

ÇİMENTO ve BETON DÜNYASI

Cement And Concrete World

Yıl / Vol : 23 Sayı / No : 134 TÇMB Yayın Organı / Journal of TÇMB Temmuz Ağustos / July August 2018 Ücretsizdir / Free • ISSN 1301-0859



BETONART

BETONART Mimarlık Yaz Okulu 2018 Sona Erdi
BETONART Architecture Summer School 2018 Completed

TÇMB

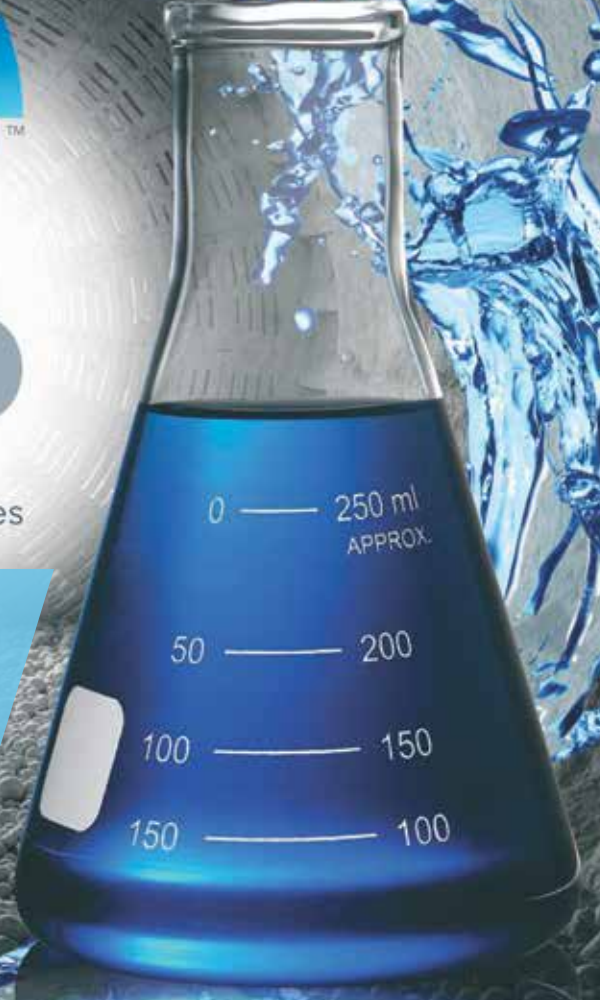
TÜRKİYE ÇİMENTO MÜSTAHSİLLERİ BİRLİĞİ

ÇİMSA

AGÜ



“1931’DEN BERİ ÇİMENTO KATKILARI”



gcp applied technologies

GRACE CONSTRUCTION & PACKAGING

GCP Applied Technologies
Kimya San.OSB Melek Aras Bul. Tuzla/İstanbul Türkiye
0 216 593 09 70

GCP Uygulamalı Teknolojiler ve Yapı Kimyasalları
hakkında daha fazla bilgi için web sitemizi ziyaret edin.

www.gcpat.com

Grace Çimento Kimyasalları



“Enriching Lives, Everywhere”



GRACE

Performance Strength Grace Performance Strength Grace Performance



SİNTEK İZ BIRAKIR!

Tesislerimiz İmzamız, Adımız Sigortanız!

- Danışmanlık Hizmetleri
- Çimento Endüstrisi
- WHR Atık Isı Dönüşüm Sistemleri
- FGT-FGD Hizmetleri

Sintek Madencilik Makina Sanayi İnşaat Danışmanlık ve Dış Ticaret

Mutlukent Mah. 1961. Cad. No:6 06810 Çankaya, Ankara / Türkiye
Tel: +90 312 473 32 38-39 Fax: +90 312 473 32 40 E-mail: info@sintek.com.tr

www.sintek.com.tr

PLASTİK DEFORMASYON TEKNOLOJİSİ İLE ARIZAYA BAĞLI DURUŞLARI AZALTIN!

MikroFluxTrans™ ve TGOA™ Teknolojisi içeren yüksek performanslı yağlar basma yüzeyini büyütür. Basma yüzeyinin büyümesi daha az yük ve düşük sürtünme katsayısı sonucunda aşınmanın azalması anlamına gelir. Castrol'un Plastik Deformasyon karakteristikli yüksek performanslı yağları ile üretim verimliliğinizi artırın!

Detaylı Bilgi İçin:
Can Sergin
Endüstriyel Yağlar Özel Müşteriler Müdürü
0530 321 2986

Fırat Burak Aslan
Endüstriyel Yağlar Özel Müşteriler Müdürü
0534 596 7822

www.castrolendustriyel.com





ABB Retrofit Servisi

Sürücünüzün teknolojisini güncel tutun.

ABB Retrofit Servisi, eski sürücülerinizi modernize etmenin en hızlı ve etkili yoludur. Eski sürücüleriniz, mevcut pano korunarak kolayca yeni nesil ABB sürücüler ile modernize edilebilir. Güncel ABB teknolojisi, sürücünüzün performansını ve güvenilirliğini artırır. ABB Retrofit Servisi, minimum veya sıfır zaman kaybı ile üretiminizi durdurmanıza gerek kalmadan uygulanabilir. ABB, sürdürülebilir kalite anlayışı ile retrofit uygulamalarında yüksek katma değer sağlayan çözüm ortağınızdır. Müşteri İletişim Merkezi: 0 850 333 1 222 www.abb.com/drives





ABB Uzaktan Durum İzleme

Sürücünüzün gerçek potansiyelini ortaya çıkarın.

Uzaktan Durum İzleme, sürücünüzün kullanılabilir, güvenilir ve sürdürülebilir olmasını sağlamak için sürücü etkinlikleri hakkında doğru, gerçek zamanlı bilgi sağlayan bir servistir. ABB, sürücülerden toplanan verileri sürekli olarak kayıt altına alıp analiz eder. Uzaktan Durum İzleme Servisi, muhtemel arızaları, operasyonel sorunları ve bakım ihtiyaçlarını önceden belirlemenize yardımcı olur. ABB uzmanları verilere dayanarak bakım tavsiyesinde bulunur. E-posta ile isteğe bağlı otomatik bildirimler sağlanır. ABB kaliteli hizmet anlayışı ile her zaman yüksek katma değerli çözüm ortağınız olmaya devam edecek. Müşteri İletişim Merkezi: 0 850 333 1 222
www.abb.com/drives



Güç aktarımında yenilikçi çözümler...

Renk ürünleri işletmenize süreklilik, verimlilik ve mükemmellik katar.



KPBV 190 serisi 3 kademeli planet
dişli dik değirmen redüktörü
Güç: 7100 kW



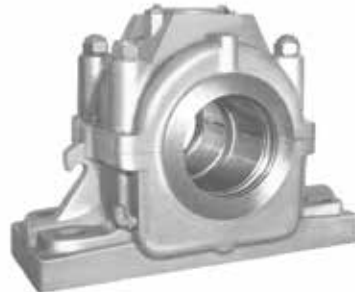
Çimento ve madencilik sektörlerine yönelik ürünlerimiz

- Dik değirmen redüktörleri
- Yatay değirmen redüktörleri
- Roller press redüktörleri
- Kaymalı yatak
- Kaplin

Yatay çimento değirmeni için PBLZ 225 tipi redüktör
Güç: 6300 kW



ELCO serisi kaplin



I tipi Kaymalı Yatak



Dişli Kaplin

LAYHER ALLROUND® İSKELE



Daha Kolay

Rakipsiz ve kolay. Geçiş tekniği sayesinde kolay kurulum, hafif parçalar ve ergonomik el işçiliği. 6 temel parça ve birkaç el hareketi ile montaj.

Daha Güvenli

Montaj aşamasında bile taviz vermeden güvenlik sağlar. Sağlam yapısı ve dayanıklı parçaları ile çalışma esnasında ve sonrasında maksimum güvenlik. Bağımsız kuruluşlar tarafından verilmiş EN12810-EN12811 Sertifikaları.

Daha Hızlı

Tüm parçaların birbiriyle dahiyane uyumu. Bağlantı tekniği ve hafifliği ile montaj ve demontaj sırasında maksimum hız.

Daha Ekonomik

Basit kurulum ve parçaların dahiyane uyumu ile kazanılan süre işçilik maliyetlerinizi önemli ölçüde düşürmekte. Uzun ömürlü ve yıllar sonra bile kullanılabilir olması doğru yatırımın göstergesi.

www.layher.com.tr

Layher İskele Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Şti.

Merkez Ofis / Dağıtım Merkezi

İstanbul Mermerçiler Küçük Sanayi Sitesi

Köşeler Mah. 5. Cad. No:18

Dilovası - Kocaeli

Tel: +90 (262) 655 06 06

İzmir Ofis / Dağıtım Merkezi

10006 Cad. Mustafa Kemal Atatürk

Bulvarı No:51/6 (AOSB)

Çiğli - İzmir

Tel: +90 (232) 325 00 66 (pbx)

Ankara Ofis

Eskişehir Yolu Söğütözü Mah. 2177. Sok.

No:10/B Via Twins Plaza K:20

Çankaya - Ankara

Tel: +90 (312) 985 07 60

Layher® 

Daha Fazla Olanak. İskele Sistemi.



AYBARS

ÇİMENTO SEKTÖRÜNDE 42 YIL



MERKEZ FABRİKA

FAALİYET ALANLARIMIZ

- BEYAZ ÇİMENTO FABRİKALARI
- KALSİYUM ALÜMİNATLI ÇİMENTO FABRİKALARI
- GRİ ÇİMENTO FABRİKALARI
- ÇİMENTO LİMAN TERMİNALLERİ
- HAZIR BETON TESİSLERİ
- ÇİMENTO ÖĞÜTME & PAKETLEME TESİSLERİ
- ATIKGAZDAN ENERJİ ÜRETİM TESİSLERİ

ANAHTAR TESLİMİ TAAHHÜT İŞLERİMİZ



BOLU ÇİMENTO ANKARA / KAZAN
3.500 T/G KLİNKER ÜRETİM HATTI



LİMAK KIRKLARELİ / PINARHİSAR
3.500 T/G KLİNKER ÜRETİM HATTI

İMALAT PORTFÖYÜMÜZ



Standart Dışı İmalatlar



Dik Değirmen Gövdesi



Fırın Mantosu



Elevatör Çeşitleri



Konveyör Çeşitleri



AŞKALE ÇİMENTO VAN / EDREMIT
3.500 T/G KLİNKER ÜRETİM HATTI



FOSROC



constructive solutions

Yapı Kimyasallarında Global Çözüm Ortağınız...

Çimento Kimyasalları, **Beton Katkıları**,
Yapıştırıcılar, **Grout Ankraj Ürünleri**,
Endüstriyel Zemin Kaplamaları, **Su Yalıtımı**,
Mastikler, **Koruyucu Kaplamalar**, Tamir Harçları

Fosroc İdea Yapı Kimyasalları San. ve Tic. A.Ş.
Aydınevler Meh.Sanayi Cad. No: 13 D: 7-8, 34854,
Maltepe / İstanbul – TÜRKİYE
T: +90 216 463 69 63 • F: +90 216 463 67 76
www.fosroc.com • enquiryturkey@fosroc.com

- ÇEVHER ZENGİNLEŞTİRME TESİSLERİ
- DİK VALSLİ DEĞİRMENLER
- REDÜKTÖRLER

- KÖMÜR ÖĞÜTME TESİSLERİ
- BİLYALI DEĞİRMENLER
- ÇEVRE DİŞLİ VE PİNYON DİŞLİLER

- KOMPLE ÖĞÜTME TESİSLERİ
- DİK VALSLİ DEĞİRMEN REDÜKTÖRLERİ





Endüstride Akılcı Çözümler

Güvenilirlikleri, kolay kullanımları, esnek çalışma koşulları ve uzun çalışma ömürleri ile endüstri, bina ve OEM sektöründe aradığınız çözümleri sunuyoruz.





ÇİMENTO'DA PROFESYONEL ÇÖZÜMLER

ENOTEC



CEMTEC

DURAG



D-VTA 200

- Sürekli emisyon ölçüm sistemleri
- Fırın intikal gaz analiz sistemleriyle %95 ölçüm sürekliliği
- Kalsinatör gaz analiz sistemleriyle ikinci yanma kontrolü
- Kömür silosu in-situ (yerinde) gaz analiz çözümleri
- Kömür değirmeni filtre giriş/çıkış ve kömür bunkerleri taramalı gaz analiz sistemleri
- Sürekli toz-debi ölçüm sistemleri
- Proses güvenliği gaz analiz sistemleri
- Fırın içi kamera sistemleri ve video tabanlı termografi
- Klinker soğutma bölgesi kamera sistemleri

T. +90 216 577 51 05 | bilgi@setteknik.com.tr | www.setteknik.com.tr

set

teknik emniyet ve
çevre teknolojileri

SOLUTIONS THAT PROTECT

401

İYİ NEDEN

YÜKSEK KALİTELİ

ÇİMENTO İÇİN

ÇİMENTO ÖĞÜTME İÇİN LOESCHE DİKEY DEĞİRMENLERİ

Farklı sektörlerin gereksinimleri için kanıtlanmış çözümler (EN-standartları): açılış zamanı 110 dakika; basınç dayanımı 24.0 MPa, 1 gün boyunca; 2 gün 40,1 MPa ve 28 gün 63,8 MPa.

LOESCHE için herhangi bir zorluk yok.

DÜNYA ÇAPINDA 401 ADET ÇİMENTO DEĞİRMENİ SATTIK.



INNOVATIVE ENGINEERING

SILIFKE, TÜRKİYE'DE LM 56.3 + 3

www.loesche.com

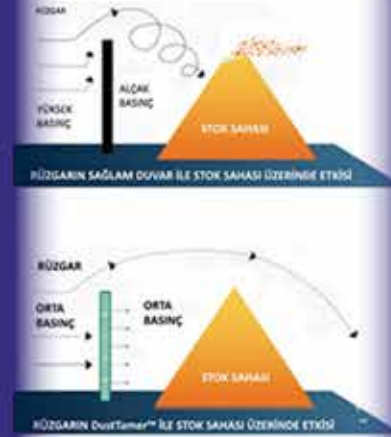
TOZ KONTROL SİSTEMLERİ

Çimento, beton, maden, petrol, cam, çelik ve diğer bir çok sektör için sunmakta olduğumuz toz kontrol sistemleri daha az işletme maliyeti, kısa montaj süresi ve düşük sermaye ile uygulanabilirliğinin yanı sıra, geleneksel toz toplama sistemlerine göre daha verimli bir çözüm sunmaktadır. Uygulama alanları;

- Aktarma Noktaları
- Yığınlar
- Stoklar
- Kırıcılar
- Kamyon Damper Siloları

- Boşaltma Noktaları
- Cüruf Yığınları
- Tripper Nakilleri
- Hava Soğutmalı Kondenserler
- Kül Havuzları

DustTamer™ (Rüzgar Perdesi)



Dry-Fog™ (Kuru Sis)



editörden from the editor

Prof. Dr. İsmail Özgür YAMAN
e-mail: ioyaman@gmail.com



Değerli okurlar,

Bu sayımızda sizlere farklı bir giriş yapmak ve çeşitli dünya üniversite sıralamalarında birinci sırada yer alan Massachusetts Institute of Technology yani kısaca adıyla MIT Üniversitesi'ndeki bir merkez olan Beton Sürdürülebilirlik Merkezinden bahsetmek istiyorum. 2009 yılında MIT Üniversitesi'nde kurulan bu merkez, Amerikan Çimento Birliği (PCA) ve Hazır Beton Araştırma ve Eğitim Vakfı destekleri ile kurulmuş olup disiplinlerarası bir yaklaşımla beton ve altyapı bilimi ile mühendislik ve ekonomisi üzerine araştırmalar yapmaktadır. Merkez, beton kullanımını 1) malzeme bilimi, 2) binalar ve yol üstyapıları ile 3) ekonomik ve çevresel açıdan olmak üzere üç farklı platformda incelemektedir. Ulaştırma ve bina operasyonlarının Amerika'daki enerji tüketiminin üçte ikisini kapsadığı düşünüldüğünce bu merkezde yapılan çalışmaların önemi daha da ön plana çıkmaktadır. Bu tür altyapıların tasarımında yaşam-döngüsü analiz yöntemleri olan maliyet analizi ve çevresel değerlendirilmesinin kullanımı buradaki operasyonların sürdürülebilirliği açısından oldukça önemlidir. Burada yollar üzerine yapılan çalışmalardan birinde, beton ve asfalt yolların birlikte değerlendirildiği ulaşım ağlarının tek bir yol tipi kullanılan sistemlere göre çok daha verimli ve uzun ömürlü çözümler sunduğu gösterilmiştir. İlerleyen sayılarımızda burada yapılan çalışmalardan örnekleri burada sizlerle paylaşacağımızı bildirirken, Ülkemizde de böylesi işbirliklerinin kurulmasını ve bilimsel yöntemleri hayatımızın her aşamasında kullanabileceğimizi görmeyi diliyorum.

