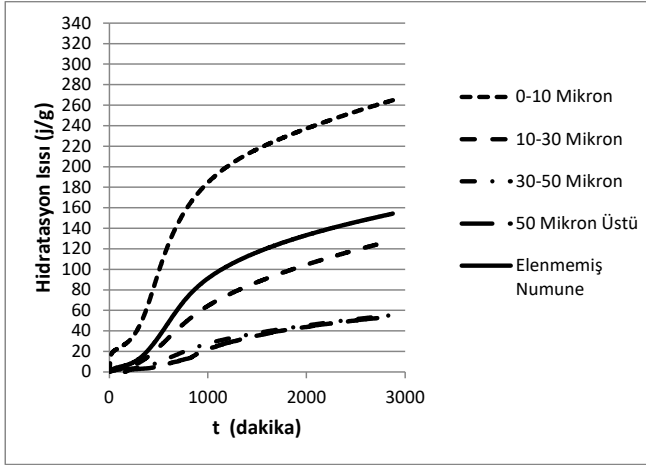
Şekil 9. Kontrol çimentosunun hidratasyon ısı hızı grafiği.



Şekil 10. 35C çimentosunun hidratasyon ısı hızı grafiği.



Şekil 11. Kontrol çimentosunun hidratasyon ısı grafiği.



Şekil 12. 35C çimentosunun hidrasyon ısı grafiği.

Şekil 9 ve Şekil 10 karşılaştırıldığında, her iki çimentonun da hidrasyon ısı hızı davranışlarının oldukça benzer olduğu görülmektedir. 35C’de cüruf nedeniyle hız bir miktar daha düşük olmaktadır. Öte yandan, kontrol çimentosunda ivmeleme bölgesinin sonundaki C₃S hidrasyonu pikinin ardından görülen ikincil pik C35’te mevcut değildir. Söz konusu pik genellikle kalsiyum alüminatların yeniden oluşmasıyla ilişkilendirildiğinden, C35’teki durum kullanılan alçı taşı-klinker oranının daha düşük olmasıyla açıklanabilir.

Şekil 11 ve 12 kıyaslandığında açığa çıkan erken hidrasyon ısı bakımından da benzer davranış görülmektedir ancak, yine kullanılan cüruf nedeniyle, C35’in erken hidrasyon ısıları kontrol çimentosuna göre daha düşüktür. Elenmemiş çimentoların erken yaştaki hidrasyon davranışı (gerek hız gerekse toplam ısı bakımından) 0-10µm ve 10-30µm boyut

gruplarının davranışlarının bir kombinasyonudur. Daha büyük boyut grupları bu erken evrede etkin değildir.

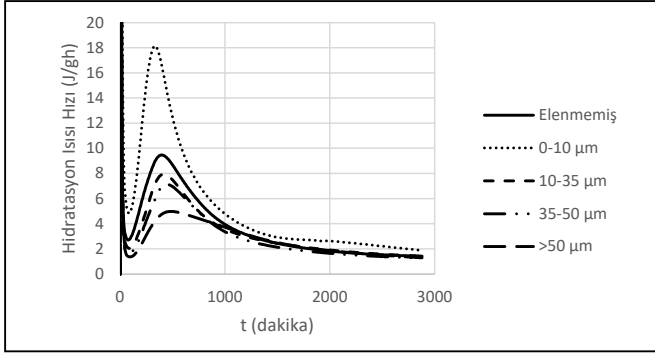
4.4. Dördüncü Çalışma (Ardoğa, 2014) Sonuçları

Dördüncü çalışmada katkı olarak tras %0, 3, 11 ve 22 oranlarında kullanılmış ve 395±20 m²/kg inceliğinde çimentolar üretilmiştir. Kontrol çimentolarında ve %3 tras içeren çimentolarda %5, diğerlerinde %4 alçı kullanılmıştır. Sonik eleme yöntemiyle, çimentolar 0-10µm, 10-35µm, 35-50µm ve >50µm olmak üzere dört ayrı tane boyutuna ayrılmıştır. Değişik boyut aralıklarındaki klinker, cüruf ve alçıtaşı miktarları Çizelge 5’te verilmiştir. Burada, önceki çalışmadan farklı bir durum söz konusudur: Gerek kontrol çimentosunda gerekse tras içeren çimentolarda en küçük tanecik boyut aralığı olan 0-10 µm’deki klinker kısmı daha iri olan gruplardakinden azdır. Buna karşılık alçı taşı ve tras miktarları fazladır. Öte yandan, en iri boyut aralığında (>50 µm) tras ve alçı taşı miktarlarının bir önceki boyut aralığından daha yüksek olması bu malzemelerin aglomerasyonuna bağlanmıştır.

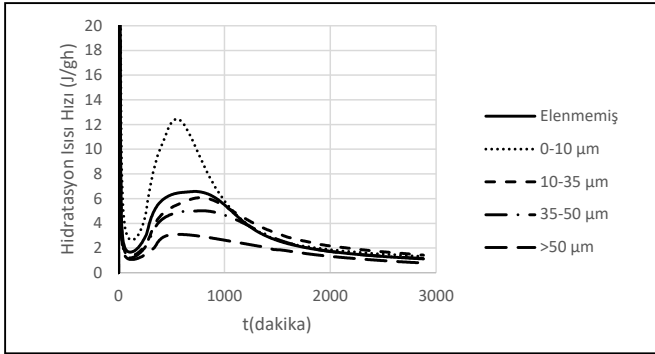
Kontrol (PÇ) ve %22 tras içeren çimentoların (22T) hidrasyon ısı hızı ve hidrasyon ısı grafikleri Şekil 13, 14, 15 ve 16’da verilmiştir. Şekil 13 ve Şekil 14 karşılaştırıldığında, elenmemiş numunelerdeki ana pikin 22T’de daha geniş olduğu görülmektedir. Bu durum çimentodaki tras miktarı arttıkça daha belirgin olmaktadır. Trasın dağıtıcı (dispersiyon) etkisi nedeniyle portland çimentosu kısmının daha homojen bir hidrasyonunun söz konusu olduğu düşünülebilir. Şekil 13-16 birlikte incelendiğinde elenmemiş çimentoların davranışlarıyla 10-35 µm boyut grubunun davranışlarındaki benzerlik çimentonun medyan tane boyutunun (~20 µm) bu gruba yakın olmasıyla açıklanabilir. Daha büyük boyut grupları bu erken evrede etkin değildir.

Çizelge 5. Çimentoların Farklı Tane Boyut Gruplarındaki Klinker, Tras ve Alçı taşı Miktarları.

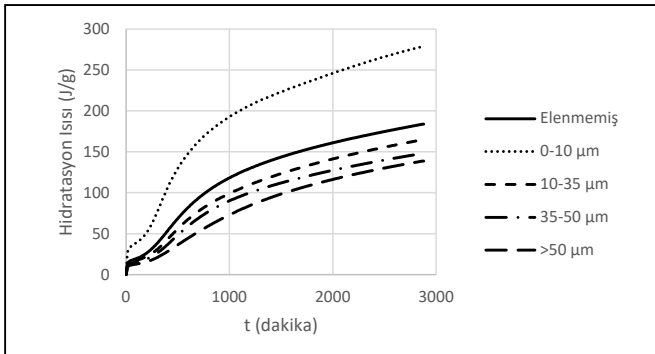
		Miktar (%)			
		PÇ	3T	11T	22T
0-10 µm	Klinker	90,7	82,6	75,2	63,6
	Tras	-	3,6	14,7	21,7
	Alçı taşı	9,3	13,8	10,6	4,6
10-35 µm	Klinker	96,4	91,4	85,7	75,4
	Tras	-	3,2	10,4	21,2
	Alçı taşı	3,6	5,4	3,9	3,5
35-50 µm	Klinker	96,1	92,6	88,6	77,8
	Tras	-	3,0	9,4	19,2
	Alçı taşı	3,9	4,4	2,0	3,0
>50 µm	Klinker	93,6	89,1	81,5	70,3
	Tras	-	4,1	13,7	26,7
	Alçı taşı	6,4	6,7	4,8	3,0



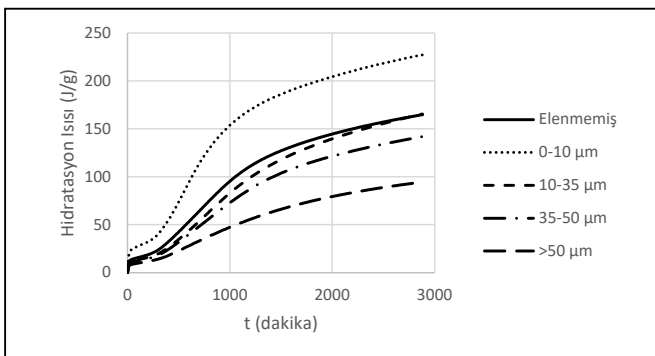
Şekil 13. Kontrol çimentosunun hidrasyon ısı hızı grafiği.