Bu sayımızdaki önemli bir başlık ise TÇMB Yönetim Kurulu Başkanı Nihat Özdemir'in dikkatimizi çektiği Ülkemizdeki DEPREMSELLİK gerçeği. 17 Ağustos 1999 yılında Marmara'yı etkileyen büyük depremin üzerinden neredeyse 20 yıl geçmiş olmasına rağmen, "Mevcut yapı stoğumuz depreme ne derece hazır?" sorusunun cevabı hepimizi ürkütecek boyutlarda. Dolayısıyla, deprem değil güvensiz yapı öldürür, söylemini hiç aklımızdan çıkarmamız gerekiyor.

Bu sayıda öne çıkan bir başka haber ise BETONART 2018 mimarlık yaz okulu. Her sene Türkiye'nin dört bir yanından mimarlık öğrencilerini bir araya getiren BETONART Mimarlık Yaz Okulu'nun 17ncisi bu sene Kayseri Abdullah Gül Üniversitesi'nde gerçekleştirildi. Bu sene "Beton Olmak, Morfogenetik Bir Yaklaşım" temasıyla işlenen bu etkinliğe toplam 24 öğrenci katıldı. Detaylar ilerleyen sayfalarda.

Elbette üye fabrikalarımızın tanıtımına devam ediyoruz ve bu sayıda tanıttığımız fabrikamız, 2015 yılında faaliyete geçen Medcem çimento fabrikası. TÇMB birimlerince düzenlenen eğitimler, ekonomik ve çevreye yönelik incelemeler ve değerlendirmelere her zamanki gibi bu sayımızda da yer verdik. Hepsini ve daha fazlasını ilerleyen sayfalarda.

Bir sonraki sayımızda görüşmek üzere, hoşçakalın...

Dear readers,

In this issue, I would like to tell you about the MIT Concrete Sustainability Hub (CSHub), which is a center of the Massachusetts Institute of Technology, the number one university as reviewed by various world university ranking systems. Founded at MIT University in 2009, this center has been established with the support of the American Cement Association (PCA) and the Ready-Mixed Concrete Research and Education Foundation. CSHub, is a dedicated interdisciplinary team of researchers from several departments across MIT working on concrete and infrastructure science, engineering, and economics since 2009. Research at the CSHub is focused on three main platforms of concrete, i) Materials Science, ii) Buildings and Pavements, and iii) Economics and Environment. Since the transportation and building operation accounts for over two-thirds of energy consumption in the United States, the design of the supporting infrastructure can play a significant role in improving the sustainability of these operations. CSHub focuses on life cycle analysis methodologies that considers both environmental and economic impacts, known respectively as life-cycle assessment (LCA) and life cycle cost analysis (LCCA). In one of the studies conducted on pavements, it has been shown that in transportation networks, where concrete and asphalt roads are considered alternatively, offer much more efficient and long-lasting solutions than systems using a single pavement type. We will share with you the examples of the works carried out there in our progressive issues. I hope that we can use bring life-cycle thinking methods in our country and use scientific methods in every stage of our lives.

An important topic in this issue is the fact that we all live in a seismic region, which was pointed out by Nihat Özdemir, Chairman of the Board of TCMA. It has been almost 20 years since the devastating earthquake shook the Marmara region on August 17, 1999. But still, the answer to the simple question of "How ready is our building stock to such shocks?" is frightening. Therefore, we should always keep the following rhetoric in mind: "Earthquake does not kill, it is the insecure structure that does it!"

Another news that we provide in this issue is the 2018 Betonart architecture summer school. Every year, this event brings together architecture students from all over Turkey. This year its 17th one was held at the Kayseri Abdullah Gul University. A total of 24 students participated in this event, which was organized with the theme of "Being a Concrete, a Morphogenetic Approach". You can find details in the upcoming pages.

Of course, we continue to promote our member plants and in this issue we introduce a relatively new one, the Medcem factory which was put in operation in 2015. As usual, we have included trainings organized by TÇMB units, economic and environmental investigations and assessments in this issue. You can find all these and more in the upcoming pages.

Hope to meet you in our next issue...

HABERLER NEWS

19



Deprem
Yıl Dönümünde Akıllara
Gelen Soru: “Yapılarımız
Ne Kadar Güvenli?”

*The Question Coming to Minds in
the Anniversary of the Earthquake:
“How safe are our Structures?”*

SEKTÖRDEN EKONOMİK HABERLER ECONOMIC NEWS FROM THE SECTOR

28

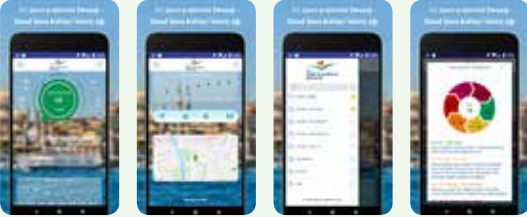
Dünya İnşaat Sektörü
World Construction Sector

2018 Yılında Dünya ve Türkiye Ekonomisi
The World & Turkish Economy in 2018

Türkiye İMSAD Aylık Sektör Raporu
İMSAD Turkey Monthly Sector Report - June 2018

ÇEVREDEN HABERLER ENVIRONMENTAL NEWS

35



Soluduğumuz Havanın Kalitesi Artık Cepte
The Quality of the Air we Breathe is Now in Mobile Phones

ÇİMENTO FABRİKALARI CEMENT FACTORIES

43



Medcem Çimento Fabrikası
Medcem Cement Factory

ÇEVREDEN HABERLER ENVIRONMENTAL NEWS

39



Dünya Seyahat ve Turizm Endüstrisi İklim Konusunda
İklim Zarar Vermeme Vaadinde Bulundu
World Travel & Tourism Industry Pledges Climate Neutrality

YAYIN TARAMA LITERATURE SURVEY

79

Çimento ve Beton
Yayın Özetleri
*Cement and Concrete Related
Literature Survey*

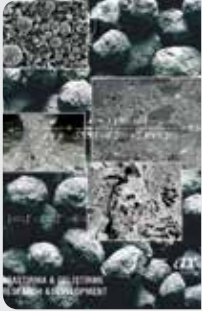


ÇİMENTO SEKTÖR HABERLERİ
NEWS FROM CEMENT SECTOR

52

ARAŞTIRMA&GELİŞTİRME
RESEARCH&DEVELOPMENT

60



Silindirle Sıkıştırılmış Beton (SSB) Yollar
Üzerine Güncel Bir Tarama- Bölüm II:
SSB Numune Sıkıştırma Yöntemleri ve
Saha Uygulamaları

State of Art Review of Roller Compacted Concrete
Pavement Part II: Compaction Methodology and
Field Applications

TOPLANTILAR MEETINGS

82



YAYINLAR PUBLICATIONS

83



Genel Yayın Müdürü ve Sahibi (TÇMB Adına)
Owner (On behalf of TÇMB)

Nihat ÖZDEMİR

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü Editor-in Chief

Prof. Dr. İ. Özgür YAMAN

Yardımcı Editör Associate Editor

Sabit USLU

Haberler News

Ceren ALKAN

Redaksiyon Reduction

Gülce YAZICI

Yayın Kurulu Editorial Board

Sabit USLU

Tülay Çağlayan ÖZLÜ

Canan DERİNÖZ GENÇEL

Zeynep AYĞÜN HAZER

Reklamlar Features

Gözde Simge TOPÇU

Kapak Tasarım Cover Design

Gizem BUZACI

Dağıtım Distribution

Elif UZUN

İki ayda bir yayınlanır Published bi-monthly

Yayın İdare Merkezi Communication

Tepe Prime A Blok Kat: 18-19 Eskişehir Devlet Yolu
(Dumlupınar Bulvarı) 9. km No: 266 06800 ANKARA

Tel: 444 50 57 · Fax: (90 312) 265 09 06

www.tcma.org.tr · e-mail: info@tcma.org.tr

Hazırlık Preparation

Kadir ARSLANTÜRK

Baskı Printing

Fersa Ofset Baskı Tesisleri

Ostim 1207. Sokak No: 5/C-D Yenimahalle/ANKARA

Tel: (90 312) 386 17 00 · Fax: (90 312) 386 17 04

www.fersaofset.com

Kapak Cover

BETONART Mimarlık Yaz Okulu 2018 Sona Erdi
BETONART Architecture Summer School 2018 Completed

Basım Tarihi Date of Publication

17 Eylül September 2018

ÇİMENTO VE BETON DÜNYASI DERGİSİ REKLAM FİYATLARI VE SÖZLEŞMESİ 2018

Advertisement Contract of Cement and Concrete World Magazine (2018)

İLAN TARİFESİ		ADVERTISEMENT PRICE LIST	
Arka Dış Kapak	3.245 ₺	Back Cover	835 €
Ön İç Kapak	2.785 ₺	Front Internal Cover	690 €
Arka İç Kapak	2.785 ₺	Back Internal Cover	690 €
İç Tam Sayfa	2.075 ₺	Inside Full Page	530 €
İç Yarım Sayfa	1.475 ₺	Inside Half Page	380 €
İç Çeyrek Sayfa	1.040 ₺	Inside Quarter Page	265 €
İNDİRİM ORANLARI		DISCOUNT RATES	
2 Sayılık veya aynı sayıda 2 sayfalık yayın	% 5	2 insertions	% 5
3 Sayılık veya aynı sayıda 3 sayfalık yayın	% 10	3 insertions	% 10
6 Sayılık yayın veya aynı sayıda 6 sayfalık yayın	% 20	6 insertions	% 20

Fiyatlara % 18 KDV dahildir.

18% VAT included

Derginin bitmiş net boyutu 21cmx30cm, Reklam çalışmaları dört kenarından 3'er mm kesim pay'lı (21,6cmx30,6) PDF Formatında olacaktır. Resim formatında (Tiff, Jpg, PSD) ilanların ise 300 dpi çözünürlükte olması gerekmektedir.

Completed net size of magazine 21cmx30cm, size to be worked with cuts from 4 sides 21,6cmx30,6 (3mm cut share) in PDF format. Advertisements in image format (Tiff, Jpg, PSD) should be in 300 dpi resolution

TÜRKİYE ÇİMENTO MÜSTAHSİLLERİ BİRLİĞİ

Tepe Prime A Blok Kat:18-19 Eskişehir Devlet Yolu (Dumlupınar Bulvarı) 9.km No: 266 06800 ANKARA

Tel: 444 50 57 • Fax: 0.312 265 09 06

E-mail: sabitu@tcma.org.tr, zeynepa@tcma.org.tr, gozdet@tcma.org.tr

Reklamı Veren Kuruluş / Name of the Company :

Yetkili Adı / Name of the Authorised Person :

Görevi / Title :

Adres - Vergi D. Bilgileri / Address :

Tel / Fax :

E-mail :

Reklamın yayınlanacağı yer (The Place of the Advertisement):

- Arka Dış Kapak Back External Cover (Dolu/ Full) Arka İç Kapak Back Internal Cover (Dolu/ Full)
- Ön İç Kapak Front Internal Cover (Dolu/ Full) İç Tam Sayfa Full Internal Page

Reklamın yayınlanacağı sayı (Issue of the Magazine):

- Ocak-Şubat 2018 (Jan-Feb 2018) Mart-Nisan 2018 (March-April 2018) Mayıs-Haziran 2018 (May-June 2018)
- Temmuz-Ağustos 2018 (July-August 2018) Eylül-Ekim 2018 (Sept-Oct 2018) Kasım-Aralık 2018 (Nov-Dec 2018)

1. Firma, gerekli film ve dokümanı dergi yayınlanmasından 1 ay öncesinde kendisine yapılacak olan bildirimde istinaden göndermeyi ve reklam bedelini reklamın yayınlanmasını istediği sayı veya sayıların basımından önce AKBANK ANKARA ÇUKURAMBAR ŞUBESİ 49679-TL-1187 nolu hesaba, (IBAN NUMARASI: TR67 0004 6011 8788 8000 0496 79) yatıracağını, Company accepts and undertakes to send required advertisement to the Association at the latest by one month before the publication of the magazine and to pay each issues price before printing to AKBANK ANKARA ÇUKURAMBAR BRANCH No: 0049731 (IBAN No: TR46 0004 6011 8703 6000 0497 31).
2. Firma belli sayıda reklam verme taahhüdü nedeniyle sözleşmede yer alan indirim oranlarından yararlandırılmış olup da daha sonra taahhüt ettiği sayıda reklam vermekten vazgeçerse, taahhüdünü bozması nedeniyle önceki reklamlar için kendisine yapılmış olan indirimin de ortadan kalkacağını ve kendisine reklamın normal fiyatı üzerinden fark faturası kesilmek suretiyle kendisine rücu edileceğini kabul, beyan ve taahhüt eder. The reason for the Company to benefit from the discount rates is its commitment to advertise in certain volumes and therefore the company accepts, states and undertakes that remittance from such commitment will result retraction of the previously applied discount rates and the rate difference to be charged to the company by a secondary invoice.
3. Sözleşme imzalanmadan gönderilen reklamlar ilgili sayının programına dahil edilmeyecektir. The advertisements, which sended without filled up advertisement contract, will not accept to the related issue(s).

Sözleşme imzalanmadan gönderilen reklamlar ilgili sayının programına dahil edilmeyecektir.
The advertisements, which sended without filled up advertisement contract, will be accepted to the related issue(s).

Tarih/Date/...../.....

İmza yetkilisi, İmza ve Kaşe
Authorised signer, Signature and Stamp

Deprem Yılı Dönümünde Akıllara Gelen Soru: “Yapılarımız Ne Kadar Güvenli?”

*The Question Coming to Minds in the Anniversary of the Earthquake:
“How safe are our Structures?”*



17 Ağustos 1999 depreminin yıl dönümünde akıllara yine “yapılarımız ne kadar güvenli?” sorusu geliyor. Türkiye'nin lokomotif sektörleri arasında yer alan inşaat sektörü, son yıllarda ürettiği kaliteli ve güvenli konutlarla dikkat çekerken dönüşümünü tamamlamamış farklı bölgelerdeki birçok yapı, depremde yıkılma riski taşımaya devam ediyor. Uzmanlar, Türkiye'nin deprem kuşağında yer alan bir ülke olmasından dolayı her zaman depremlere hazırlıklı olmamız gerektiğini belirtirken sektör temsilcileri ise konut satın alacaklara uyarılarda bulunuyor.

Gündemde dikkat çeken sel felaketlerinin dahi Türkiye'de yaşanan afetlerdeki can kaybında % 1'den az bir payı bulunuyor. Ülkemizde en fazla can kaybı yaşanan doğal afetlerin başında %97,1 ile deprem gelirken, binalarda kullanılan malzemeler, özellikle de beton kalitesi daha da önemli hale geliyor. Türkiye'de konut satışlarının her dönem olduğu gibi, bundan sonraki dönemde de artacağı öngörüldürken, ülkemizin deprem riski bölgesinde yer alması, yapılan konutların kalitesini daha da önemli hale getiriyor. Türkiye'de küçük ve büyük çaplı depremlerin her zaman yaşanma olasılığına karşın, yapılarda kullanılan beton standartlarının ve bu konuda gelişen teknolojilerin önemi artıyor.

İstanbul'da 1,5 milyon hane tehlike altında

Nüfusumuzun % 71'i, topraklarımızın % 66'sı 1. ve 2. deprem kuşağında bulunuyor. Türkiye'de son 100 yılda 6 ve üzeri şiddette 56 deprem oldu. Gerçekleşen bu depremler nedeniyle 100 Milyar \$ toplam mali kayıp ve yıllık ortalama %1 GSMH kaybı yaşandı. Türkiye'de deprem konusunda en dikkat çeken bölgelerin başında Marmara Bölgesi geliyor.

15 milyon nüfusuyla turizm, ticaret ve sanayisi ile Türkiye'nin merkezi olan İstanbul, Dünya'nın en yüksek deprem riskine sahip 10 şehirden birisi. 2030 yılına kadar 7 ve üzeri şiddette deprem beklenen İstanbul'da 1,5 milyon hane tehlike altında.

“Kalite ve Güvenlik Birinci Unsurlar”

Tüm yapıların deprem yönetmenliklerine uygun, maksimum güven ve kalite düzeyinde üretilmesi gerektiğinin altını çizen Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği Yönetim Kurulu Başkanı Nihat Özdemir, “Yapı ve gayrimenkul sektörü Türkiye ekonomisinin lokomotifleri arasında yer alıyor. Türk insanı için ev almak da hayatlarındaki en önemli kararlardan bir tanesi. Deprem kuşağında yer alan Türkiye'de, hem inşaatı yapanlar, hem de alanlar için ‘kalite ve güvenlik’ unsuru öncelikli oluyor. Bunlardan yola çıkarak, müteahhitlerimiz standartlarına uygun beton kullanmalarını; tüketicilerin de alırken beton kalitesi hakkında mutlaka bilgi edinmelerini öneriyoruz. Tüketicilerimizin bilinçlendirilmesi içinse bizim gibi Birliklere büyük iş düşüyor” diye konuştu.

The question of “How safe are our structures?” invokes once again in our minds in the anniversary of the 17 August 1999 earthquake. While the construction sector, one of the locomotive sectors of Turkey, attracts attentions with the houses with quality and safety, which it has produced in the recent years, numerous structures in different regions that have not yet completed their transformation continue to face the risk of collapsing in the case of an earthquake. Experts says we must be ready for earthquakes at all times as Turkey is a country situated on an earthquake zone and the representatives of the sector warn the people who are about to buy domiciles.

Even the floods that call attention on the agenda have less than 1% share in loss of lives in the disasters experienced in Turkey. Earthquakes occupy the first place with 97,1% in terms of the natural disasters with highest level of fatalities in our country and then the materials used in buildings, particularly quality of concrete, are becoming more and more important. While it is predicted that the housing sales in Turkey will increase in the forthcoming period as in any period as well, the presence of our country in a region with earthquake risk makes the quality of the houses built more important. Despite the possibility that the small and big scale earthquakes can be experienced at all times in Turkey, the importance of the standard of the concrete used in buildings and the technologies developing in this regard is increasing.

1,5 million households in Istanbul are imperiled

71% of our population and 66% of our soils are on the 1st and 2nd earthquake zones. 56 earthquakes with the intensity of six or above took place in Turkey in the last 100 years. 100 Billion \$ total loss and annually averagely 1% GNP decline were experienced due to those earthquakes. The Marmara Region is the most attention-inviting region in Turkey when it comes to earthquakes.

Istanbul, the heart of Turkey with its 15-million population, tourism, trade, and industry, is one of the 10 provinces with the highest earthquake risk of the world. 1.5 million residences are under risk in Istanbul where an earthquake with the intensity of seven and above is expected by 2030.

“Quality and Safety are the prime factors”

Underlining that all structures must be produced in accordance with the earthquake regulations and at the maximum safety and quality level, Nihat Özdemir, Chair of the Board of Directors of Turkish Cement Manufacturers' Association, says, “The construction and real estate sector is one of the locomotives of the economy of Turkey. Purchasing a house is one of the most important decisions in their lives for Turkish people. In Turkey situated in an earthquake zone, ‘quality and safety’ factor is the priority for both the builders and the purchasers of a structure. In consideration of these, we recommend our contractors to use the concrete complying with the standards and the consumers to be knowledgeable about the concrete quality by any means when they purchase. The Associations like ours have a lot to do when it comes to raising awareness among our consumers.”

BETONART Mimarlık Yaz Okulu 2018 Yeni Mezunlarını Verdi

Betonart Architecture Summer School 2018 Yields its New Graduates

Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği (TÇMB) tarafından, bu yıl Çimsa'nın ana sponsorluğuyla gerçekleştirilen ve Türkiye'nin dört bir yanından mimarlık öğrencilerini bir araya getiren BETONART Mimarlık Yaz Okulu'nun 17'ncisine katılan 24 öğrenci kapanışta eserlerini sergiledi.

24 students who attended the 17th of the BETONART Architecture Summer School organized by Turkish Cement Manufacturers' Association (TÇMB) this year under Çimsa's main sponsorship and bringing together the architecture students from all corners of Turkey have exhibited their works in the closing ceremony.



2002 yılından beri TÇMB'nin "BETONART" markası altında mimarlık öğrencilerine yönelik düzenlediği BETONART Mimarlık Yaz Okulu'nun 17'ncisi, 17-27 Temmuz 2018 tarihleri arasında Kayseri'de, Abdullah Gül Üniversitesi ev sahipliğinde Çimsa Kayseri Çimento'nun ana desteğiyle gerçekleşti.

Küratörlüğünü Deniz Aslan'ın, moderatörlüğünü Hakan Tüzün Şengün, Melike Altınışik, Gürkan Okta, Birge Yıldırım ve Tomris Akın'ın yapacağı BETONART Mimarlık Yaz Okulu'nun bu yılki teması, "Beton Olmak, Morfogenetik Bir Yaklaşım."

17th of the BETONART Architecture Summer School organized under the brand of "BETONART" by (TÇMB) for the architecture students since 2002 took place with the main sponsorship of Çimsa Kayseri Cement as hosted by Abdullah Gül University between 17 and 27 July 2018 in Kayseri.

This year's theme of the BETONART Architecture Summer School, in which Deniz Aslan acted as the curator and Hakan Tüzün Şengün, Melike Altınışik, Gürkan Okta, Birge Yıldırım, and Tomris Akın as the moderators, is "Being Concrete, a Morphogenetic Approach."



Küratör Deniz Aslan temayı şu şekilde açıklıyor;

"Doğa davranışlarının taklit edilmeksizin izlenmesi, mimari yapısal çevrenin ortaya çıkışının kaotikliğini açıklar niteliktedir. Bu noktada heykelsi yapılarla katı olanı kırarak, geleneksel kodların sürekliliği ihtimallerini çeşitlendirmek içgüdüsel parametreleri çoğaltmaktadır. Yapıların ve yapıli çevrenin morfogenetik kodlarının arayışı; tarihsel uzam ve sürekliliği bir miras edinerek parçalardan uyumlu bir şekilde tümevarımı içgüdüsel verilerle sağlamaktadır.

Kökensel kodların benzersizliği ile sayısız katmanın bulunduğu ve evrimsel değişimin okunabildiği bir uzay esneyip genişleyebilir. Zamanın herkes ve her şey için eşit akmadığını açıklayan Einstein'ın görelilik kuramıyla da ilişkilendirerek uzay ve zamanın bükülmesine atıfta bulunabileceğimiz, esnek bir yumuşakçanın içine gömülü olduğumuzun kanıtı gibidir her şey. Güneş etrafındaki uzayı büker ve dünya da onun etrafında, gizemli bir güç tarafından çekildiği için değil, eğilen bir uzayda bir doğru üzerinde hızla yol aldığı için döner.

Morfogenesis süreç temelli bir yaklaşımdır. Geleneksel anlamdaki "biçim işlevi izler" söyleminin tam tersi "biçim süreci izler" söylemi kullanılmaktadır. Bu anlamda morfogenesis biçimin nihai bir sonuç olmaktan ziyade dinamik bir sürecin değişken ürünü olduğu belirtilebilir. Mimari biçim ve doğa ortak bir sürecin unsurları olacaklardır.



Curator Deniz Aslan explains the theme as follows:

"Follow-up of the behaviors of nature without imitation is explanatory about the chaoticness of the appearance of the architectural structural environment. At this point, diversification of the possibilities of the continuity of traditional codes by breaking down what is solid through sculptural structures multiplies the instinctive parameters. The search for the morphogenetic codes of structures and the environment with structures provides the induction with instinctive data, in the manner that is harmonious with the parts, and by means of adopting the historical space and continuity as a heritage.

A space where the uniqueness of the original codes and countless layers meet and an evolutionary change can be read can stretch and expand. Everything is like the evidence of the fact that we are buried in a flexible mollusc where we can make a reference to the bending of space and time by way of relating to Einstein's theory of relativity that explains that time does not flow equally for everyone and everything. The sun bends down the surrounding space and the world revolves around it because of not the pulling of a mysterious power but its fast traveling on a line in a bending space.

Morphogenesis is a process-based approach. The discourse of "form follows the process" is used rather than the discourse of "form follows the function." In this sense, it can be specified that in morphogenesis, the form is the variable product of a dynamic process instead of being a final result. Architectural form and nature will now be the elements of a joint process.



İpek Akpınar

Abdullah Gül Üniversitesi (AGÜ) Mimarlık Fakültesi Dekan Vekili
Deputy Dean of Abdullah Gül Üniversitesi (AGÜ) Architecture Faculty



Sabit Uslu

TCMB Eğitim Müdürü ve Enerji Müdür Vekili
TCMB Training Manager and Deputy Energy Manager



Morfogenesis'e göre bu değişken süreç içerisinde bir şey bir biçim kazandığı anda yeni bir biçime doğru başkalaşmaya başlar.

Bu noktada biçimin metamorfoza uğrayıp, ne şekilde transform olduğu ve çevresine göre performansının nasıl başkalaştığı sorusu doğmaktadır. Morfogenesis bu soruya cevap arayan alanlardan biridir.

Morfogenesis, tahmin edilebilir bir evren modelinin aksine göreliliği ve olasılıkları göz önünde bulunduran kuantum mekaniğine uygun bir yaklaşım olarak görünür."



According to morphogenesis, at the moment in which a thing acquires a form within such variable process, it starts to alter toward a new form.

At this point, the question of how the form transforms being subject to metamorphosis and how its performance alter according to its surroundings arises. Morphogenesis is one of the areas seeking answers to this question.

Morphogenesis appears as an approach compatible with the quantum mechanics that takes relativity and possibilities into account as opposed to an estimable model of universe."







AGÜ Sümer Kampüsü'nde düzenlenen BETONART Mimarlık Yaz Okulu 24 öğrencinin eserlerinin yer aldığı, bu yılın temasına da adını veren "Beton Olmak, Morfogenetik Bir Yaklaşım" sergisiyle sona erdi. BETONART Mimarlık Yaz Okulu'nun kapanışında, TÇMB CEO'su İsmail Bulut, Abdullah Gül Üniversitesi (AGÜ) Mimarlık Fakültesi Dekan Vekili İpek Akpınar ve AGÜ Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Cengiz Yılmaz söz aldı.

BETONART projesi ile ilgili değerlendirmede bulunan Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği (TÇMB) CEO'su İsmail Bulut; "Ülke ekonomisine katkı sağlamanın yanı sıra toplumsal kalkınmada etkin rol oynuyor ve geleceğin mimarlarının sektörle tanışmasına öncülük ediyoruz. 17 yıldır, aynı heyecan ve özveriyle parçası olmaktan büyük gurur duyduğumuz BETONART Mimarlık Yaz Okulunu, bu yıl da tamamladık. Gördüğünüz gibi genç mimarlar, geleceğin mimarları yapıtaşımız betona yeni bir anlam katarak, onu yeniden şekillendirdiler. Güçlü ve sektör için büyük önem taşıyan bir ekosistemin 17 yıl önce temellerini attık ve bu yolculukta 400'den fazla genç mimarın hayatına dokunduk, birçoğu yeni dönemlerde BETONART'ta görev aldı. Biz de bu sinerjinin verdiği güçle aralıksız çalışmaya devam edeceğiz" şeklinde konuştu.

Held on the AGÜ Sümer Campus, the BETONART Architecture Summer School ended with the "Being Concrete, a Morphogenetic Approach" exhibition, which also named the theme of this year and in which the works of the 24 students were included. In the closure of the the BETONART Architecture Summer School, TÇMB CEO İsmail Bulut; Assoc. Prof. Dr. İpek Akpınar, Deputy Dean of Abdullah Gül Üniversitesi (AGÜ) Architecture Faculty; and Prof. Dr. Cengiz Yılmaz, AGÜ Vice Rector, took the floor.

In his assessment regarding the BETONART project, İsmail Bulut, CEO of Turkish Cement Manufacturers' Association (TÇMB), said, "In addition to providing contributions to the economy of the country, we are playing an effective role in social development and lead the way for the prospective architects to meet with the sector. We have once again completed the BETONART Architecture Summer School that we are proud of being a part of for 17 years with the same excitement and selflessness. As you have seen, the young architects, the architects of the future, added meaning to concrete, which is our basic constituent, and reshaped it. We laid the foundations of an ecosystem that is powerful and that has substantial importance for the sector 17 years ago and we have touched the lives of over 400 young architects in this journey; many of them took office in BETONART in the subsequent periods. We will continue working nonstop through the strength brought along by this synergy."



İsmail Bulut

Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği (TÇMB) CEO
CEO of Turkish Cement Manufacturers' Association (TÇMB)



Prof. Dr. Cengiz Yılmaz

Abdullah Gül Üniversitesi (AGÜ) Rektör Yardımcısı
Vice Rector of Abdullah Gül Üniversitesi (AGÜ)





AGÜ Mimarlık Fakültesi Dekan Vekili Doç. Dr. İpek Akpınar, yaz okulu etkinlikleri süresince, beton gibi çok sert ve adı çok kötüye çıkmış bir malzemeyi daha yumuşatarak ve daha özel kılarak daha deneysel olarak nasıl kullanabilirizi araştırdıklarını belirterek, "Hepimiz müthiş bir deneyim yaşadık" dedi.

Tasarım işinin kolay olmadığını, çok ciddi yetenekler ve bilgi birikimi gerektirdiğini belirten AGÜ Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Cengiz Yılmaz da "Özellikle betonla yapılabilecek olan tasarımın çok daha zor. Hem teknik bilgi hem yaratıcılık hem de biraz akılcılık gerekiyor. Bunların tamamını bizim öğrencilerimizle birlikte ortaya koymuş olmak, öğrencilerimizin bu konulardaki bilgi ve tecrübe birikimini mümkün olduğunca daha ileri bir seviye taşımış olmak bizim için çok önemli" diye konuştu.

Betondan Sanata: Beton Olmak, Morfogenetik Bir Yaklaşım

Küratörlüğünü Deniz Aslan ve Nursen Gümüşsoy'un, moderatörlüğünü Tomris Akın, Melike Altınışik, Gürkan Okta, Hakan Tüzün Şengün, Birge Yıldırım Okta, Özlem Kevseroğlu ve Ayşegül Kılık'ın yaptığı BETONART Mimarlık Yaz Okulu, bu yıl "Beton Olmak, Morfogenetik Bir Yaklaşım" teması ile düzenlendi. BETONART, Mimarlık, İç Mimarlık, Güzel Sanatlar Tasarım ve Peyzaj Mimarlık Bölümleri'nde 3. sınıfı bitirmiş, 4. sınıfa geçmiş öğrencileri buluşturdu. Yaz okuluna katılan 24 öğrenci bu yılın temasından yola çıkarak, yoğun bir program sonunda özgün eserler ortaya çıkardı.