Şekil 14. 22T çimentosunun hidrasyon ısı hızı grafiği.



Şekil 15. Kontrol çimentosunun hidrasyon ısı grafiği.



Şekil 16. 22T çimentosunun hidrasyon ısı grafiği.

5. SONUÇ

Mineral katkı olarak tras ve yüksek fırın cürufunun kullanıldığı bu dört araştırmada mineral katkıların çimentoların hidrasyon ısılarına olan etkileri çalışılmıştır. Hidrasyon ısı bir yandan düşük ve yüksek sıcaklıklarda ve kütle betonu dökümleri gibi uygulamalarda önemli olurken diğer yandan hidrasyon derecesinin tayininde ve dolayısıyla birçok diğer sertleşmiş beton özelliğinin takibinin yapılmasında yararlı bir araçtır. Bu bakımdan, yukarıda özetlenmeye çalışılan araştırmaların sonucunda kullanılan klinker ve mineral katkıların türü, kompozisyonu, miktarları ve tane dağılımları ayarlanarak gerek hidrasyon ısı gerekse de dayanım ve dayanıklılık özellikleri bakımından istenilen vasıflarda çimentolar üretmek mümkündür.

Teşekkür

Bildiride özetlenmiş çalışmaların fikri benden çıkmış olmasına karşın, bu fikri destekleyerek benimseyen değerli meslektaşlarım Dr. İ. Özgür Yaman, Dr. Sinan T. Erdoğan'a ve araştırmaları bizzat yapan öğrencilerimiz Tuğhan Delibaş, Dr. Derya Över, Can Çetin ve Dr. M. Kemal Ardoğa'ya teşekkürlerimi sunarım.

Kaynaklar

- Ardoğa, M.K. 2014. "Effect of Particle Size on Heat of Hydration of Pozzolan-Incorporated Cements", ODTÜ FBE YL Tezi, 109s.
- Ardoğa, M.K., Erdoğan, T.Y., Tokyay, M. 2019. "Effect of Particle Size on Early Heat Evolution of Interground Natural Pozzolan Blended Cements", Constr. & Build. Mat., 206, 210-218.
- Çetin, C. 2013. "Early Heat Evolution of Different - Sized Portland Cements Incorporating Gound Granulated Blast Furnace Slag", ODTÜ FBE YL Tezi, 53s.
- Çetin, C., Erdoğan, S.T., Tokyay, M. 2016. "Effect of Particle Size and Slag Content on the Early Hydration of Interground Blended Cements", C&C Composites, 67, 39-49.
- Cyr, M., Lawrence, P., Ringot, E. 2005. "Mineral Admixtures in Mortars: Quantification of the Physical Effects of Inert Materials on Short-term Hydration", Cem. Concr. Res. 35 (4) 719-730.
- Delibaş, T. 2012. "Effects of Granulated Blast Furnace Slag, Trass, and Limestone Fineness on the Properties of Blended Cements", ODTÜ FBE YL Tezi, 72s.
- De Weerd, K. 2007. "Separate Grinding Versus Intergrinding." SINTEF Report SBF BK A07022.
- from: <http://www.sintef.no/upload/Byggforsk/COIN/STAR%204%20%20in%201.1%20OF%20Separate%20grinding%20versus%20intergrinding.pdf>
- Erdoğan, S.T., Över, D., Tokyay, M. 2014. "Effect of Pozzolan Content and Fineness on Early Hydration of Interground Blended Cements", J. Adv. Conc. Tech., 12, 101-110.
- Lawrence, P., Cyr, M., Ringot, E. 2003. "Mineral Admixtures in Mortars: Effect of Inert Materials on Short Term Hydration", Cement and Concrete Research, 33 (12), 1939-1947.
- Mehta, P.K., Monteiro, P.J.M., "Concrete (3. Ed.)", McGraw-Hill, New York, 2006.
- Odler, I. 1988. "Hydration, Setting and Hardening of Portland Cement. In Lea's Chemistry of Cement and Concrete", 4th Ed. (Ed. P.C. Hewlett), pp. 241-289, Elsevier, London.
- Över, D. 2012. "Early Heat Evolution in Natural Pozzolan-Incorporated Cement Hydration", ODTÜ FBE YL Tezi, 83s.
- Tokyay, M., Delibaş, T., Şengün, E., Katnaş, F. 2010. "Granüle Yüksek Fırın Cürufu, Tras ve Kalker İçeren Çimentolarda Mineral Katkı Türü, Öğütme Yöntemi ve Çimento İnceliğinin Hidrasyon Isısına Etkilerinin Araştırılması", Proje No: AR-GE 2010/01-A Çalışma Belgesi, TÇMB, Ankara, 2010.
- Tokyay, M., Delibaş, T., Yaman, İ.Ö. 2012. "Heat of Hydration of GGBFS and Natural Pozzolan Incorporated Cements", Cem. Concr. World. 17, 70-87.

Geri Dönüştürülmüş Yapı Malzemeleri İçeren Çimento: TS EN 197-6

Ali O. DEMİRBAŞ^{1,2}, Emircan ÖZÇELİKÇİ³, Prof. Dr. Mustafa ŞAHMARAN⁴

ÖZET

Türkiye’de doğal afetler ve artan inşaat faaliyetlerine bağlı olarak ortaya çıkan inşaat ve yıkıntı atıkları, çevresel sorunların önemli bir kaynağı hâline gelmiştir. Bu makale, inşaat ve yıkıntı atıklarının TS EN 197-6 “Çimento - Bölüm 6: Geri Dönüştürülmüş Yapı Malzemeleri İçeren Çimento” Standardı kapsamında çimento üretiminde, klinkere ikame katkı olarak kullanılmasını incelemektedir. Geleneksel çimento üretiminde kullanılan kireç taşı ve kil gibi doğal kaynaklar her geçen yıl tükenmektedir ve bu maddeler klinkerleşme sürecinde yüksek karbondioksit (CO₂) salımına sebep olmaktadır ancak, inşaat ve yıkıntı atıklarının çimento üretiminde ikame olarak kullanılması, hem doğal kaynak tüketimini azaltacak hem de emisyonların düşmesine neden olacaktır. Ayrıca, atık malzemelerin çimento üretiminde kullanılması, atıkların düzenli depolama alanlarına gitmesini engelleyerek çevresel kirliliği azaltacaktır. Böylece, çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir adım atılmış olacaktır. İnşaat ve yıkıntı atıklarının çimento üretiminde kullanılmasıyla ilgili düzenleme TS EN 197-6 Standardı’yla ele alınmıştır. Bu standardın kullanımı ile atık malzemelerin çimento üretim sürecinde güvenli ve etkili bir şekilde kullanılması teşvik edilmelidir. İnşaat ve yıkıntı atıklarının çimento üretiminde kullanılması hem çimento hem de inşaat sektörü için önemli bir strateji olacaktır. Bu, çev-

Cement Containing Recycled Building Materials: TS EN 197-6

Construction and demolition waste resulting from natural disasters and increasing construction activities in Turkey has become an important source of environmental problems.