Moderatörlerin yönlendirmesiyle ekiplere ayrılan öğrenciler, yaz okulu boyunca toprağı ve betonu tanıdı. Hayata geçirecekleri eserin çizimini yapan gençler, prototipini yaparak planlamadan uygulama aşamasına geçti ve eserlerini ortaya çıkardılar. Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği gibi profesyonel yaşamın öncelikli konularıyla ilgili de sunumlara katıldı ve bilgi sahibi oldular.

Assoc. Prof. Dr. İpek Akpınar, Deputy Dean of AGÜ Architecture Faculty, stated that they were in search of how they can more experimentally use a material like concrete that is very hard and discredited by means of softening it and making it more special during the events of the summer school and said, "We all had a wonderful experience."

Prof. Dr. Cengiz Yılmaz, AGÜ Vice Rector, who stated that the design process is not easy and requires serious skills and knowledge, said, "In particular, design that can be performed with concrete is much more difficult. Technical knowledge, creativity, and some rationalism are required. It is highly important for us to have presented all of them together with our students and carried the knowledge and experience of our students in these issues to a level that is as advanced as possible."

From Concrete to Art: Being Concrete, a Morphogenetic Approach

The BETONART Architecture Summer School, in which Deniz Aslan and Nursen Gümüşsoy acted as the curator and Tomris Akın, Melike Altınışik, Gürkan Okta, Hakan Tüzün Şengün, Birge Yıldırım Okta, Özlem Kevseroğlu, and Ayşegül Kılık as the moderators, was held this year under the theme of "Being Concrete, a Morphogenetic Approach." BETONART brought together the students in the Architecture, Interior Design, Fine Arts Design, and Landscape Architecture Departments, who have finished the third grade and passed to the fourth grade. 24 students taking part in the summer school brought unique artworks to life at the end of the intense program starting with this year's theme.

The students divided into teams through the direction of the moderators knew the soil and concrete throughout the summer school. The young ones drew the artwork that they would bring to the life and then made their prototypes. Following the application stage after their planning, they finally came up with their works. They also attended presentation and received information of the prioritized issues of the professional life like vocational health and safety.



OHSAS 18001:2015 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Temel Eğitimi

*OHSAS 18001:2015 Basic Training for Vocational Health and
Safety Management System*



Birliğimiz tarafından üye fabrikalarımızdan gelen talepler üzerine düzenlenen yönetim sistemleri eğitimlerinin bir yenisi 05 Temmuz 2018 tarihinde Medcem Çimento fabrikası için Silifke'de düzenlendi.

Eğitmenliğini Edibe Aydoğan'ın yaptığı eğitime 21 kişi katılırken eğitimde ISO 9001:2015 standardın temel maddeleri, terminolojisi, standardın gerekleri, eski ve yeni standart arasındaki fark ve benzerlik uygulamalı çalışmalar ile katılımcılara anlatıldı.

Eğitim sonunda yapılan değerlendirmeye göre eğitimin başarılı şekilde tamamlandığı belirlendi.

Another one of the management systems trainings organized by our Association in line with the requests from our member plants was held in Silifke for Medcem Cement plant on July 05, 2018.

21 people attended the training lectured by Edibe Aydoğan through practices regarding the issues of the basic articles of the ISO 9001:2015 standard, its terminology, its requirements, as well as the differences and similarities between the previous and the new standard.

It was determined by the assessment conducted at the end of the training that it was completed successfully.

ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi ile ISO 45001:2018 İş Sağlığı Güvenliği Yönetim Sistemi Standardı Temel ve İç Tetkikçi Eğitimi

Basic and Internal Auditor Training for the ISO 14001:2015 Environmental Management System and ISO 45001:2018 Vocational Health and Safety Management System



Üye fabrikalarımızdan taleplerine istinaden fabrika ortamında düzenlenen eğitimlerden biri de Sançim Bilecik Çimento fabrikası için 30-31 Temmuz 2018 tarihleri arasında Bilecik'te düzenlendi.

Çevre Yönetim Sistemi Standardının revize şeklinin ele alındığı eğitimde ayrıca yenilenen OHSAS 18001 standardı ISO 45001:2018 olarak eski ve yeni standartlar arasındaki benzerlikler, farklılıkları ve temel kavramları ile detaylı olarak anlatıldı.

Eğitmenliğini Edibe Aydoğan'ın yaptığı eğitime 19 kişi katıldı.

Eğitimle ilgili geri dönüşler eğitimin başarılı şekilde geçtiği yönünde oldu.

Another one of the trainings held in factory environments in line with the requests from our member plants was held in Bilecik for Sançim Bilecik Cement plant on July 30-31, 2018.

In the training where the revised version of the Environmental Management System Standard was addressed, the OHSAS 18001 standard, which was also renewed, similarities and differences between the new standard and previous standard as ISO 45001:2018 as well as basic concepts of them were lectured in details.

19 people attended the training conducted by Edibe Aydoğan.

Feedbacks regarding the training showed that it was completed successfully.



2018 Yılında Dünya ve Türkiye Ekonomisi*

The World & Turkish Economy in 2018*

■ Kerem ERŞEN, Ayşem URAZ
TÇMB, Ankara

2008 yılında başlayan ve 2009 yılında dünya genelinde üretimin yüzde 1,6 gerilemesine, küresel ticaret hacminin daralmasına neden olan küresel finans krizinin ardından dünya ekonomisi izleyen yıllarda normal performansın altında gelişme göstermiştir. 2017 yılında dünya genelinde üretim yüzde 3,6 oranında artmış, küresel ticaret hacmi yüzde 4 büyümüştür.

Diğer taraftan, geniş bir kesimde artık ekonominin performansının sadece büyüme ile ölçülmesinin doğru olmayacağı, çünkü uzun yıllardır devam eden salt tüketime odaklanmanın doğal dengeleri bozduğu ve dünyayı yaşanabilir olmaktan çıkardığı görüşleri sıkça dillendirilir olmuştur. Bu durum, insanlığın iradesiyle yeniden ve dengeli düzenlenmeyen insan-üretim-doğa dengesinin, doğanın kendi yöntemleriyle ve oldukça maliyetli bir şekilde yeniden kurulmaya başlandığının görülmesiyle daha anlamlı hale gelmektedir. Son yıllarda dünyanın birçok yerinde yaşanan doğa felaketleri, yeni anlayış ve arayışlara motivasyon sağlamaktadır.

Böylesi bir zeminde dünya ekonomisini 2018 yılında nelerin beklediğine ilişkin değerlendirmeleri yapabilmek amacıyla IMF tarafından açıklanan öngörülere bakmak istiyoruz. 2018 yılında dünya üretim artışının 2017 yılına göre binde bir oranında artarak yüzde 3,7 olması beklenmektedir.

Detaylara bakıldığında gelişmiş ülkelerin büyüme hızında, daha çok Euro bölgesi kaynaklı olarak, binde 2 oranında azalma öngörülmektedir. Bu gelişmede enflasyon kaygısıyla ABD'nin faiz artışının devam edecek olması, AB'nin ise likidite genişlemesinde sona gelmesi belirleyici olacaktır.

Buna karşılık, gelişmekte olan ülkelerin büyüme hızının binde 3 oranında artacağı beklenmektedir. Uzun yıllardır gelişmekte olan ülkelerin büyümesinde lokomotif işlevi gören Çin'de sınırlı bir yavaşlama (binde 3), Hindistan'da ise ılımlı bir artış (binde 8) yaşanacağı tahmin edilmektedir. Bu arada diğer gelişmekte olan ülkelerin önemli bir bölümünde de çok sınırlı bir büyüme artışı beklentisi olduğu görülmektedir.

2015 yılında yüzde 2,8, 2016 yılında yüzde 2,4 olan ve 2017 yılında hızlanarak yüzde 4,2'ye yükselen küresel ticaret hacmi artış oranının, daha çok gelişmiş ülkelerin ithalatında beklenen azalmaya bağlı olarak, yüzde 4'e gerilemesi beklenmektedir. Ancak bu oranın da 2009 sonrası koşullar çerçevesinde yüksek bir artış oranı olduğu göz ardı edilmemelidir. Bu verilerin arka planına bakıldığında 2018 yılında ihracatın gelişmiş ülkelerde yüzde 3,6 gelişmekte olan ülkelere yüzde 4,5 oranında artmasının beklendiği görülmektedir.

In the years following the global finance crisis that started in 2008 and caused worldwide decline of production by 1,6 percent and shrinkage of the global trade volume in 2009, the world economy progressed lower than its normal performance. In 2017, production increased by 3,6 and global trade volume by 4 percent.

On the other hand, a large proportion of people started to express frequently that it will not be true to measure the performance of economy only via growth anymore because the focus on mere consumption that has been ongoing for many years has deteriorated the natural balances and made the world inhabitable. This situation becomes more meaningful when it is seen that the human-production-nature balance than cannot be arranged again and in a balanced manner through human will started to be reestablished by nature's own methods and in a highly costly way. The natural disasters experienced in many parts of the world in the recent years provide motivation for new understanding and seeking.

In order to make the assessments regarding what is waiting for the world's economy in such a ground in 2018, we would like to take a look at the predictions announced by the IMF. In 2018, the world's production increase is expected to become 3,7 percent, increasing by one-per-thousand compared to 2017.

When it comes to the details, two-per-thousand decline in the growth rate of the developed countries is predicted mainly due to the Eurozone. In this development, the fact that the US's increase of interests will continue due to the concern of inflation and that the EU's coming to an end in its liquidity expansion will be determinative.

Nevertheless, the growth rate of the developing countries is expected to increase by three-per-thousand. It is estimated that there will be a limited slowdown (three-per-thousand) in China that has acted as a locomotive in the growth of developing countries and that a moderate increase (eight-per-thousand) will be experienced in India. Meanwhile, it appears that there is the expectation of a very limited growth increase in a significant portion of the developing countries.

The increase rate of the global trade volume that was 2,8 percent in 2015 and 2,4 in 2016 and that increased to 4,2 through acceleration in 2017 is expected to decline to 4 percent depending mainly on the reduction expected to take place in the import of the developed countries. However, it must not be overlooked that this ratio is a high ratio of increase within the frame of the conditions following 2009. In view of the background of these data, it appears that exports are expected to increase by 3,6 percent in the developed countries and 4,5 percent in the developing countries in 2018.

* Prof. Dr. Ahmet İncekara

İktisadi Araştırmalar Vakfı Başkanı / President of the Economic Research Foundation

İthalatın ise gelişmiş ülkelerde yüzde 3,8 gelişmekte olan ülkelerde yüzde 4,9 oranında artacağı öngörülmektedir.

Gelişmiş ülkelerde hem ithalatın hem de ihracatın 2017 yılında binde 2 oranında daralacağı öngörüsü, ihracatçılar tarafından dikkate alınması gerektiği görüşündeyiz.

2018 yılında dünya ekonomisinde ortaya çıkacak gelişmeleri yakından etkileyecek faktörlerden biri de, her zaman olduğu gibi petrol fiyatlarıdır. Petrol fiyatlarının 2017 yılını yüzde 17,4 oranında artışla tamamladığı, 2018 yılında ise aynı düzeylerde (binde 2 azalacağı) kalacağı öngörülmektedir. Ancak, bir taraftan Doların değer kaybetmesi gibi ekonomik gerekçeler, diğer taraftan da Ortadoğu'da esen siyasal istikrarsızlıklar petrol fiyatlarında beklenmedik hareketler yaratabilecektir. Bu nedenle, 2018 yılında öngörülmesi en zor değişkenlerin başında petrol fiyatlarının geldiği söylenebilir.

Dünya ekonomisinde gelişimi oldukça yakından takip edilen ve merak edilen göstergelerden biri de enflasyondur. Ülkeler arasında oldukça farklılaşabilen ve bu nedenle küresel kaynak dağılımını etkileyen enflasyonun, 2009 krizi sonrası ABD ve AB tarafından piyasalara aktarılan trilyonlarca Dolar ve Euro tarafından nasıl etkileneceği merak konusuydu.

Ekonominin yavaş büyüdüğü dönemin ardından gelebilecek bir canlanmanın enflasyonu hızla artırması söz konusu olabilecektir. Bu olası gelişmeye karşı önlem olarak hem ABD Merkez Bankası (FED) ile AB Merkez Bankası'nın (ECB) önce faiz artırması, ardından da likiditeyi daraltması beklenmekteydi.

Dolayısıyla, gelişmekte olan ülkeleri olumsuz etkileyecek olan; daha az ve daha pahalı likidite ortamına girilmesi endişeleri bulunuyordu.

Böylesi bir ortamda 2017 yılında ABD ve AB'de hem ekonominin canlandığı hem de enflasyonun arttığı görüldü. Likidite ve faiz politikalarının 2018 yılındaki seyrinde enflasyon beklentileri bu nedenle çok önemli hale gelmişti.

IMF, 2018 yılı için hem ABD hem de AB'de enflasyonun 2017 düzeyinde kalmasını beklemektedir. Dolayısıyla, ABD ve AB'nin hızlı likidite çekişini gerektirecek bir ortam öngörülmemektedir. Ancak, aynı şeyi faiz artışı için söylemek güç görünmektedir. IMF'nin 2018 yılında hem Dolar, hem de Japon Yeni için faiz artışı öngörmesiyle, dış kaynak bağımlısı gelişmekte olan ülkeler için 2018 yılı zorlu geçecek gibi görünmektedir.

Diğer taraftan, 2018 yılında IMF'nin isminin birçok ülke ile birlikte anılması, hatta Türkiye ile birlikte de, sık sık gündeme gelmesi sürpriz olmayacaktır. Zira, hem bazı ülkelerin finansman ihtiyacı olabilecek hem de IMF'nin yaklaşık 70 yıldır oluşturmaya ve korumaya çalıştığından farklı bir dünya ekonomik düzen oluşturma çabalarıyla karşılaşılacaktır.

Imports are predicted to increase by 3,8 percent in the developed countries and 4,9 percent in the developing countries.

Our opinion is that the prediction of two-per-thousand shrinkage taking place in both the imports and exports in the developed countries in 2017 must be taken into account by exporters.

One of the factors that will closely affect the developments to be taking place in the world economy in 2018 is the oil prices as usual. It is predicted that the oil prices that completed 2017 with 17,4% increase will remain at the same levels in 2018 (declining by 2-per-thousand). However, economic justifications like the devaluation of the US Dollar on one hand and the political instabilities in the Middle East on the other might create unexpected movements in the oil prices. Hence, it can be said that the prime variable that has the most difficulty for a prediction in 2018 is the oil prices.

One of the indicators in the world's economy, whose development is being traced very closely and curiously, is inflation. It was a matter of curiosity how will the inflation that might vary greatly from country to country and that, thus, affects the distribution of the global resources, be affected by the trillions of Euros and US Dollars transferred to the markets by the US and the EU following the 2009 crisis.

It would be possible for a reanimation that might take place following a period in which the economy grow slowly to increase the inflation rapidly. As a precaution to this possible development, it was expected that the US Central Bank (FED) and the EU Central Bank (ECB) will increase interest first and then narrow down the liquidity.

Hence, there were the concerns that it would be possible to enter an environment of liquidity that is lesser and more expensive and that might have posed negative impact on the developing countries.

It was seen that in such an environment, both the economy was reanimated and inflation increased in the US and the EU in 2017. The inflation expectations were, therefore, became very important in the navigation of the liquidity and interest policies in 2018.

The IMF expects that the inflation will remain at the 2017 level in both the US and the EU in 2018. Hence, no environment that will require rapid liquidity withdrawal of the US and the EU is predicted. However, it seems it is difficult to say the same thing for the interest increase. It appears that 2018 will become thorny for the developing countries with the dependence on foreign resources with the prediction of the IMF for an increase of interest in 2018 for both the US Dollar and the Japanese Yen.

On the other hand, in 2018, it will not be surprising to see that the name of IMF will be expressed together with numerous countries, even with Turkey, and that it will even be the agenda frequently. It is because of the fact that both some countries might need financing and the IMF will face the efforts of creating a world economic order that is different from the one that the IMF has been endeavoring to create and safeguard for 70 years.

Sonuç olarak 2017'den çok da farklı olmayan ancak ilave belirsizliklerin görülebileceği bir 2018 yılı beklemektedir.

Bu açıklamalar, 2018'de dünya ekonomisinin 2017 yılından farklı bir yıl vaat etmediğini ortaya koymaktadır.

Bir başka deyişle "istikrarlı yavaşlık" halinin bu yılda da devam etmesi beklenmektedir. Bu durumda ekonominin göstereceği performans daha çok her bir ülkenin uygulayacağı ekonomi politikalarına bağlı olacaktır. Bu durumda da faiz ve döviz kuru politikalarının öneminin daha da artacağını söylemek yanlış olmayacaktır.

Türkiye'nin bu politikalarda yanlış yapma hakkını yoğun olarak kullandığı ve yeterince tecrübelendiği dikkate alındığında, 2018'in başarılı ekonomi politikaları uygulamak için bir "fırsat yılı" olacağı söylenebilir.

2018 Yılında Türkiye...

2018 yılında dünya genelinden Türkiye'ye biraz daha gergin ve zorlu siyasi konjonktür, 2017 yılına benzer bir ekonomik iklim yansıtacağını söylemek mümkündür. Bunun ekonomik açıdan anlamı ve Türkiye'ye yansımaları beklenen başlıca etkilerin; daha sınırlı finansman imkanı, biraz daha yüksek faiz ödeme zorunluluğu ve 2017 yılındakine benzer bir küresel pazar beklenmektedir. Dolayısıyla, 2018 yılında Türkiye ekonomisinde yaşanacak gelişmeler daha çok içsel dinamikler ve ekonomi politikası tercihleri ile Suriye sorununun gelişimi tarafından belirlenecektir.

Ekonominin yol haritası konumundaki Orta Vadeli Program'da (2018-2020) 2018 yılına ilişkin olarak konulan hedeflere bakmak faydalı olacaktır. Bu programın temel amaçları;

- Makroekonomik istikrarın korunması,
- Beşeri sermaye ve işgücü kalitesinin artırılması,
- Yüksek katma değerli üretimin yaygınlaştırılması,
- İş ve yatırım ortamının iyileştirilmesi ve kamuda kurumsal kalitenin artırılması yoluyla büyümenin hızlandırılması,
- İstihdamın artırılması ve gelir dağılımının iyileştirilmesi.

Bu çerçevede Programda; "enflasyonun düşürülmesi, mali disiplinin sürdürülmesi ve cari dengenin iyileştirilmesi, eğitim kalitesinin yükseltilmesi, işgücünün beceri ve üretkenliğinin artırılması, işgücü piyasasının daha esnek hale getirilmesi, yeniliğe dayalı yüksek katma değerli üretim ve ihracatın artırılması, iş ve yatırım süreçlerinin kolaylaştırılması, iş ve ticaret uyumsuzluklarında hukuki öngörülebilirliğin artırılması ve kamuda kurumsal kapasitenin güçlendirilmesine yönelik yapısal reformların gerçekleştirilmesi önem arz ettiği" vurgulanmıştır.

As a result, a 2018 in which the uncertainties that are not different from but are addition to those of 2017 is expected.

These remarks present that the world economy in 2018 promises a year that is not different from that of 2017.

In other words, the state of "stable slowness" is expected to continue this year as well. In this case, the performance of the economy will mainly depend on the economy policies to be implemented by each country. In this case, it will not be wrong to say that the importance of the interest and foreign currency rate policies will increase more and more.

In consideration of the fact that Turkey has used its right of doing wrong in those policies intensely and that it gained sufficient experience, it can be said that 2018 will be the "year of opportunities" for implementing successful economy policies.

Turkey in 2018...

It is possible to say that a little more tense and challenging political culture, a climate that is similar to 2017, will be reflected to Turkey from the entire world in 2018. The economic meaning of it is the expectation that the primary impacts expected to be reflected to Turkey are a more restricted possibility of financing, obligation of the disbursement of a little higher interests, and a global market that is similar to 2017. Hence, the developments that will be experienced in the economy of Turkey in 2018 will be determined mainly by the internal dynamics and economy policy preferences as well as the progress of the issue of Syria.

It will be beneficial to take a look at the targets set for 2018 in the Medium Term Program (2018-2020) that is in the position of being a roadmap of the economy. Basic objectives of this program are:

- *Maintaining the macroeconomic stability,*
- *Increasing the human capital and workforce quality,*
- *Promoting the production with high added value,*
- *Acceleration of growth by means of increasing the corporate quality in the public and improvement of work and investment environment,*
- *Increase of the employment and enhancement of the income distribution.*

In this framework, it was highlighted in the Program that realization of structural reforms regarding the issues of "reducing the inflation, sustaining the financial discipline and enhancement of the current balance, increasing the educational quality, improvement of the skill and productivity of the workforce, rendering the workforce market more flexible, enhancement of the production and export with high added value based on innovation, facilitation of the processes of business and investment, increase of legal predictability in the business and trade disputes, and empowerment of the corporate capacity in the public" are important.

Türkiye ekonomisinde 2018'de yaşanacak gelişmeler ve konulan hedeflerin gerçekleşme düzeyi üzerinde belirleyici olabilecek başlıca dışsal-siyasi ve ekonomik faktörler şöyle sıralanabilir;

- Suriye'deki gelişmelerin nasıl şekilleneceği; Türkiye'nin buraya müdahalesinin Fırat'ın doğusu ve Irak'a yayılması ihtimalinin gerçeğe dönüşmesi ve bunun küresel yansımaları,
- Bu sürece bağlı olarak Türkiye-ABD ilişkilerinin nasıl gelişeceği,
- Yine bu süreçte Türkiye-Rusya ilişkilerinin hangi zeminde sürdürüleceği,
- ABD-Rusya ilişkilerinin durumu,
- Türkiye-AB ilişkilerinin yönü,
- FED'in ve AB Merkez Bankasının faiz artırımı ve likidite azaltmasına ilişkin kararları,
- Küresel spekülasyon sermayenin risk iştahı ve küresel sermaye hareketlerinin yönü,
- Enerji fiyatlarının gelişimi,
- Uluslararası rating kuruluşlarının Türkiye'ye ilişkin notlarındaki gelişmeler,
- Genel olarak dünyada, Türkiye algısında ortaya çıkacak olumlu ve olumsuz gelişmeler.

Bu maddeler çerçevesinde, dünya siyaseti ve ekonomisinin 2018 yılında Türkiye'ye hem önemli tehditler, hem de önemli fırsatlar getirebileceğini söylemek mümkündür. Nitekim, Suriye ve Irak konusunda önemli pozisyon kazanımları elde etmiş, ABD-Rusya-AB arasında var olan oldukça kaotik ilişki zemininde bu ülkelerle eş-anlı ve iyi ilişkiler kurmayı ve sürdürmeyi başarmış bir Türkiye'nin ülke içinde de normalleşmeyi (olağanüstü halin kaldırılması, demokrasi ve hukuk standartlarının güçlendirilmesi, siyasetin dilinin yumuşaması, Cumhurbaşkanlığı sistemine uyum yasalarının çıkarılması, toplumsal kutuplaşmanın zayıflatılması, hukuk sistemindeki sorunların çözülme düzeyi, bütçe dengesinin sağlanması, Merkez Bankasının bağımsızlığının tam olarak sağlanması, dış kaynak girişinin sağlanması, faiz ve döviz kurlarının düzeyi, turizm sektöründeki gelişmeler, yatırım kararları) başarması durumunda olumsuz görünen koşullar hızla avantaja dönüştürülebilir.

Özetle, 2018 yılında Türkiye ekonomisinde yaşanacak gelişmeler konusunda etkili olabilecek çok değişken bulunmaktadır.

Kaynak: İktisadi Araştırmalar Vakfı-2018 yıllık sayı:30

Major external political and economical factors that might be determinative on the level of attainment of the targets set and the developments to be experienced in Turkey's economy in 2018 can be listed as follows:

- *How the developments in Syria will be shaped; the possibility that the expansion of Turkey's intervention in that region along the east of the Euphrates and Iraq becomes true and its global reflections;*
- *How the Turkey-US relations will progress in line with that process,*
- *The base on which the Turkey-Russia relations will be continued also in that process,*
- *Situation of the US-Russia relations,*
- *Direction of the Turkey-EU relations,*
- *The resolutions of the FED and the EU Central Bank regarding the increase of interests and decrease of liquidity,*
- *Risk appetite of the global speculative capital and direction of the global capital movements,*
- *Development of the energy prices,*
- *Developments of the international rating institutions' notes concerning Turkey,*
- *Negative and positive developments that might emerge for the perception of Turkey in general in the world.*

Within the frame of the above clauses, it is possible to say that the world politics and economy might bring both significant threats and significant opportunities to Turkey in 2018. Hence, the conditions that seem to be negative will turn into advantages rapidly if Turkey that has had significant position acquisitions in the case of Syria and Iraq and that managed to maintain simultaneous and good relations between the USA; Russia, and the EU on a base of highly chaotic relations existing between them can achieve normalization (discontinuation of the state of emergency, strengthening the democracy and law standards, softening of the language of the politics, enactment of the laws of compliance with the Presidency system, weakening of social polarization, level of solving the problems in the legal system, ensuring the budget balance, ensuring the full independence of the Central Bank, ensuring the entry of foreign resources, the level of the interest and foreign currencies, developments in the tourism sector, and investment decisions).

In summary, there are numerous variables that might have impact on the developments that will be experienced in the economy of Turkey in 2018.

Source: Turkish Economic Research Foundation-2018 annual issue:30

Türkiye İMSAD Aylık Sektör Raporu - Haziran 2018

İMSAD (Association of Turkish Construction Material Producers)

Turkey Monthly Sector Report - June 2018

İnşaat Faaliyetleri İkinci Çeyrekte Yavaşladı

Nisan ayında alınan erken seçim kararı ile birlikte iktisadi faaliyetlerde yavaşlama ortaya çıkmıştır. Yine aynı dönemde tüketiciler ile reel sektör şirketlerinin güven ve beklentileri de zayıflamıştır. Genel olarak görülen bu eğilim inşaat faaliyetlerinde de yaşanmıştır.

Yılın ikinci çeyrek döneminde inşaat sektöründe ağırlıklı olarak mevcut işler sürdürülmüştür. Ancak mevcut işler seviyesi de en yüksek sezon olmasına karşın beklentilerin altında gerçekleşmiştir. Seçim sonrasında yönelik belirsizlikler nedeniyle yeni inşaat işleri siparişleri de gerilemiştir. Mevcut ve gelecek talebin zayıflaması ile birlikte inşaat faaliyetlerinde düşüş yaşanmıştır.

Yılın ikinci çeyrek döneminde döviz kurlarında ve faiz oranlarında yaşanan önemli artışlar hem müteahhitleri hem de satın alma/kiralama iştahını olumsuz etkilemiştir. Müteahhitler için satışlardaki ve talepteki gerilemeye ilave olarak finansman maliyetlerinde görülen artışlar mali yapılara negatif yansımıştır.

İnşaat sektöründe ikinci çeyrekte yaşanan bu gelişmeler inşaat malzemeleri sanayisini de dört yönü ile etkilemiştir. Öncelikle ikinci çeyrekte inşaat malzemesi sanayicilerinin yurtiçinden aldıkları siparişlerde gerileme yaşanmıştır. İkinci olarak maliyetlerde ve enflasyonda yaşanan sıçrama fiyatlandırmayı zorlaştırmıştır ve karlılıkları olumsuz etkilemiştir.

Diğer yandan ödeme ve tahsilatlarda yaşanan sıkıntılar artmış ve barter eğilimi güçlenmiştir. Son olarak uzayan satış vadeleri ve yükselen aylık faizler nakit akışlarını bozmuştur.

Yılın ilk çeyreğini hareketli geçiren inşaat sektörü ve inşaat malzemeleri sanayinde ikinci çeyrekte faaliyetler yavaşlamış ve mali yapılar olumsuz etkilenmiştir.

Construction Activities slow down in the Second Quarter

Upon the resolution for early elections passed in April, a slowdown in the economical activities emerged. Also in the same period, the confidence and expectations of consumers and real sector companies weakened. This general tendency was also experienced in the construction activities.

In the second quarter of the year, current works in the construction sector were mainly continued. However, the level of the current works took place below the expectations despite the fact that the period was experiencing the highest season. Due to the uncertainties regarding the subsequent period of elections, the orders for new construction works declined as well. A decrease was experienced in the construction activities with the weakening of the current and future demand.

In the second quarter of the year, significant increases experienced in the currency and interest rates affected negatively both contractors and the appetite for purchase/lease. For contractors, in addition to the decline in sales and demand, the increases in financing costs reflected to the financial structures negatively.

These developments experienced in the second quarter in the construction sector affected the construction materials industry with their four aspects. First, a decline in the orders received by the industrialists of construction materials was experienced in Q2. Second, the increase in costs and inflation pushed pricing and posed negative impacts on profitability.

On the other hand, the inconveniences experienced in payments and collections increased and tendency for barter was reinforced. Finally, the extending sales promises and increasing monthly interests broke down cashflows.

In the construction materials industry and construction sector that ended the first quarter of the year busily, the activities slowed down and financial structures were affected negatively in the second quarter of the year.

İnşaat Sektörü Seçim Sonrası İçin Yeni Ekonomi Politikalarını Bekliyor; Sıkılaştırma Politikaları İnşaat Faaliyetlerini Sınırlandırabilir

Cumhurbaşkanlığı ve parlamento seçimlerinin tamamlanması ardından tüm iş dünyası gibi inşaat sektörü de önceliğin ekonomiye verilmesini beklemektedir. Bu çerçevede uygulanacak yeni ekonomi politikaları sektörlerin geleceğini de şekillendirecektir.

Bununla birlikte ekonomide iktisadi faaliyetlerin yavaşlamasının yanı sıra enflasyon, cari açık ve bütçe dengesinde bozulmalar yaşanırken, Türk Lirasında değer kaybı baskısı ve faiz oranlarında da artış baskısı devam etmektedir. Ekonomide bozulan makroekonomik dengelerin iyileştirilmesi ve mali göstergelerde yeniden istikrar sağlanması için sıkılaştırıcı maliye ve para politikalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Buna bağlı olarak uygulanacak sıkılaştırma politikalarının şiddetine göre inşaat sektöründeki faaliyetlerde de en azından 6-12 aylık bir yavaşlama kaçınılmaz olacaktır. Genişletici politikalar uygulanması halinde ise makro dengeler ile mali göstergelerdeki bozulmalar ekonomide daha büyük sıkıntılar yaratarak inşaat sektörünü daha olumsuz etkileyebilecektir.

İnşaat ve Gayrimenkul Sektörlerinin Döviz Kredisi Büyüklüğü Endişe Veriyor

Döviz kurlarında yaşanan hızlı artışlar reel sektörde döviz kredisi kullanan şirketler için olumsuz etki yaratmaktadır. Bu etki özellikle döviz geliri bulunmayan sektörleri ve şirketleri daha olumsuz etkilemektedir.

İnşaat sektörü ve gayrimenkul sektörü de büyük ölçüde döviz kredisi kullanan ve aynı zamanda döviz geliri düşük olan veya hiç olmayan sektörlerdendir.

İnşaat sektöründe Şubat 2018 itibari ile yurtiçi ve yurtdışında alınmış olan toplam 39,3 milyar dolar tutarında döviz kredisi stoku bulunmaktadır. Gayrimenkul sektöründe ise aynı tarih itibariyle döviz kredisi stoku 12,59 milyar dolardır. Her iki sektörün toplam 51,89 milyar dolara ulaşan döviz kredisi stoku döviz kurlarındaki artış nedeniyle mali olarak endişe yaratmaktadır.