This article examines the use of construction and demolition wastes as a replacement material for clinker in cement production within the scope of the TS EN 197-6 “Cement - Part 6: Cement with recycled building materials” standard. Natural resources such as limestone and clay used in traditional cement production are depleted every year, and these substances cause high carbon dioxide (CO₂) emissions during the clinkerization process. However, using construction and demolition waste as a replacement material in cement production will both reduce natural resource consumption and reduce emissions. Additionally, the use of waste materials in cement production will reduce environmental pollution by preventing waste from going to landfills.

resel sürdürülebilirliği artırmak, doğal kaynakları korumak, çimento ve inşaat endüstrisinin gelecekteki ihtiyaçlarına cevap vermek için önemli bir adım olacaktır.

1. GİRİŞ

Dünyada sürekli artan nüfus ile birlikte kentsel dönüşüm ve yapıların bakım/ onarım/yıkım gibi inşaat aktivitelerinde yaşanan artış, inşaat ve yıkıntı atıkları oluşumunu her geçen gün artırmaktadır. Dünya genelinde en büyük üç ekonomi olarak kabul edilen Çin, ABD ve AB, aynı zamanda en büyük üç inşaat ve yıkıntı atığı üreticisidir (1). Çin’in 2018 yılında yaklaşık 1704 Mt gibi kayda değer miktarda inşaat ve yıkıntı atığı üretimine sahip olduğu tahmin edilmektedir. Bununla birlikte, Çin’in mevcut inşaat ve yıkıntı atığı geri kazanım oranı %10’dan azdır (2). ABD ve AB daha ge-

lişmiş ve kentleşmiş olduğundan, Çin’e kıyasla sırasıyla 600 Mt ve 372 Mt olmak üzere çok daha az inşaat ve yıkıntı atığı üretmektedir (3). 2020 yılında, AB’de inşaat ve yıkıntı atığı geri kazanım oranı diğer atık akışlarına kıyasla nispeten yüksektir ve üye devletler arasında büyük farklılıklar gözlemlenebilse de AB düzeyinde %89’dur (4). Bununla birlikte, bu nispeten yüksek geri kazanım oranı yanıltıcı olabilir, çünkü tipik olarak inşaat ve yıkıntı atığından yüksek katma değerli malzeme geri kazanımına karşılık gelmemektedir. Genel olarak, geri kazanılan inşaat ve yıkıntı atıkları, dolgu malzemesi

¹Hacettepe Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Ankara, alidemirbas@hacettepe.edu.tr

²TÜRKÇİMENTO AR-GE Enstitüsü, Ankara, alid@turkçimento.org.tr

³Hacettepe Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Ankara, eozcelikci@hacettepe.edu.tr

⁴Hacettepe Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Ankara, sahmaran@hacettepe.edu.tr
Anahtar Kelimeler: TS EN 197-6 Standardı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkları, Çimento Üretimi

Thus, an important step will be taken in terms of environmental sustainability. The regulation regarding the use of construction and demolition wastes in cement production is covered by the TS EN 197-6 standard. With the use of this standard, the safe and effective utilization of waste materials in the cement production process should be promoted. The use of construction and demolition waste in cement production will be an important strategy for both the cement and construction sectors. This will be an important step to increase environmental sustainability, protect natural resources and respond to the future needs of the cement and construction industry.

olarak yeniden kullanıl- maktadır. Bu tür bir geri kazanım, sonuçta piyasaya giren ikincil malzemenin orijinal malzemeye göre önemli ölçüde daha düşük piyasa değerlerine sahip olması anlamına gelmektedir ve aşağı yönlü dönüşüm olarak adlandırılmaktadır. Dolayısıyla malzeme, karbon ve enerji tasarrufu sağlanması adına yapılması gereken, bu malzemelerin birincil malzeme talebinin ikamesi/yer değiştirmesi olacak şekilde yukarı yönlü geri dönüşümdür.

hasarlı konut sayısı 1.279.727 ve orta hasarlı konut sayısı 131.577 olarak tespit edilmiştir (7). Aynı zamanda söz konusu deprem sonucunda 250 milyon tona yakın inşaat ve yıkıntı atığı oluşumu da öngörülmüştür (8).

Tablo 2: T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı 2023 Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporuna Göre Hasar Alan Konut Sayıları (7)

İl	Toplam	Orta Hasarlı Konut Sayısı	Az Hasarlı Konut Sayısı
Adana	2.952	11.768	71.072
Adıyaman	56.256	18.715	72.729
Diyarbakır	8.602	11.209	113.223
Elazığ	10.156	15.22	31.151
Gaziantep	29.155	20.251	236.497
Kahramanmaraş	99.326	17.887	161.137
Malatya	71.519	12.801	107.765
Hatay	215.255	25.957	189.317
Kilis	2.514	1.303	27.969
Osmaniye	16.111	4.122	69.466
Şanlıurfa	6.163	6.041	199.401
Bölge Toplamı	518.009	131.577	1.279.727

Tablo 1: Eurostat 2021 verilerine göre İnşaat ve Yıkıntı Atıkları Geri Dönüşüm Oranları (5)

Eurostat 2021 yılı inşaat ve yıkıntı atığı geri dönüşüm istatistikleri	Ülkeler
>%90	Hollanda, Lüksemburg, İtalya, İrlanda, Birleşik Krallık, Almanya
%60-100	İzlanda, Fransa, İsveç, Bulgaristan
%60	Belçika, Finlandiya, Yunanistan
<%60	Slovakya, Karadağ, Sırbistan, Kosova

Türkiye’de ise son yıllarda yaşanan doğal afetler yıkıntı atıklarının önemli derecede artışına neden olmuştur. Himalaya, Alp ve Akdeniz deprem kuşağı içerisinde bulunan Türkiye’de son yüzyıl içerisinde çok sayıda deprem meydana gelmiştir. 1927-2020 yılları arasında meydana gelen depremlerden elde edilen verilere göre bu depremlerde toplamda 850 bin civarında bina ağır hasar almış ya da yıkılmıştır (6). Bununla birlikte, 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş’ta meydana gelen ve 11 ili etkileyen art arda 2 büyük depremden sonra, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yürütülen hasar tespit çalışmasına göre, 518.009 konut acil yıkılacak, yıkık veya ağır hasarlı kategorilerine girmiştir. Az

Deprem dışında sel ve heyelan gibi doğal afetlerin de sık yaşanması ağır hasar ve yıkıma sebep olabilmektedir. Doğal afetlerin sıklığı ve yapı stoklarının zayıf olması nedeniyle, Türkiye’de kentsel dönüşüm süreci hızlandırılmaktadır. Bu süreç için son yapılan düzenlemenin ardından kentsel dönüşüm oranlarının da artması beklenmektedir. Afetlerin sıklığı ve kentsel dönüşümün hızlandırılması durumları göz önüne alındığında, inşaat ve yıkıntı atıklarının değerlendirilmesi çevre kirliliği başta olmak üzere, doğal kaynakların korunması, karbondioksit salınımının ve malzeme tüketiminin azaltılması konularında çok önemli fayda sağlayacaktır.

2006 yılında, Türkiye’nin de içerisinde bulunduğu ülkeler için gerçekleştirilen çalışmada üretilen atıkların %32’sinin inşaat ve yıkım faaliyetlerinden kaynaklandığı görülmüştür (9). Ayrıca, yapılan araştırmalarda, deprem gibi felaketlerden sonra oluşan atığın yıllık üretilen atık hacmine kıyasla 5-15 kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir (10). Yıllık inşaat ve yıkıntı atığı üretimi ile ülkelerin nüfusu, yüz ölçümü ve ekonomiyle ilgili faaliyetleri arasında doğru orantı bulunduğu göz önüne

alındığında ve buna afetlerin yıkıcı etkileri de eklendiğinde, Türkiye'nin dünya genelinde önemli düzeyde inşaat ve yıkıntı atığı üretimi yapan ülkelerden biri olduğu söylenebilir. Buna karşın, sayısal olarak veri bulunmasa da Türkiye'de inşaat ve yıkıntı atıklarının geri dönüşümü yaygınlaştırılmamıştır (11). Hafriyat, inşaat ve yıkıntı atığı yönetimleri çok az ilde uygulanmaktadır (12). Fakat, yeni gelişmelerle birlikte bu atıkların geri dönüşüm oranının önemli düzeyde artırılması daha kolay bir hâle gelmiştir. CEN tarafından 24.04.2023 tarihinde onaylanan ve 21.06.2023 tarihinde yayımlanan TS EN 197-6 "Çimento - Bölüm 6: Geri Dönüştürülmüş Yapı Malzemeleri İçeren Çimento" (13) Standardı 31.12.2023 tarihinde uygulamaya başlamıştır. Türkiye'nin günümüzde, mevcut çimento fabrikaları ve öğütme-paketleme tesisleri ile Avrupa'nın birinci, dünyanın ise beşinci büyük üreticisi konumunda olması (14) göz önüne alındığında, inşaat ve yıkıntı atıklarının çimento sektörü tarafından TS EN 197-6 Standardı'na uygun şekilde kullanımı, dönüştürme oranını yüksek seviyelere çıkarılabilecek ve çimento sektöründe olduğu gibi, atık dönüşüm oranlarında da Türkiye'yi zirveye taşıyabilecektir.

2. TS EN 197-6 STANDARDI DEĞERLENDİRMESİ

2.1. Türk Çimento Sektörü İçin TS EN 197-6 Standardı'nın Değerlendirmesi

Çimento sektörünün son yıllarda en önemli gündemlerinden biri hâline gelen CO₂ emisyonları düşünüldüğünde, TS EN 197-6 Standardı'nın Türk çimento sektörü için önemli düzeyde katkı sağlayabileceği öngörülmektedir. 2013-2016 yılları arası TÜRKÇİMENTO verilerine göre, Türkiye için klinker/çimento oranı %86 olarak tespit edilmiştir, Avrupa Birliği'nde ise bu oran %75'tir (15). Çimento üretiminde dünyanın önde gelen ülkelerinden biri olan Türkiye için bu oranın düşürülmesi önem arz etmektedir. Klinker/çimento etkisinin %1 düşürülmesi, hem karbon emisyonunun hem de fosil yakıt tüketiminin sırasıyla %1 ve %1,2 oranında düşürülmesini sağlamaktadır (16). 2020 yılında, küresel çimento üretiminden kaynaklanan CO₂ emisyonları, yaklaşık 2.5 GtCO₂ olarak tahmin edilmektedir. Bu, o yılki küresel CO₂ emisyonlarının yaklaşık %7,1'ine denk gelmektedir (17). Emisyon oranının düşürülmesi, Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizması'nın (SKDM) hayata girmesiyle birlikte Türk çimento sektörü için daha kritik hâle gelecektir. SKDM için 1 Ekim 2023-31 Aralık 2025 geçiş dönemi sonrasında, 1 Ocak 2026 itibarıyla raporlamaya ek olarak, SKDM kapsamına giren ürünlerin ithalatına uygulanan bir karbon fiyatı olacaktır ve 2034 yılına kadar

fiyatlar kademeli olarak yükselecektir. Bu durum kaynaklı etkileri hafifletmek adına, ilerleyen süreçte klinker ikamesi ve katkılı çimento kullanımının teşviki konularının gündeme gelmesi kaçınılmaz olacaktır. Bunun dışında doğal kaynakların gün geçtikçe azalması da uzun vadede klinker üretim ve kullanım oranlarının düşmesine yol açacaktır. TS EN 197-6 içerisinde yer alan yeni katkılı çimento türleri bu konular için bir çözüm alternatifi haline gelecek potansiyele sahiptir.

Türkiye için, normal koşullarda 2023 yılında yaklaşık 300 milyon ton inşaat ve yıkıntı atığı oluşması öngörülmüştür (11). Buna ilaveten, Kahramanmaraş depremlerinde ortaya çıkan inşaat ve yıkıntı atığı miktarı, evsel eşyalar, elektronik eşyalar ve hurdalar da dâhil olmak üzere 350-580 milyon ton olarak hesaplanmıştır (18). Buna karşın, TÜRKÇİMENTO verilerine göre 2022 yılında Türkiye'deki tüm fabrikalar için klinker üretim kapasitesi 96,6 milyon ton, çimento üretim kapasitesi ise 147,2 milyon ton olarak tespit edilmiştir (19). Klinker ve çimento için kapasite kullanım oranları sırasıyla %79,33 ve %52,98 oranında gerçekleşmiştir (20). İç satışı gerçekleştirilen çimentoların %48,26'sı, dış satışı gerçekleştirilen çimentoların ise %16,51'i katkılı çimento olarak üretilmiştir (20). Bu durum, 2022 yılında üretilen toplam katkılı çimento miktarının 29,4 milyon olduğunu göstermektedir. Bu verilere göre, hâlihazırda bulunan ve ilerleyen süreçte ortaya çıkacak inşaat ve yıkıntı atığı miktarının Türk çimento sektörü için uzun süre boyunca faydalanılabilecek bir kaynak olduğu görülmektedir. Çimento sektörünün bu durumdan sağlayacağı fayda dışında, inşaat ve yıkıntı atıklarının çimento üretiminde kullanılması ile atık depolama alanlarına olan gereksinim azalacak ve çevre kirliliğinin önlenmesi açısından da önemli bir fayda sağlanacaktır.

2.2. TS EN 197-6 Standardı'na Göre İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kullanımı ve Bileşenler Bakımından Uygunluğu

Standart, ana bileşenleri TS EN 197-1 "Çimento - Bölüm 1: Genel Çimentolar - Bileşim, Özellikler ve Uygunluk Kriterleri" (21) Standardı'nda yer alan çimento bileşenleri ve geri dönüştürülmüş yapı malzemeleri olan, kullanım amacı beton, harç, vb. hazırlamak olan çimentoyu tarif etmektedir. Geri dönüştürülmüş yapı malzemeleri bileşeni standartta "F" notasyonu ile tarif edilmekte olup, CEM II için Portland-Geri Dönüştürülmüş Yapı Malzemeleri Çimentosu ve Portland-Kompoze Çimento tiplerinde ve CEM VI için Kompoze Çimento tipinde ana bileşen olarak yer almaktadır. CEM II tipi çimentolar için izin verilen ikame oranı %6-35, CEM VI tipi çimentolar için ise bu aralık %6-20 olarak belirlenmiştir.

Tablo 3: TS EN 197-6 Standardına Göre Geri Dönüştürülmüş Yapı Malzemeleri İçeren Çimento Türleri (13)

Ana Tip	Çimento Tipi		Ana Bileşenler (kütlece % olarak) ^a											
			Ana Bileşenler											
			Klinker	Geri Dönüştürülmüş Yapı Malzemeleri	Cüruf	Puzolan		Uçucu Kül		Silissi	Kalkersi	Pişmiş Şist	Kalker	Minör İlave Bileşen
						Silis Dumanı	Doğal	Doğal Kalsine Edilmiş	Kalkersi					
Tip İsmi	Tip Gösterimi	K	F	S	D ^b	P	Q	V	W	T	L ^c	LL ^c		
CEM II	Portland Geri Dönüştürülmüş Yapı Malzemeleri Çimentosu	CEM II/A-F	80-94	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-F	65-79	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM II	Portland Kompoze Çimento ^d	CEM II/A-M	80-88	6-14	6-14							0-5		
		CEM II/B-M	65-79	6-29	6-29							0-5		
		CEM II/C-M	50-64	6-20	16-44							0-5		
CEM VI	Kompoze Çimento	CEM VI	35-49	6-20	31-59	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5

^a Çizelgedeki değerler ana ve minör ilave bileşenlerin toplamına karşılık gelmektedir.