Her iki sektörün döviz kredilerinden oluşan toplam stokun 29,24 milyar doları yurtiçindeki bankalardan, 22,65 milyar doları ise yurtdışındaki bankalardan alınmış bulunmaktadır. Bu kredi stoku içinden yeniden yapılandırma talepleri ortaya çıkabilecektir.

The Construction Sector awaits the New Economy Policies for Post-elections; Tightening Policies may restrict the Construction Activities

Subsequent to the completion of the elections of Presidency and parliament, the construction sector expects just like the entire world of business that economy is prioritized. The new economy policies that will be applied in this frame will shape the future of sectors.

In addition, while there became discrepancies in inflation, current deficit, and the balance of budget, the pressure of value of loss in the Turkish Lira and of increase in the interest rates are ongoing. Tightening finance and cost policies are needed in order to ensure stability in the financial indicators and improve the broken macroeconomic balances in the economy.

At least 6-12 months of slowdown will be inevitable in the activities within the construction sector in line with the impact of the tightening policies that will be applied accordingly. In the case of applying expansionary policies, deteriorations in the macro balances and financial indicators might affect the construction sector more negatively by creating bigger inconveniences in the economy.

Magnitude of the Foreign Currency Borrowing of the Construction and Real Estate Sectors is Worrying

Rapid increases in the foreign currencies create negative impact for the companies receiving foreign currency credit in the real sector. This impact affect especially the companies and sectors with no foreign currency revenues more negatively.

Construction sector and real estate sector are among the sectors that receive foreign currency loans but have low foreign currency revenues.

In the construction sector, there is total 39,3 billion-dollar foreign currency loan stock received domestically or abroad as of February 2018. In the real estate sector, the foreign currency loan stock as of the same date is 12,59 billion dollars. The foreign currency loan stock of both sectors, which reaches totally 51,89 billion dollars, creates financial concerns due to the increase in the foreign currencies.

29,24 billion dollars of the total stock consisting of the foreign currency loans of both sectors were received from the domestic banks and 22,65 billion dollars from foreign banks. Demands of restructuring might emerge from this loan stock.

Dünya İnşaat Sektörü

World Construction Sector

ABD'de İnşaat Harcamaları 2018 Yılında Yüksek Gerçekleşmeye Devam Ediyor

ABD'de konut ve konut dışı inşaat harcamaları 2017 yılını 1,26 trilyon dolar seviyesinden kapatmıştı. Yeni yılın ilk üç ayında inşaat harcamaları 1,29 trilyon dolara ulaşarak artışını sürdürmüştü. Mevsimsellik etkisini de arkasına alan konut ve konut dışı bina inşaat harcamaları Nisan ayında ise 1,31 trilyon dolara yükselmiştir.

Yeni yıl ile birlikte konut dışı bina ve alt yapı inşaat harcamalarındaki büyüme dikkat çekicidir.

ABD'de inşaat harcamalarına alt yapı inşaatlarının da 2018 yılında artan şekilde katkı sağlaması beklenmektedir.

ABD'de Yeni Ev Satışları Son Üç Ayda Yeniden İvme Kazandı

2018 yılı ABD'de 2006 yılından sonraki en yüksek konut satışlarının gerçekleştiği yıl olmuş, yılın ilk iki ayında ise satışlarda soluklanma yaşanmıştı. İzleyen üç ayda ise ABD'de özellikle yeni konut satışlarının ivme kazandığı görülmektedir. Mayıs ayında yeni ev satışları 689 bin adet olmuştur. Konut fiyatlarında da artış sürmektedir. Mevcut ev satışlarında ortalama satış fiyatı geçen yılın Mayıs ayına göre yüzde 7,6 yükselmiştir.

Euro Alanında İnşaat Harcamaları Nisan Ayında Yüzde 1,8 Arttı

Euro bölgesi inşaat harcamaları 2018 yılı ilk çeyreğinde de artışını sürdürmüş ve ilk çeyrekte inşaat harcamalarında büyüme yüzde 3,0 olarak gerçekleşmiştir. Nisan ayında da konut inşaat harcamalarında büyüme devam etmiştir. Nisan ayında hem konut hem de konut dışı bina inşaat harcamalarında artış yaşanmıştır. Mevsimsellik ile birlikte yılın ikinci çeyreğinde de AB ve Euro bölgesinde inşaat faaliyetleri güç kazanmaya devam edecektir.

Kaynak: IMSAD Haziran 2018 Aylık Raporu

The Construction expenditures in the US continue to be high in 2018

The housing and non-housing construction expenditures in the US closed 2017 at the level of 1,26 trillion dollars. In the initial three months of the new year, the construction expenditures continued to increase reaching 1,29 trillion dollars. Backed by the impact of seasonality, the housing and non-housing construction expenditures increased to 1,31 trillion dollars in April.

The growth in the housing and non-housing construction expenditures with the new year is attention inviting.

In the US, infrastructure expenditures are expected to provide contributions increasingly to the construction expenditures in 2018 as well.

The New Home Sales in the US have gained momentum again in the last three months

2018 became year in which the highest number of housing sales after 2006 took place and a respite was experienced in the initial two months of the year. It appears that in the following three months, especially the sales of new houses have gained momentum in the US. New housing sales in May became 689 thousand units. The increase in the housing sales are ongoing. The average sales price in the current house sales increased by 7,6 percent compared to May of the last year.

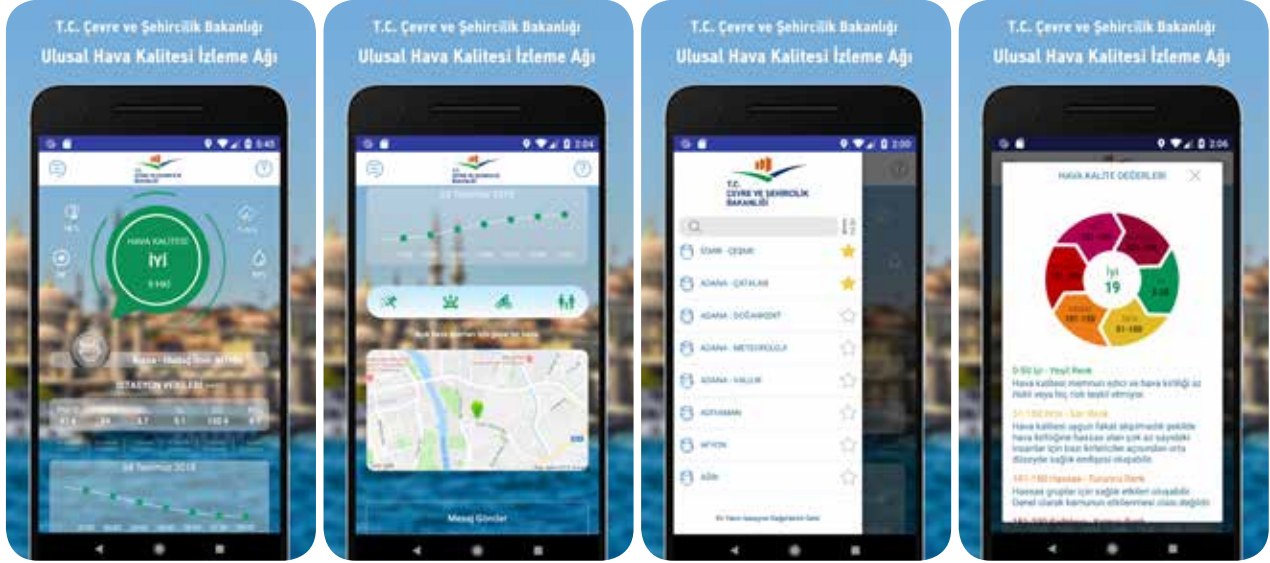
Construction Expenditures in the Eurozone increased by 1,8 percent in April

The Eurozone construction expenditures continued to increase in the first quarter of 2018 and the growth in construction expenditures in Q1 took place as 3,0 percent. The growth in the housing construction expenditures continued in April as well. An increase was experienced in both housing and non-housing construction expenditures in April. Construction activities in the EU and Eurozone will also continue to gain strength in the second quarter together with the seasonality.

Source: IMSAD (Association of Turkish Construction Material Producers) June 2018 Monthly report

Soluduğumuz Havanın Kalitesi Artık Cipte

The Quality of the Air we Breathe is Now in Mobile Phones



Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nca geliştirilen mobil uygulama ile vatandaşlar, yaşadıkları bölgenin ve soludukları havanın kalite değerlerini artık akıllı cep telefonlarından anlık öğrenebilecek.

"Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı"nda yer alan 300 adet hava kalitesi ölçüm istasyonundan elde edilen ölçüm sonuçlarını "www.havaizleme.gov.tr" web adresinden kamuoyu bilgisine sunan bakanlık, vatandaşların havanın kalitesine daha kolay erişebilmesi amacıyla mobil uygulama geliştirdi.

Uygulama ile Türkiye genelinde hava kalitesi verilerinin akıllı telefonlarda anlık görüntülenebilecek. Mobil uygulama ile vatandaşların konumuna en yakın ölçüm istasyonunun ölçüm değerlerini öğrenmesi, güncel hava kalitesine göre aktivite önerileri görüntülemesi ve ölçüm istasyonu ile ilgili hem fotoğraf hem de konum bazlı bildirim gönderilebilmesi mümkün.

Vatandaşlar, bulunduğu bölgenin hava kalitesi değeri ile ilgili merak ettiği soruları da uygulama üzerinden bakanlığa anında iletebilecekler.

With the mobile application developed by the Ministry of Environment and Urbanization, the citizens will now be able to learn the quality values of the air that they breathe in the region where they live from their smart mobile phones instantly.

The Ministry that informs the public with the results of the measurement results obtained from the 300 air quality measurement stations within the "National Air Quality Monitoring Network" on the web address of www.havaizleme.gov.tr has developed a mobile application for easier access of the citizens to air quality.

Thanks to the application, the air quality data will be displayed instantly on smartphones throughout Turkey. It is possible that with the mobile application, the citizens will learn the measurement values of the nearest measurement station to their location, view the activity suggestions in line with the current air quality, and send both photographs and position-based notification relating to the measurement station.

Citizens will be able to submit the questions they are curious about concerning the air quality value of the region where they are present instantly to the Ministry via the application.

Çevresel Göstergeler İnternet Sayfası Hizmete Girdi

Environmental Indicators Webpage put into service

Ülkemizde "Çevresel Göstergeler" kitapçığı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı koordinasyonunda ve diğer ilgili kamu kurum ve kuruluşların katkılarıyla her yıl yeni çevresel konular da ilave edilerek, Türkçe ve İngilizce olarak hazırlanmakta yararlanıcıların bilgisine sunulmaktadır. Çevresel göstergelerin ülkemizdeki durumunun ele alındığı internet sayfası <http://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/> linki ile hizmet vermeye başlamıştır.

Çevresel göstergeler, internet sayfasında göstergeler konu bazında tek tek ele alınmakta, il düzeyinde göstergeler değerlendirilmektedir. Ayrıca, son yayımlanan ve daha eski çevresel göstergeler kitapçıklarına ÇED İzin ve Denetim web sayfası "Yayınlar" bölümünden de erişilebilmektedir.

In our country, the guidebook of "Environmental Indicators" is prepared and presented to its beneficiaries under the coordination of the Ministry of Environment and Urbanization and with the contributions of other respective institutions and organizations by adding new environmental issues every year in Turkish and English. The webpage where the state of environmental indicators in our country is presented has started to be in service with the link of <http://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/>.

The indicators are handled one by one on the basis of subjects on the Environmental Indicators webpage and they are evaluated at provincial level. In addition, it is possible to access the recently published and older Environmental Indicators guidebooks at the "Yayınlar" (Publications) section of the webpage of ÇED Permission and Audit.

Kaynak Source: <http://ced.csb.gov.tr/cevresel-gostergeler-internet-sayfamiz-hizmete-girmistir.-haber-226675>

Hava Kalitesinde PM₁₀ ve SO₂ Ortalamaları

PM₁₀ and SO₂ averages of air quality

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı "Çevresel Göstergeler" internet sayfasında yayınlanan veriler kapsamında hava kalitesi PM₁₀ ve SO₂ değerleri yer almaktadır. Bu göstergeler, farklı kentsel alan tipleri için yıllık ortalama SO₂ ve PM₁₀ konsantrasyonlarını gösterir. Birimi Mikrogram/m³'dür.

Partiküler Madde (PM₁₀) ve çapı 10 mikrometreden küçük diğer tanecikler akciğerlere ulaşarak iltihaplanmaya ya da insanları çok olumsuz etkileyecek kalp ve akciğer hastalıklarına neden olabilirler.

Kükürt dioksit (SO₂) insanlar için doğrudan zehirleyicidir; temel olarak solunum fonksiyonlarını etkiler. Sülfürik asit ve sülfat formuna dönüşmesi durumunda insan sağlığını dolaylı olarak tehdit edebilir.

Dış ortam havasında kirlenmelerin konsantrasyonları hava kirliliği açısından temel bir durum göstergesidir. Bu gerekçe ile "Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı" kapsamında 81 ilde kurulu bulunan hava kalitesi izleme istasyonlarından alınan veriler toplanmakta, ayrıca sürekli ve çevrimiçi olarak www.havaizleme.gov.tr internet adresinden de halkın bilgisine sunulmaktadır.

Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağından elde edilen bilgilere göre, kirliliğin en yüksek olduğu 10 istasyonda ölçülen ve doğrulanmış olan yıllık ortalama PM₁₀ ve SO₂ verileri Tablo 1'de sunulmaktadır. Edirne (Keşan) son 3 yıldır en yüksek yıllık SO₂ ortalamasını vermektedir. İğdir istasyonu ise yıllık ortalama PM₁₀ değeri bakımından son 3 yıldır en yüksek ilk 3 istasyon arasına girmektedir.

The air quality PM₁₀ and SO₂ values are available on the webpage of "Environmental Indicators" of the Ministry of Environment and Urbanization. Such indicators show annual average SO₂ and PM₁₀ concentrations for different urban areas. Its unit is microgram/m³.

Particles (PM₁₀) with less than 10-micrometer diameter can cause heart and lung diseases that might affect humans very negatively by reaching the lungs.

Sulphur dioxide (SO₂) is directly poisonous for humans and has impact basically on the respiratory functions. If it transforms into sulphuric acid and sulfate, it might threaten human health indirectly.

The concentration of the pollutants in the outer ambience air is a basic indicator of condition in terms of air pollution. Accordingly, data received from the air quality monitoring stations installed in 81 provinces are gathered within the scope of the "National Air Quality Monitoring Network" and also presented for informing the public on the website of www.havaizleme.gov.tr continuously and online.

According to the information received from the National Air Quality Monitoring Network, the annual average PM₁₀ and SO₂ data measured and verified at 10 stations where the pollution is at the highest levels are given in Table 1. Edirne (Keşan) yields the highest annual SO₂ average of the last three years. İğdir station has taken place among the top highest three stations for the last three years in terms of annual average PM₁₀ value.

2012-2016 yılları arasındaki son beş yıllık döneme bakıldığında, yıllık PM₁₀ ortalamalarının en yüksek olduğu ilk 10 istasyon arasına Siirt istasyonunun 5 kez, Kayseri (Hürriyet) ve Düzce istasyonlarının 4 kez, Iğdır, Bursa ve Manisa istasyonlarının 3 kez girdiği görülmektedir. Son beş yıllık dönemde, yıllık SO₂ ortalamalarının en yüksek olduğu ilk 10 istasyon arasına Yozgat ve Tekirdağ istasyonlarının 4 kez, Çanakkale (Çan), Edirne (Keşan), Afyonkarahisar ve Karabük istasyonlarının 3 kez girdiği görülmektedir.

When it comes to the last five-year period between the years of 2012 and 2016, it appears that Siirt station was included five times, Kayseri (Hürriyet) and Düzce stations were included four times, and Iğdır, Bursa, and Manisa stations were included three times among the top 10 stations where the annual PM₁₀ averages are the highest. In the period of last five years, Yozgat and Tekirdağ stations were included four times and Çanakkale (Çan) and Edirne (Keşan), Afyonkarahisar, and Karabük stations were included three times among the top 10 stations where the annual SO₂ averages are the highest.

Tablo-1. 2016 Yılı PM₁₀ ve SO₂ Ortalamalarının En Yüksek Olduğu Hava Kalitesi İzleme İstasyonları
Table-1. Air Quality Monitoring Stations where the 2016 PM₁₀ ve SO₂ Averages are the Highest

İstasyon Adı / Station Name	PM ₁₀ (µg/m ³)*	İstasyon Adı / Station Name	SO ₂ (µg/m ³)*
IĞDIR	106	EDİRNE (Keşan MTHM)	265
TEKİRDAĞ (Merkez/ Center MTHM)	104	AMASYA (Suluova)	73
KAYSERİ (Hürriyet)	103	ÇANAKKALE (Çan MTHM)	53
BURSA	93	ORDU (FATSA)	50
DÜZCE	92	TEKİRDAĞ (Merkez MTHM)	39
MANISA (SOMA)	92	YOZGAT	35
SIIRT	91	TOKAT (Turhal)	32
DENİZLİ (Bayramyeri)	90	ÇORUM (Mimar Sinan)	28
AMASYA (Şehzade)	85	SİNOP (Boyabat)	27
ERZİNCAN	84	TEKİRDAĞ	27

* İstasyonlardan alınan valide edilmiş saatlik ortalama verilerinden %90 ve üzeri olanlar esas alınarak değerlendirilmiştir.

* Assessment was made on the basis of validated hourly average data that are 90% and above, among the data received from the stations.

MHTM: Marmara Temiz Hava Merkezi / MHTM: Marmara Clean Air Center

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, Laboratuvar, Ölçüm ve İzleme Dairesi Başkanlığı

Source: Ministry of Environment and Urbanization, EIA, Permit and Audit Directorate General, Laboratory, Measurement, and Monitoring Office

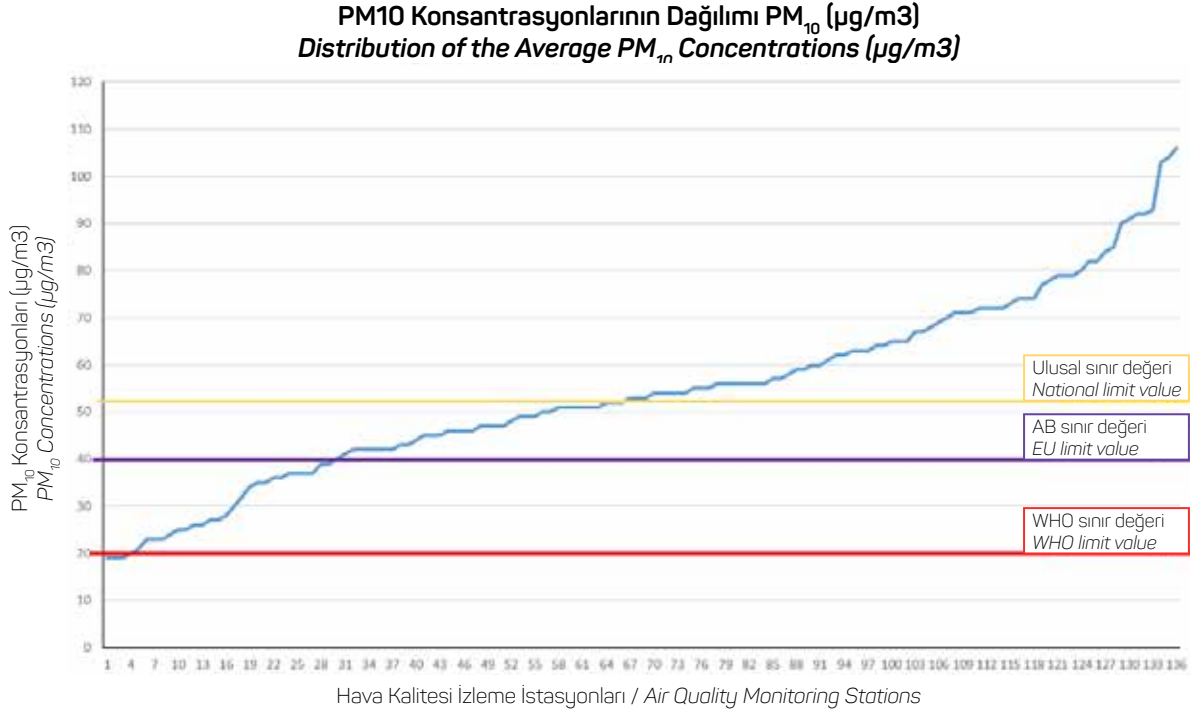
Grafik 1’de, 2016 yılı PM₁₀ ortalama konsantrasyonları verilmektedir. Buna göre 2016 yılında istasyonların %51’inde ulusal sınır değer, %78’inde Avrupa Birliği sınır değeri, %97’sinde ise Dünya Sağlık Örgütü (WHO) kılavuz değerleri aşılmıştır.

Hava kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla “Temiz Hava Eylem Planları” kapsamında; ısınma amaçlı kullanılan yakıt türünün kontrolü, yakma sistemlerinin iyileştirilmesi, binalarda mantolama, ateşçilerin eğitimi ve motorlu taşıtlardan kaynaklanan kirlilik yüklerinin azaltılmasına ilişkin tedbirlerin etkinliğinin artırılması gerekmektedir.

In Graphic 1, 2016 PM₁₀ average concentrations are provided. Accordingly, in 2016, the national limit values were exceeded in 51% of the stations, the European Union limit values were exceeded in 78% of the stations, and the World Health Organization (WHO) guidance values were exceeded in 97% of the stations.

For improving the air quality, it is necessary to increase the efficiency of the precautions regarding the control of the fuel type used for heating purposes, improvement of the hearing systems, jacketing in buildings, training of blasters, reduction of the pollution loads arising from motor vehicles, within the scope of the “Clean Air Action Plans.”

Grafik-1. Yıllık Ortalama PM10 Konsantrasyonlarının Dağılımı
Graphic-1. Distribution of the Annual Average PM10 Concentrations



Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, Laboratuvar, Ölçüm ve İzleme Dairesi Başkanlığı

Source: Ministry of Environment and Urban Development, EIA, Permit and Audit Directorate General, Laboratory, Measurement, and Monitoring Office

AB-Çin Zirvesinin Ortak Açıklaması

Joint Statement of the 20th EU-China Summit

20. AB-Çin Zirvesi (16 Temmuz 2018) vesilesi ile iki taraf, AB-Çin Kapsamlı Stratejik Ortaklığı'nın 15. yıldönümünü kutladı. Bu ortaklık, siyaset, ekonomi, ticaret, kültür, insan ilişkileri ve diğer alanlardaki AB-Çin ilişkilerini büyük ölçüde geliştirmektedir. Liderler, AB-Çin 2010 Stratejik İşbirliği Gündemi'nin kapsamlı bir şekilde uygulanması ile, karşılıklı saygı, güven, eşitlik ve karşılıklı fayda ilkelerine dayalı barış, büyüme, reform ve uygarlaşmaya yönelik ortaklıklarının daha da derinleştirilmesine ile ilgili kararlılıklarını yeniden teyit ettiler.

Çin ve Avrupa Birliği, Pekin'de yapılan 20. AB-Çin Zirvesi'nin ardından, Pazartesi günü yaptıkları açıklamada, Paris Anlaşması ile ilgili taahhütlerini yeniden teyit ettiler.

Zirve sırasında, liderler, iklim değişikliği ile mücadelenin önemini altını çizerek, diğer ülkelere, iklim konusundaki çalışmalarını hızlandırma çağrısında bulundu. Bu çabalar, iklim değişikliğinin felakete sebep olan etkileri nedeni ile, her zamankinden daha acil bir şekilde gerekli hale gelmiş durumda. Liderler, Paris Anlaşması'nın uygulanması konusundaki işbirliğinin geliştirilmesi ve Aralık 2018 tarihinde, Katowice, Polonya'da gerçekleştirilecek olan BM İklim Değişikliği Konferansı'nın (COP24) tam olarak desteklenmesi konusundaki kararlılıklarını da ifade ettiler.

On the occasion of this 20th EU-China Summit (16 July 2018), the two sides celebrated the 15th anniversary of the EU-China Comprehensive Strategic Partnership. This has greatly enhanced the level of EU-China relations, with fruitful outcomes achieved in politics, economy, trade, culture, people-to-people exchanges and other fields. The Leaders reaffirmed their commitment to deepening their partnership for peace, growth, reform and civilisation, based on the principles of mutual respect, trust, equality and mutual benefit, by comprehensively implementing the EU-China 2020 Strategic Agenda for Cooperation.

China and the European Union reaffirmed their commitment to the Paris Agreement in a joint statement on Monday after the 20th EU-China Summit held in Beijing.

During the summit, leaders highlighted the importance of tackling climate change and called other nations to step up climate action. This effort has become more urgent than ever because of the disastrous effects of climate change. The leaders expressed their commitment to advance cooperation on the implementation of the Paris Agreement and fully support the upcoming UN Climate Change Conference (COP24), which will take place in December 2018 in Katowice, Poland.

Avrupa Komisyonu Başkanı Jean-Claude Juncker şunları söyledi: "İklim değişikliği ile mücadele ve küresel liderliğin ortaya konması konusundaki ortak, güçlü kararlılığımızın altını çizdik. Bu da, çok taraflılık konusundaki kararlılığımızı ortaya koymakta ve iklim değişikliğini, dünyadaki tüm ülkeleri etkileyen, küresel bir sorun olarak tanımaktadır. Arkamıza yaslanıp, pasif bir şekilde bekleyecek zamanımız yok. Artık kararlı bir şekilde adım atmanın zamanı geldi."

İklim değişikliği ve temiz enerjiye yönelik, 16 maddeli ortak açıklama ve eki konusunda Avrupa Konseyi Başkanı Donald Tusk, Avrupa Komisyonu Başkanı Jean-Claude Juncker ve Çin Başbakanı Li Keqiang arasında mutabakata varıldı. Açıklama, iklim değişikliğinin etkisini ve ona karşı hızla harekete geçilmesi konusundaki ihtiyacı vurguluyor.

Açıklamada, iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik diğer önemli konular arasında, özellikle sürdürülebilir, uygun maliyetli, güvenilir ve modern enerji hizmetleri olmak üzere, küresel, temiz ve düşük karbonlu enerji kullanımına geçişin yaygınlaştırılması da bulunuyor.

Kaynak/Source: <http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2018/07/16/joint-statement-of-the-20th-eu-china-summit/>, UN Climate Change News, 17 July 2018, <https://unfccc.int/news/china-eu-reaffirm-strong-commitment-to-paris-agreement>

President of the European Commission Jean-Claude Juncker said: "We have underlined our joint, strong determination to fight climate change and demonstrate global leadership. It shows our commitment to multilateralism and recognizes that climate change is a global challenge affecting all countries on earth. There is no time for us to sit back and watch passively. Now is the time for decisive action."

The 16-point joint statement and the annex on climate change and clean energy was agreed on by the European Council President Donald Tusk, European Commission President Jean-Claude Juncker and Chinese Premier Li Keqiang. The statement highlighted the impact of climate change and underscored the need for rapid action to fight against it.

Among other important points related to tackling climate change, the statement talked about the promotion of a global clean and low-carbon energy transition, especially towards sustainable, affordable, reliable and modern energy services.

Dünya Seyahat ve Turizm Endüstrisi İklim Konusunda İklim Zarar Vermeme Vaadinde Bulundu

World Travel & Tourism Industry Pledges Climate Neutrality



Bu makale, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konvansiyonu resmi internet sitesinde yayınlanmıştır. Bu makalenin, bir çimento sektörü dergisinde yayınlanmasının amacı, küresel GSYH'nın %10'undan fazlasını oluşturan bir sektörün, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına çaba sergilemekte olduğunu hatırlatmaktır.

Dünya Seyahat ve Turizm Konseyi (WTTTC), sera gazı emisyonlarını ölçme, azaltabildiğini azaltma ve geri kalanını dengeleme ve bu arada da, dünyadaki 150 üyesi arasında iklim-dostu olma rejimini yaygınlaşma vaadi ile, Birleşmiş Milletler "Climate Neutral Now" (Artık İklim Zarar Vermeme) inisiyatifine dahil oldu.

This is an article published in the official website of the United Nations Climate Change Framework Convention. The purpose of publishing this article in a cement sector periodical is to remind that a sector generating just over 10% of global GDP puts efforts to reduce greenhouse gas emissions.

The World Travel and Tourism Council (WTTTC) has signed up to the United Nations Climate Neutral Now initiative with a pledge to measure its greenhouse gas emissions, reduce what it can and offset the rest, while promoting the same climate-friendly regimen to its 150 members worldwide.

Bu vaat, Paris İklim Değişikliği Sözleşmesi'nin hedeflerine paralel olarak, küresel sıcaklık artışını, endüstri dönemi öncesindeki, 1,5 C derece ile sınırlamaya yönelik, organizasyonlar, şirketler, düzenlenen etkinlikler ve bireyler tarafından yürütülen küresel iklim hareketine bir ivme kazandırdı.

Seyahat ve turizm sektörü, küresel GSYH'nin %10'undan biraz daha fazlasını oluşturmaktadır ve iklim değişikliği konusunda çok önemli bir role sahiptir. Endüstri içerisinde 313 milyon istihdama destek sağlayan WTTC, 2035 yılına kadar, toplam seyahat ve turizm karbon emisyonlarını %50 azaltma arayışındadır.

Bu seneki Küresel WTTC Zirvesi'nde, WTTC, BM İklim Değişikliği ile ortaklığını duyurdu ve seyahat ve turizmde yönelik ortak bir gündem üzerinde mutabakata vardı.

BM İklim Değişikliği İdari Sekreteri Patricia Espinosa şunları söyledi: "Seyahat ve Turizm sektörünün, iklim değişikliğinin ele alınmasında çok büyük bir role sahip olduğunun farkındayız. İklim değişikliğinin kendisi de, bazı turizm destinasyonlarında önemli riskler oluştururken, en riskli bölgelerin birçoğunda, turizmin, bölge halklarına, onun etkileri ile başa çıkma kabiliyetini oluşturmaya yönelik fırsatlar sunabilir."

Taahhüdünün bir parçası olarak, WTTC, seyahat ve turizm sektöründeki en iyi sürdürülebilirlik uygulamalarını derleyecek ve şirketleri, bilime dayalı hedefler belirlemek üzere teşvik edecek.

WTTC Başkanı ve Hilton CEO'su olan Chris Nassetta ise şu şekilde konuştu: "2015 Paris İklim Değişikliği Sözleşmesi ve ardından WTTC'nin, bilime dayalı hedeflere dönmeye yönelik karbon diyalogu çağrısının ardından ortaya çıkan karbon giderme çabaları etrafında gelişen küresel bilimsel konsensüs ile birlikte, artık o diyalogun eyleme geçirilmesinin zamanı geldi."

WTTC, şirketleri, turizmde sürdürülebilir büyümeye yönlendirmek ve işlerini, çevre dostu bir şekilde yapmaya teşvik etmek amacı ile "Yarın için Turizm" ödülleri başlattı. Bu girişim, yeşil teknolojilere yatırım yapma, iklim değişikliği karşısında çevresel politikaların ve stratejilerin geliştirilmesi gibi, birçok faaliyeti içeriyor.