^b Silis dumanının oranı %6-10'la sınırlanmaktadır.

^c Kalker kullanımı durumunda kalker ve geri dönüştürülmüş ince malzeme içeriği (L, LL ve F toplamı) %35'le sınırlanmaktadır.

^d Klinker dışındaki ana bileşenlerin sayısı iki ile sınırlıdır ve bu ana bileşenler çimentonun adı ile beyan edilmelidir. (Örnek Madde 6'ya bakılmalıdır.) Kompozisyonda hem F hem de (L veya LL) kullanılması durumunda klinker dışındaki ana bileşenlerin sayısı üç ile sınırlanır ve bu ana bileşenler çimento adı ile beyan edilir.

Geri dönüştürülmüş yapı malzemeleri standartta özel olarak seçilmiş ve hazırlanmış mineral malzemeler olarak tanımlanmış ve kaynakları açısından üç sınıfa ayrılmıştır. Bunlardan ilki, kaba, hepsi bir arada ve/veya ince geri dönüştürülmüş beton agregaları üreten tesislerden veya ünitelerden gelenler, ikincisi beton üretim faaliyetlerinden geri kazanılanlar ve sonuncusu ise "TS EN 206+A2 Beton - Özellik, Performans, İmalat ve Uygunluk" (22) Standardı'nın 3.1.2.15 maddesinde, daha önce inşaatta kullanılmamış sertleşmiş betonun kırılması sonucu elde edilen agregaya olarak tanımlanmış, geri kazanılmış kırılmış agregalardan gelenlerdir.

Geri dönüştürülmüş yapı malzemeleri içeren çimento türlerinde kullanılacak çimento ikamesi malzemelerin bileşen uygunluğunun tespiti amacıyla kullanılacak olan ve 2010 ocak ayında yürürlüğe giren "Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler-Bölüm 11: Geri Kazanılmış İri Agregaya Bileşenleri İçin Sınışandırma Deneyleri" adlı EN 933-11 (23) Standardı, kapsam olarak geri dönüştürülmüş kaba agregaların bileşen malzemelerinin göreceli oranlarının belirlenmesi ve tahmin edilmesi amacıyla oluşturulmuş basit bir yöntemi açıklamaktadır. Geri dönüştürülmüş agregaya kullanımının ülkemizde pek yaygın olmaması dolayısıyla, řu ana kadar bilinirliği düşük

olsa da ham madde olarak kullanılacak geri dönüştürülmüş yapı malzemelerinin uygunluğunun belirlenmesi aşamasında kullanılacağı için detaylı olarak incelenmesi gerekmektedir.

Genel itibariyle bu standart geri dönüştürülmüş yapı malzemelerinin mekanik ve basit yöntemlerle ayrıştırılıp bileşenlerinin tespit edilmesini ve buna göre ilgili numune ya da numunelerin uygunluğunun değerlendirilmesini sağlamaktadır. Bileşenler FL , M_{Rc} , M_{Ru} , M_{Rb} , M_{Ra} , M_{Rg} ve X olarak yedi sınıfa ayrılmıştır ve bunlar sırasıyla yüzen malzemeler; beton, beton ürünleri, harç, beton duvar ögelerinin toplam kütlesi; bağlanmamış agregaya, doğal taş, hidrolik bağlı agregaların toplam kütlesi; kil duvar birimleri (tuğla, kiremit, vb.), kalsiyum silikat duvar üniteleri, yüzmeyen gaz/gözenekli betonların toplam kütlesi; bitümlü malzemelerin toplam kütlesi; camların toplam kütlesi ve diğer malzemelerin kütlesidir. Bu sınıftan her biri kütlece yüzde olarak tespit edildikten sonra geri dönüştürülmüş yapı malzemelerinin uygunluk durumu tayin edilir.

Tablo 4: TS EN 933-11, Çizelge 2 - Geri dönüştürülmüş iri agregaların yüzmeyen bileşenleri (23)

Bileşen	Tanım
R_c	Beton, beton mamulleri, harç, beton duvar birimleri
R_u	Bağlanmamış agregaya, doğal taş, hidrolik bağlı agregalar
R_b	Kil duvar birimleri (tuğla, kiremit, vb.), kalsiyum silikat duvar üniteleri, yüzmeyen gaz/gözenekli betonların toplam kütlesi
R_a	Bitümlü malzemeler
R_g	Camların toplam kütlesi
X	Diğer: Bağlayıcı (kil ve toprak gibi),
	Muhtelif: Metaller (demirli ve demirsiz), kereste(yüzmeyen), plastik ve lastik
	Alçı sıva

Tablo 4'te iri agregaların yüzmeyen bileşenleri hesap edildikten sonra; kaba, hepsi bir arada ve/veya ince geri dönüştürülmüş beton agregaları üreten tesislerden veya ünitelerden gelen geri dönüştürülmüş yapı malzemelerinin uygunluğunun belirlenmesinde kritik nokta TS 706 EN 12620+A1 "Beton agregaları" standardında yer alan Çizelge 20'ye göre (Tablo 5) R_{cu90} , R_{b10} , R_{a1} , FL_{2-} ve XR_{g1} bileşen gerekliliklerini karşılamasıdır. Buna göre, incelenen malzemede kütlece \geq %90 beton, beton mamülleri, harç, beton duvar birimleri, serbest agregaya, doğal taş, hidrolik bağlı agregaya; kütlece \leq %10 kil duvar birimleri (tuğla, karo, vb.), kalsiyum silikat duvar birimleri, gazbeton (yüzmeyen); kütlece \leq %1 bitümlü malzemeler; hacimsel olarak ≤ 2 cm³/kg yüzen malzeme; kütlece \leq %1 cam ve diğer malzemeler koşullarının sağlanması beklenmektedir (24).

Tablo 5: TS 706 EN 12620+A1, Çizelge 20 - Geri kazanılmış iri agregalardaki bileşenler için kategoriler (24)

Bileşen	Muhteva (Kütlece %)	Kategori
R_c	≥ 90	R_{c90}
	≥ 80	R_{c80}
	≥ 70	R_{c70}
	≥ 50	R_{c50}
	< 50	R_{cBeyan}
	Serbest	R_{cNR}
$R_c + R_u$	≥ 95	R_{cu95}
	≥ 90	R_{cu90}
	≥ 70	R_{cu70}
	≥ 50	R_{cu50}
	< 50	$R_{cuBeyan}$
	Serbest	R_{cuNR}
R_b	≤ 10	R_{b10}
	≤ 30	R_{b30}
	≤ 50	R_{b50}
	> 50	R_{bBeyan}
	Serbest	R_{bNR}
R_a	≤ 1	R_{a1-}
	≤ 5	R_{a5-}
	≤ 10	R_{a10-}
$X + R_g$	$\leq 0,5$	$XR_{g0,5-}$
	≤ 1	XR_{g1-}
	≤ 2	XR_{g2-}
FL	Muhteva (cm ³ /kg)	
	$\leq 0,2$	$FL_{0,2-}$
	≤ 2	FL_{2-}
	≤ 5	FL_{5-}

2.3. Geri Dönüştürülmüş Yapı Malzemeleri İçin Gereklilikler

TS EN 197-6 Standardı'na göre geri dönüştürülmüş yapı malzemeleri çoğunlukla reaktif değildir ve hidrasyona uğramamış çimento taneciklerinden gelen reaktivite veya puzolanik reaktivite mümkün olabilir ancak bu durumlar çimento reaktivitesine önemli ölçüde katkıda bulunmamaktadır (13). Fakat, puzolan gibi diğer mineral katkılarla kıyaslandığında, geri dönüştürülmüş yapı malzemelerinin de puzolanik aktivite testlerinde başarılı aktivite oranlarına sahip olduğu görülmüştür. TS EN 197-6 (13) Standardı'ndaki kriterler göz önüne alındığında, özellikle geri dönüştürülmüş beton ve beton

içerikli numunelerin aktiviteleri kritik hâle gelmektedir. Yedi farklı kaynaktan alınan beton atıklarının, çimentoya %20 oranında ikame edilmesiyle yapılan aktivite indeksi analizleri için 7, 28 ve 90 günlük aktivite ortalaması %80,7 olarak belirlenmiştir (25). Buna ek olarak, numuneler özelinde bakıldığında 7, 28 ve 90 günlük sonuçların aktivite indeksi dağılımı sırasıyla %75,6-83,7, %78,6-86,2 ve %74,7-86,4 olarak gerçekleşmiştir (25). Çeşitli fiziksel ve kimyasal aktivasyon yöntemleriyle dayanım başta olmak üzere, diğer mekanik özelliklerde de iyileştirme yapılabildiği de göz önünde bulundurulduğunda, geri dönüştürülmüş yapı malzemelerinin hâlihazırda kullanılmakta olan mineral katkılara benzer performans sergileyebileceği düşünülmektedir.

Geri dönüştürülmüş yapı malzemeleri, TS EN 197-6 Standardı'na göre hangi sınıfta yer alırsa alsın şu üç koşulu sağlamalıdır: TS EN 13639 "Kireçtaşı İçinde Toplam Organik Karbon Tayini" Standardı'na göre analizi yapılan toplam organik karbon (TOC) içeriği kütlece \leq %0,8 olmalıdır (26), TS EN 196-2 "Çimento Deney Yöntemleri - Bölüm 2: Çimentonun Kimyasal Analizi" Standardı'na göre analiz edilen sülfat içeriği (SO_3 olarak) kütlece \leq %2,0 olmalıdır (27) ve son olarak TS EN 933-9 "Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler - Bölüm 9: İnce Tanelerin Tayini - Metilen Mavisi Deneyi" Standardı'na uygun olarak metilen mavisi analiziyle belirlenen kil içeriği 1.20 g/100 g'ı aşmamalıdır (28). Bu analiz için geri dönüştürülmüş yapı malzemelerinin, EN 196-6'ya göre belirlenen spesifik yüzey (blaine) değeri yaklaşık olarak 5000 cm^2/g olana kadar öjütülmesi gerekmektedir (13).

2.4. Diğer Çimento Bileşenleri

Geri dönüştürülmüş yapı malzemeleri dışında, bu standardın kapsadığı diğer çimento bileşenleri de, TS EN 197-1, Madde

5'te belirtilen gereklilikleri karşılayacaktır. Bununla birlikte, TS EN 197-1 (21) Standardı'nın 5.2.6 "a)" maddesinin yerine şu gereklilik uygulanacaktır: Kireç taşı (L, LL) ikamesi için kalsiyum oksit içeriğinden hesaplanan kalsiyum karbonat ($CaCO_3$) içeriği kütlece en az %40 olacak, kalsiyum oksit ve magnezyum oksit içeriğinden hesaplanan kalsiyum karbonat ve magnezyum karbonat ($CaCO_3$ ve $MgCO_3$) içeriğinin toplamı kütlece en az %75 olacaktır (13).

2.5. Geri Dönüştürülmüş Yapı Malzemeleri İçeren Çimentolar İçin Gereklilikler

Bu standart kapsamında üretilecek çimentoların karşılması gereken özelliklerden bazıları sadece geri dönüştürülmüş yapı malzemeleri içeren çimentolar için geçerliken, bir diğer kısmı da TS EN 197-1'e atıfta bulunmaktadır. TS EN 197-1'de yer alan mekanik gereklilikler (Bölüm 7), yani erken ve standart dayanımlar, bu standartta tarif edilen çimentolar için de geçerli olacaktır (21). Ayrıca, yine mekanik gereklilikler içerisinde bulunan ve Tablo-6'da "L" ile gösterilen düşük erken dayanım sınırları da bu tip çimentolar için kullanılabilir. TS EN 197-1, 7.4.1 bölümünde yer alan genel dayanıklılık gereklilikleri kısmı da dikkate alınacaktır (21). Diğer şartlar ise TS EN 197-6 (13) içerisinde yer almaktadır. Tüm dayanım sınırları için, TS EN 196-2'ye göre sülfat miktarı (SO_3 olarak) ve klorür muhtevası analizleri yapılacaktır (27). Burada sülfat için karakteristik değer \leq 4,0 ve tek sonuç limit değeri \leq 4,5 olmalıdır. Ayrıca, T içeriği $>$ %20 olan çimentolar, tüm dayanım sınırları için %4,5'e kadar sülfat içerebilir. Klorür için ise karakteristik değer \leq 0,10 ve tek sonuç limit değeri \leq 0,10 olmalıdır. Bu sonuçlar, standartta nihai çimentonun kütlece yüzdesi olarak belirtilmiştir.

Tablo 6: TS EN 197-1, Tablo 3 - Karakteristik değerler olarak verilen mekanik ve fiziksel gereksinimler (21)

Dayanım Sınıfı	Basınç Dayanımı (MPa)			Priz Başlangıcı (dak.)	Hacim Genleşmesi
	Erken Dayanım		Standart Dayanım		
	2 Günlük	7 Günlük	28 Günlük		
32,5 L ^a	-	$\geq 12,0$	$\geq 32,5$	$\leq 52,5$	≥ 75
32,5 N	-	$\geq 16,0$			
32,5 R	$\geq 10,0$	-			
42,5 L ^a	-	$\geq 16,0$	$\geq 42,5$	$\leq 62,5$	≥ 60
42,5 N	$\geq 10,0$	-			
42,5 R	$\geq 20,0$	-			
52,5L ^a	$\geq 10,0$	-	$\geq 52,5$	-	≥ 45
52,5 N	$\geq 20,0$	-			
52,5 R	$\geq 30,0$	-			

^a Dayanım sınıfı sadece CEM III tipi çimentolar için tanımlıdır.

Çimentoların toplam alkali içeriğine ilişkin bilgiler belirli uygulamalar ve koşullar için gerekli olabilir. Bu gibi durumlarda maksimum toplam alkali içeriği TS EN 196-2'ye göre belirlenecektir (27). Beyan edilen değer, iki ondalık basamakla kütle yüzdesi olarak ifade edilecektir. Beyan edilen değer, kullanım yerinde geçerli beton veya harç için uygun standartlar ve/veya yönetmeliklerde farklı bir şekilde belirtilmediği sürece, tek sonuçlar için sınır değer olacaktır (13).

2.6. Geri Dönüştürülmüş Yapı Malzemelerinin, Yapı ve Çimento Sektöründe Kullanım Örnekleri

Hafriyat, inşaat ve yıkıntı atıkları gibi geri dönüştürülmüş yapı malzemelerinin çimento için kullanımı standart hâline yakın zamanda getirilmiş olmasına rağmen bu konudaki çalışmalar akademik ve sektörel açıdan bazı ilerlemeler kaydetmiştir. Bu kapsamda yapılan çalışmalarda, geri dönüştürülmüş yapı malzemelerini içeren ürünler geliştirilmiştir. Holcim, 2022 yılı haziran ayında Fransa'da bulunan fabrikasında tamamen geri dönüştürülmüş minerallerden oluşan klinker üretimini gerçekleştirmiştir (29). 2021 yılında Holcim tarafından geri dönüştürülen inşaat ve yıkıntı atığı miktarı 6,6 milyon ton olarak açıklanmıştır ve 2025'e kadar bu miktarın 10 milyon tona çıkarılacağı öngörülmüştür (29). Heidelberg Materials, CIRCO₂BETON projesi kapsamında Fransa'da atık hâldeki betonu, endüstriyel bir seçici ayırma platformunda işleyerek kum, agrega ve geri dönüştürülmüş beton hamuru gibi bileşenlere ayırmayı ve yüksek kaliteli geri dönüştürülmüş agregaları, yeni betona dâhil etmeyi planlamaktadır. Geri dönüştürülmüş beton hamuru ise Normandiya'daki Ranville çimento fabrikasında karbonatlaştırılarak yeni düşük karbonlu çimento türlerinde kullanılacaktır. Projenin, Ranville çimento fabrikasının CO₂ emisyonlarını %20 oranında azaltma potansiyeline sahip olduğu belirtilmektedir. Projenin inşaatı 2024'te, geri dönüştürülmüş beton hamuru üretimi ise 2025 yılında başlayacaktır. Karbonatlama reaktörü ise 2026 yılında faaliyete geçecektir (30). İsviçreli inşaat şirketi Eberhard, büyük ölçüde geri dönüştürülmüş malzemelerden oluşan, düşük karbonlu, döngüsel bir beton olan Zirkulit'i piyasaya sürmüştür (31). Zirkulit betonundaki agrega malzemesinin yaklaşık %85'i geri dönüştürülmüş ikincil malzemeden oluşmakta ve çakıl taşı ocaklarından birincil malzeme çıkarma ihtiyacını büyük ölçüde azaltmaktadır. Yapılan hesaplamalar, bu teknolojilerin beton üretiminde karbon ayak izini en az %20 azaltma potansiyeline sahip olduğu sonucuna varmıştır. Dünyada yapılan ve yapılmakta olan faaliyetler göz önünde bulundurulduğunda, özellikle Türk çimento sektörünün de bu konuda somut adımlar atması gerektiği görülmektedir.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

İnşaat ve yıkıntı atıkları hem dünya hem de Türkiye için her geçen gün önemi artan bir problem hâline gelmektedir. Türkiye

özelinde yaşanan doğal afetler ve kentsel dönüşüm sürecinin hızlandırılması ile ortaya çıkan atıkların miktarı önemli oranda artmıştır ve dolayısıyla atıkların katma değerli ürün olarak geri dönüştürülmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Dünya genelinde önemli bir çimento üreticisi olan Türkiye için inşaat ve yıkıntı atıklarının çimento üretiminde değerlendirilmesi hem çimento sektörü hem de çevre kirliliği açısından oldukça verimli bir çözüm olacaktır. Atıkların klinkere ikame edilerek kullanımı, çimento üretimi kaynaklı karbon emisyonlarını düşürecek ve yürürlüğe girecek olan SKDM kapsamında çimento üreticilerine alternatif çözüm yolu sağlayacaktır. Yürürlüğe giren TS EN 197-6 "Çimento - Bölüm 6: Geri Dönüştürülmüş Yapı Malzemeleri İçeren Çimento" Standardı ile yeni çıkarılacak çimento türlerinin ve özelliklerinin de netleştirilmesiyle birlikte, Türk çimento sektöründe de bu konuyla ilgili gelişmeler beklenmektedir. Önümüzdeki süreçte yapılacak çalışmalarda şu hususlar dikkate alınabilir:

- Türkiye'nin de konsorsiyumda bulunduğu 2015 yılında imzalanan Paris antlaşması gereği küresel emisyonları azaltmak adına, bu emisyonların en önemli nedenlerinden birisi olan çimento sektörünün bilinçlendirilmesi ve farkındalığın yaratılması sağlanmalıdır.
- İnşaat ve yıkıntı atıklarının ayrıştırılması için gelişmiş düzeyde tesisler üzerinde çalışmalar yapılmalıdır. Özellikle atıkların depolandığı bölgelerde, atık potansiyellerinin yüksek olduğu bölgelerde ve fabrikaların bulunduğu bölgelerde tesisler kurulması gerekmektedir.
- TS EN 197-6 Standardı'na göre uygun olarak değerlendirilebilecek atıkların tespiti ve çimento tasarımları konusunda süreci kolaylaştırılacak AR-GE çalışmaları yapılmalı ve oluşturulacak bilgi birikimi sektörle paylaşılmalıdır. Bu çalışmalar, atık ikamesinin basınç dayanımı başta olmak üzere, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin incelenmesi, enerji tüketiminin tespiti açısından atıkların öğütülebilirliğinin tespit edilmesine odaklanmalı ve optimum koşulların elde edilmesi sağlanmalıdır.

Bu hususların uygulanmasıyla birlikte Türkiye inşaat ve yıkıntı atıklarının kullanımında, çimento üretiminde olduğu gibi dünyanın önde gelen ülkelerinden biri hâline gelecek ve 2053 sıfır emisyon hedefi doğrultusunda önemli bir adım atmış olacaktır.

KAYNAKLAR

- 1) K. Kabirifar, M. Mojtahedi, C. Wang, V.W. Tam, Construction and demolition waste management contributing factors coupled with reduce, reuse, and recycle strategies for effective waste management: A review, J. Clean. Prod., 263, 2020. 121265.
- 2) B. Huang, X. Wang, H. Kua, Y. Geng, R. Bleischwitz, J. Ren,

Construction and demolition waste management in China through the 3R principle, *Resour. Conserv. Recycl.*, 129, 36-44, 2018.

3) C. Zhang, M. Hu, F. Di Maio, B. Sprecher, X. Yang, A. Tukker, An overview of the waste hierarchy framework for analyzing the circularity in construction and demolition waste management in Europe. *Sci. Total Environ.*, 803, 149892, 2022.

4) R. Williams, I. Artola, A. Beznea, G. Nicholls, *Emerging Challenges of Waste Management in Europe: Limits of Recycling*, Trinomics, 2020.

5) EUROSTAT, 2021b. Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity. https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasgen&lang=en.

6) C. Şenol, A. Gör, M. Üniversitesi, F.E. Fakültesi, C. Bölümü, / Kadıköy, R.A. İstanbul, TÜRKİYE'DE MEYDANA GELEN BÜYÜK DEPREMLERİN YERLEŞME VE DEMOGRAFİK YAPI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ (1927-2020), *Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi* 2 620-644, 2020.

7) Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023 KAHRAMANMARAŞ VE HATAY DEPREMLERİ RAPORU, n.d.

8) M. Şahmaran, E. Özçelikci. DEPREM KAYNAKLI ATIKLARIN YÖNETİMİ KAPSAMINDA UYGULANABİLİR ÇÖZÜM ÖNERİLERİ - ÜLKEMİZDE MEVCUT EN İYİ ÇEVRESEL UYGULAMALAR. *Türkiye Bilimler Akademisi Günce Dergisi*, 2023. <https://www.tuba.gov.tr/files/yayinlar/gunce/G%C3%BCnce71.pdf>

9) THE EUROPEAN ENVIRONMENT STATE AND OUTLOOK 2010 SYNTHESIS, n.d. <https://doi.org/10.2800/45773>.

10) D.R. Reinhart, *Disaster Debris Management-Planning Tools*, 1999. <https://www.researchgate.net/publication/237778695> (accessed January 1, 2024).

11) A. Çoruh, Ü. Doğal, A. Uygulama, A. Merkezi, D. Afetler, Ç. Dergisi, C. Buzkan, O. Erman, *Yapısal Atıkların Geri Dönüşüm Sorunu ve Türkiye'deki Durumun Mevzuat Bakımından Değerlendirilmesi*, *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi* 6 (2020) 76-89. <https://doi.org/10.21324/DACD.570141>.

12) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, *ULUSAL ATIK YÖNETİMİ VE EYLEM PLANI 2023*, n.d. https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/haberler/ulusal_at_k_yonetim--eylem_plan--20180328154824.pdf (accessed January 1, 2024).

13) TS EN 197-6, Çimento - Bölüm 6: Geri dönüştürülmüş yapı malzemeleri içeren çimento, TSE (2023).

14) DÜNYA ÇİMENTO ÜRETİMİ VE TÜKETİMİNE İLİŞKİN GENEL DEĞERLENDİRME, 2014.

15) Türkiye Çimento Sanayicileri Birliği, *Sektörel Öncelikler, Katkılı Çimento*, (n.d.). https://www.turkcimento.org.tr/tr/sektozel_öncelikler/katkili-cimento (accessed January 1, 2024).

16) DÜŞÜK KARBON HEDEFİNDE DÜŞÜK KLİNKERLİ ÇİMENTOLAR, n.d.

17) The GCCA 2050 Cement and Concrete Industry Roadmap for Net Zero Concrete, n.d. <https://gccassociation.org/concretefuture/wp-content/uploads/2021/10/GCCA-Concrete-Future-Roadmap-Document-AW.pdf> (accessed January 1, 2024).

18) B. Dergisi, G. Doğdu, S. Nur Alkan, B. İzzet, B. Üniversitesi, M. Fakültesi, Ç.M. Bölümü, B./ Türkiye, İ.T. Üniversitesi, M. Fakültesi, M. Bölümü, İ./ Türkiye, *Deprem Sonrası Oluşan İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Değerlendirilmesi: 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremleri*, *Artvin Coruh University Journal of Engineering and Sciences* (2023) 38-50.

19) Türkiye Çimento Sanayicileri Birliği, 2022 Kapasite İstatistikleri, (n.d.). <https://www.turkcimento.org.tr/tr/istatistikler/kapasite> (accessed January 1, 2024).

20) Türkiye Çimento Sanayicileri Birliği, 2022 İstatistikleri, (n.d.). <https://www.turkcimento.org.tr/tr/istatistikler/cins> (accessed January 1, 2024).

21) TS EN 197-1, Çimento - Bölüm 1: Genel çimentolar - Bileşim, özellikler ve uygunluk kriterleri, TSE (2012).

22) TS EN 206+A2, Beton - Özellik, performans, imalat ve uygunluk, TSE (2021).

23) TS EN 933-11, Agregaların geometrik özellikleri için deneyler - Bölüm 11: Geri kazanılmış iri agrega bileşenleri için sınılandırma deneyleri, TSE (2010).

24) TS 706 EN 12620+A1, Beton agregaları, TSE (2010).

25) E. Özçelikci, G. Yildirim, H. Siad, M. Lachemi, M. Şahmaran, *Characterization and standardization of different-origin end-of-life building materials toward assessment of circularity performance*, *Magazine of Concrete Research*, 2023.

26) TS EN 13639, Kireçtaşı içinde toplam organik karbon tayini, TSE (2018).

27) TS EN 196-2, Çimento deney yöntemleri - Bölüm 2: Çimentonun kimyasal analizi, TSE (2013).

28) TS EN 933-9, Agregaların geometrik özellikleri için deneyler - Bölüm 9: İnce tanelerin tayini - Metilen mavisi deneyi, TSE (2022).

29) Recycled clinker for circular construction | Holcim, (n.d.). <https://www.holcim.com/who-we-are/our-stories/recycled-clinker> (accessed January 1, 2024).

30) Closing the loop: Heidelberg Materials to produce low-carbon cement from demolished concrete in France | Heidelberg Materials, (n.d.). <https://www.heidelbergmaterials.com/en/pr-2023-07-12> (accessed January 1, 2024).

31) Low-Carbon Circular Concrete - Power of Possibility, (n.d.). <https://overshoot.footprintnetwork.org/portfolio/low-carbon-circular-concrete-eberhard/> (accessed January 1, 2024).



Hazır beton sektörünün 2024'te iyimser senaryoda yüzde 5 büyümesi bekleniyor.

İnşaat sektöründe canlanma yeni projelere kaldı

TÜRK inşaat sektörü için 2023 'zor bir yıl' olurken, sektörde hareketlenme için ilk el konut satışlarına dikkat çekildi. Türkiye Hazır Beton Birliği'nin (THBB) raporuna göre, inşaat sektöründe canlanmaya neden olacak, konut stokunun azalmasını sağlayacak verinin ilk el konut satışları olduğu belirtilirken, sektörü değerlendirmek için bu veriye odaklanılması gerektiği vurgulandı. Raporda, hazır beton sektörünün, 94 milyar liralık cirosu, 40 bine ulaşan istihdamı ve yıllık 105 milyon metreküp üretimle ülke ekonomisi için önemli bir

yere sahip olduğu belirtildi. Avrupa Birliği üyesi ülkelerin toplam beton üretim miktarının 262 milyon metreküp olduğunun belirtildiği raporda, Türkiye'de ise bu rakamın 105 milyon metreküp olduğu aktarıldı.

YÜZDE 5 KÜÇÜLEBİLİR

THBB Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, hazır beton sektörünün 2023'te yüzde 10-15 büyüme gerçekleştirdiğinin tahmin edildiğini, 2024'te sektörün, kötümser senaryoda yüzde 5 küçüleceği, iyimser senaryoda ise yüzde 5 büyüebileceğinin öngörüldüğünü aktardı. (SÖZCÜ)

THBB 2023 RAPORU

Hazır betonda "iyi" senaryo %5 büyüme

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), 2023 yılı Hazır Beton Sektör Raporu'nu yayımladı. Raporda, hazır beton sektörünün, 94 milyar liralık cirosu, 40 bine ulaşan istihdam hacmi ve yıllık 105 milyon metreküp üretimle Türkiye ekonomisi ve inşaat sektörü açısından çok önemli bir yerde durduğu belirtildi. AB üyesi ülkelerin toplam üretim miktarı 262 milyon metreküp iken, Türkiye'nin tek başına 105 milyon metreküp üretim miktarıyla birinci sırada yer aldığı aktarılan raporda değerlendirmelerine yer verilen THBB Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, sektörün 2023'te yüzde 10-15 büyüme gerçekleştirdiğinin tahmin edildiğini kaydetti.

Işık, 2024'te sektörün, kötümser senaryoda yüzde 5 küçüleceği, iyimser senaryoda ise yüzde 5 kadar büyüebileceğinin öngörüldüğünü aktardı. Işık, yıllardır riskli yapı stokunun dönüştürülmesini gündeme getirdiklerini anımsatarak "Kahramanmaraş depremleri sonrasında sadece riskli yapıların değil, üretimden tasarıma, tasarımdan uygulamaya, uygulamadan denetime kadar tüm süreçlerdeki iş yapış şeklinin ve zihniyetin de dönüşmesi gerektiğinin önemini bir kez daha gördük. Bu konuda gerekli politikaların ve eylem planlarının oluşturulmasını destekliyoruz ve tüm paydaşları göreve çağırıyoruz" görüşünü dile getirdi.

TÜRK YAPI SEKTÖRÜNÜN LİDER YAPI FUARI
LEADING EXHIBITION OF TURKISH BUILDING INDUSTRY



46. **YAPI**
FUARI
TURKEYBUILD
İSTANBUL

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

17 - 20 NİSAN / APRIL 2024
TÜYAP - BÜYÜKÇEKMECE



T.C. TİCARET
BAKANLIĞI



İSTANBUL
BÜYÜKŞEHİR
BELEDİYESİ



UFI
Approved
Event



TFYD TÜRKİYE FUAR
YAPIMCILARI DERNEĞİ



KOSGEB

f yapifuariturkeybuild

X yapiturkeybuild

www.yapifuari.com.tr

Organizatör
Organiser

in yapit-turkeybuild

ig yapiturkeybuild

www.turkeybuild.com.tr



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

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

Endeksimizde Sürdürülebilir

Bir Dünya Var!

'Gelecek için sorumlu çalışma'
ilkesiyle çalışmalarımıza devam
ediyor, sürdürülebilirlik
performansı en yüksek 25
firmanın yer aldığı

BIST
Sürdürülebilirlik
25

Endeksi'ne katılmaya hak
kazanmaktan mutluluk
duyuyoruz.





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