Aşağıda, seyahat ve turizm endüstrisindeki paydaşların, ilham verici bir liderlik sergilediği 10 iklimsel eylem kategorisi verilmiştir:

This pledge adds momentum to global climate action taken by organizations, companies, events and individuals to limit the average global temperature rise to 1.5 degrees Celsius above pre-industrial levels, in line with the goals of the Paris Climate Change Agreement.

Travel and tourism generates just over 10% of global GDP and plays a crucial role in climate change. WTTC supports 313 million jobs in this industry and seeks to reduce 50% of total travel and tourism carbon emissions by 2035.

During this year's WTTC Global Summit, WTTC announced a partnership with UN Climate Change and agreed on a common agenda for climate action in travel and tourism.

The Executive Secretary of UN Climate Change Patricia Espinosa said: "We recognize that Travel and Tourism has a huge role to play in addressing climate change. While climate change itself poses significant risks to some tourism destinations, in many of the most high-risk areas, tourism can provide opportunities for communities to build resilience to its impacts."

As part of the commitment, WTTC will compile the best sustainability practices in the travel and tourism sector and encourage companies to set science-based targets.

Chris Nassetta, WTTC Chair and CEO of Hilton said: "Building on the global scientific consensus around decarbonization efforts that came out of the 2015 Paris Climate Agreement and WTTC's subsequent call for the dialogue on carbon to turn to science-based targets, now it is time to turn that dialogue into action."

To push for sustainable growth in tourism, WTTC has initiated the "Tourism for Tomorrow" awards to encourage companies to do business in an environmentally-friendly way. This involves a wide range of activities such as investments in green technologies, development of environmental policies, and strategies to address climate change.

Here are 10 categories of climate action in the travel and tourism industry in which stakeholders have demonstrated inspiring leadership:

1. Sürdürülebilir kaynaktan elde edilen gıdanın tedarik edilmesi:

- The Accor Hotel zinciri, otellerinin çoğunda, sebzelerini, kendi arsasında yetiştiriyor.
- Güney Doğu Asya'daki Soneva Group da, yıllık olarak, 48,000 dolar değeri olan,15,000kg ürünü yetiştirerek konuklarına servis ediyor.
- Virgin Atlantic, uçuş içi yemek hizmetleri konusundaki sorunları ele almak üzere tasarlanmış ilk yapıyı oluşturmak üzere, Sürdürülebilir Restoranlar Birliği (SRA) ile çalışma gerçekleştirdi.

2. Yenilenebilir enerji kullanımı

- Xanterra Parks & Resorts, Ohio parkının enerjisini, 10 kilowatt rüzgar türbini ile karşılıyor ve konuklar ve temizlenecek olan eşyaları taşımak için elektrikli taşıtlar kullanıyor.

3. Sürdürülebilirlik gösterge tablolarının kullanımı

- Artık pek çok şirket, karbon emisyonlarını ve enerji kullarımlarını ölçmek üzere, bir gösterge tablosu izleme sisteminden yararlanıyor. Mart 2017'de, EarthCheck, küresel turizm ve sürdürülebilir kalkınma konusunda bilgi toplamak üzere, Küresel Sürdürülebilir Turizm Gösterge Tablosu'nu uygulamaya aldı. Müşterileri, 70 ülkede, 30'dan fazla turizm sektöründe faaliyet gösteriyor.

4. Teknolojinin iyileştirilmesi

- Climate Neutral Group ve ortakları, tam tatil ve seyahat paketlerine yönelik karbon ayak izlerini gösterebilen, turizm işletmelerine yönelik Carmacal'ı geliştirdi.
- Uluslararası Kruvaziyer Tur Şirketleri Birliği (CLIA), artık, yüzde beşe kadar yakıt tasarrufu sağlamak üzere, gemi gövdelerinde, toksik olmayan kaplamalar kullanıyor. Ayrıca, Birlik, emisjonsuz enerji temin etmek üzere, LED ışıkları, yüksek verimli aletler ve güneş panellerinden yararlanıyor.

5. Su kullanımı ve atıkların azaltılması

- Şili'deki Chepu Adventures Ecolodge, her bir odada bulunan tablet ekranlarında, kaynak kullarımlarını ve kişi başına kullanılacak maksimum su ve enerji miktarlarını sergiliyor.

6. Elektrikli araç ve alternatif yakıt kullanımı

- Büyük çaplı araç kiralama şirketlerinin birçoğu, artık standart olarak, elektrikli ve hibrit taşıtları kiralyor. Rent-a-Car adlı işletme, alternatif yakıtların ve temiz teknolojilerin kullanımının geliştirilmesine yönelik çalışmalar yürüten Yenilenebilir Yakıtlar Enstitüsünü kurdu.

1. Supplying sustainably sourced food:

- The Accor Hotel chain grows its own vegetables, on site, at many of its hotels.
- Soneva Group in South East Asia also grows organic food to serve its guests 15,000kg of produce per year, worth 48,000 USD.
- Virgin Atlantic has worked with the Sustainable Restaurant Association (SRA) to create the world's first framework designed to address the sustainability challenges of inflight catering.

2. Using renewable energy

- Xanterra Parks & Resorts powers its Ohio park with a 10kilowatt wind turbine and uses electric vehicles to transport guests and laundry.

3. Using sustainability dashboards

- Many companies now use a dashboard monitoring system to measure carbon emissions and energy usage. In March 2017, EarthCheck launched the Global Sustainable Tourism Dashboard to gather information on global tourism and sustainable development. Their clients operate across 70 countries in more than 30 tourism sectors.

4. Improving technology

- The Climate Neutral Group and its partners developed Carmacal, a tourism oriented business-to-business carbon calculator able to provide carbon footprints for complete holiday and travel packages.
- Cruise Lines International Association (CLIA) now paints its ship hulls with nontoxic coatings to reduce fuel consumption by up to five percent. In addition the association uses LED lights, higher efficiency appliances and solar panel installations to provide emissions-free energy.

5. Reducing water usage and waste

- Chepu Adventures Ecolodge in Chile displays resource usage, and challenges customers to use maximum amounts of water and energy per person with tablet screens in each room.

6. Using electric vehicles and alternative fuel

- Many large car rental companies now offer electric and hybrid vehicles as a standard. Enterprise Rent-a-Car established the Institute for Renewable Fuels which works towards the advancement of alternative fuels and clean technologies.

7. Büyük kuruluşların dengeleme çalışmaları

- Marriott, Brezilya'nın Amazon yağmur ormanındaki Juma bölgesini korumak üzere, 2 milyon dolar taahhüt etti.
- 30'dan fazla, Uluslararası Hava Taşıma Birliği (IATA) üyesi havayolu şirketi, kendi internet sitelerindeki satış kanalları ya da üçüncü taraf dengeleme hizmeti veren kuruluşlar üzerinden gerçekleştirilecek bir dengeleme programı lanse ettiler.

8. Ulaşım için bisiklet seçeneklerinin kullanılması

- Meliá Hotels International tarafından işletilen Paradisus Playa del Carmen, personeli arasında bisiklet kullanımını teşvik ediyor ve bir bisiklet yolu ve spor parkı bağışlayarak, bölge halkının sağlık hizmetlerine olan erişimini arttırmış durumda. Diğer birçok otel de, konuklarına, sürdürülebilir bir şekilde seyahat etmeleri için, ücretsiz bisiklet kiralama hizmeti veriyor.

9. Sürdürülebilir malzemeler ve düşük etkili tasarımlarla altyapı inşa edilmesi

- InterContinental San Francisco, suları düşük düzeyde akan musluklar ve tuvalet tesisatının yanı sıra diğer su azaltma sayesinde elde ettiği yıllık 2 milyon galon kadar olan su tasarrufu ile LEED Altın sertifikası almış olan bir otel.
- Londra'daki The Zetter Hotel'de, sürdürülebilir kaynaklardan elde edilen inşaat malzemeleri kullanıldı ve şu anda da, akıllı bina yönetimi sistemi ile kontrol ediliyor.

10. Yerel çevrenin korunması ve biyoçeşitliliğin iyileştirilmesi

- Endonezya'daki Misool Resort, tüm balıkçılık, köpekbalığı yüzdüğü ticareti ve kaplumbağa yumurtası ve deniz kabuklularının yetiştirilmesinin yasaklandığı, 828 km²'lik bir 'El Değmeme Bölgesi' oluşturdu. Bunun sonucunda, son altı yılda, balık biyokütlesi, %250'den fazla artarken, bu oran, bazı yerlerde %600'ün üzerine çıktı.
- Son 17 yıl içerisinde, Biosphere Expeditions, Kavango Zambezi Transfrontier Koruma Alanı gibi projelere yardım için, 150,000 saatin üzerinde gönüllü çalışma, yaban hayat koruması ve araştırma çalışmaları gerçekleştirdi.

WTTC ile BM İklim Değişikliği çalışması olan, "İklim Hareketi Ortak Gündemi'nin bir parçası olarak, Küresel İklim Hareketi, Katowice, Polonya'da gerçekleştirilecek olan COP24 kapsamındaki Seyahat & Turizm etkinliğinde izleyicilerle buluşacak.

7. Offsetting from large corporations

- *Marriott has committed 2 million USD to preserve the Juma reserve in Brazil's Amazon rainforest.*
- *Over 30 International Air Transport Association (IATA) member airlines have introduced an offset program either in their websales engines or through a third party offset provider.*

8. Using cycling options for transport

- *Paradisus Playa del Carmen, run by Meliá Hotels International encourages the use of bicycles among its staff and has improved its local community's access to wellbeing facilities through donating a bike path and a sports park. Many other hotels also offer free bike hire to encourage guests to travel sustainably.*

9. Building infrastructure with sustainable materials and low-impact designs

- *InterContinental San Francisco is a LEED Goldcertified hotel with about 2 million gallons of water saved each year from low-flow faucets and toilets, as well as other water-reduction features.*
- *The Zetter Hotel in London used sustainably sourced building materials and is controlled by an intelligent building management system.*

10. Protecting local environment and enhancing biodiversity

- *Misool resort in Indonesia has established an 828 sq km 'No take zone' where all fishing, shark finning, and harvesting of turtle eggs and shellfish are prohibited. As a result, fish biomass has increased by over 250% in the last six years, and in some areas, the increase has been over 600%.*
- *Over the last 17 years, Biosphere Expeditions has delivered over 150,000 hours of voluntourism, wildlife conservation and research, helping projects such as the Kavango Zambezi Transfrontier Conservation Area.*

As part of the "Common Agenda For Climate Action", the WTTC engagement with the UN Climate Change, Global Climate Action will be showcased in a Travel & Tourism event at the upcoming COP24 in Katowice, Poland.

Medcem Çimento Fabrikası

Medcem Cement Factory



Medcem Hakkında

Medcem Çimento Fabrikası Mersin ili, Silifke ilçesi, Bağalanı mevkiinde 450.000 m²'lik alan üzerine kurulmuş ve son teknolojik sistemler kullanılarak inşa edilmiştir.

Günlük 11.500 ton klinker üretim kapasitesine sahip olan Medcem Çimento, Türkiye'nin tek hatta en yüksek üretim hacmine sahip çimento fabrikası olma özelliği ile sektörde yerini almıştır.

Üretimin büyük bir kısmının ihracata yönelik olan fabrika 2015 yılında faaliyete geçmiştir.

Medcem grup bünyesinde Medcem Çimento Fabrikası, Medcem Liman, Medcem Beton, Medcem Global, Medcem Çimento Satış ve Pazarlama şirketleri bulunmaktadır.

Yönetim Sistemleri

Medcem Çimento olarak 2015 yılında EN 197-2 Ürün Belgelendirmesi ile başladığımız belgelendirme çalışmalarına hızlı bir şekilde devam etmekteyiz.

İlk olarak ISO 9001:2015 belgelendirmesini gerçekleştiren tesisimiz, daha sonra ISO 14001:2015 belgesini almaya hak kazanmıştır.

İSG Yönetim sistem belgelendirme süreci devam etmekte olup, yol haritamızda en kısa sürede Enerji Yönetim Sisteminin belgelendirilmesi planlanmaktadır.

About Medcem

Medcem Cement Factory was constructed with the latest technology on an 450.000 m² area at Mersin province, Silifke district, Bağalanı locality.

By having 11.500 tones daily clinker production capacity, Medcem Cement has taken place in the sector as the cement factory which has the highest production capacity on a single line in Turkey.

Major production of the factory is planned as export oriented and began to operate in 2015.

Medcem group contained within Medcem Cement Factory, Medcem Port, Medcem Ready-mixed Concrete, Medcem Global, Medcem Cement Sales and Marketing companies.

Management Systems

As Medcem Cement, we are continuing to work on the certification works which we started with EN 197-2 Product Documentation in 2015.

Our facility was firstly certified ISO 9001: 2015 certification, thereafter was entitled to ISO 14001: 2015 certification.

OHSAS Management System certification process is continuing, besides certification of Energy Management System is planning as soon as possible in our roadmap.

Üretim Süreçleri

Medcem Çimento Fabrikası'na ait hammadde ocaklarından çıkarılan değişik tane boyutlarındaki ve farklı kimyasal özelliklerdeki kil, kalker, alçı ve dışarıdan satın alınan diğer yardımcı hammaddeler, çekeçli kırıcılarda boyut küçültme prosesi sonrasında, on-line analizör denetiminde dairesel ve lineer kapalı stokhollerde depolanır.

Paletli kazıyıcılar kullanılarak farin değirmeni bunkerlerine alınan hammaddeler, on-line analizör ve diğer kalite kontrol süreçlerinin yardımıyla dikey valsli farin değirmenlerinde öğütülerek, homojene farin silolarında stoklanır. Farin üretiminde düşük standart sapma hedefi için otomatik numune alıcılar aracılığıyla, saatlik farin numunesi alınır ve laboratuvara transfer edilir.

Homojenizasyon silolarından havalı bant ve elevatör vasıtasıyla alınan farin, beş kademeli paralel iki sıralı ön ısıtıcı sistemi ve kalsinasyon sistemine gönderilir ve sonrasında döner fırın içerisinde yüksek sıcaklıklarda pişirilir. Pişirme sonrasında, döner fırın soğutma ünitesinde soğutulan klinker, kapalı stok alanında depolanır.

Klinker ve katkı malzemelerinin dikey valsli çimento değirmenlerinde öğütülmesiyle, farklı türlerde ürün elde edilir ve çimento silolarında depolanır. Stoklanan çimento dökme olarak satışa sunulabildiği gibi paket torba şeklinde, el değmeden otomatik yükleme yapılarak da satılır. Ayrıca big-bag yükleme ile de satış programları yapılmaktadır.

Otomatik slingbag işlemi ise paletizer hatlarıyla gerçekleştirilir. Stretch Hood ürünler olarak tanımlanan paletizer ürünler ise dış etkenlere karşı stretch film ile korunmuş paletlerdir.

Production Process

Clay, limestone, gypsum and other auxiliary raw materials of different chemical properties and with various grain sizes which are supplied from the raw material quarries of the Medcem Cement Factory, are stored in circular and linear closed stock halls under the control of on-line analyzer after size reduction process in hammer crushers.

By using pallet scrapers, the raw materials are taken in the raw mill bunkers, thereafter with the help of the on-line analyzer and other quality control processes they are grinding in the vertical roller mills and they are stocked in the homogenous raw meal silos. For the target of low standard deviations in raw meal production, raw meal sample is taken hourly and transferred to the laboratory via automatic samplers.

The raw meal which is taken by air slide and elevator from the homogenization silos, is sent to a five-stage parallel two-row preheater system and calcination system and then cooked in the rotary kiln at high temperatures. After cooking, the clinker cooled in the rotary kiln cooling unit is stored in the closed stock area.

Different types of products are obtained by grinding clinker and additive materials in vertical roller cement mills, thereafter they are stored in cement silos. Stocked cement can be offered in bulk for sale as well as in the form of package bag by automatic loading without hand touch. Besides, also sales programs are being made with big-bag loading.

Automatic slingbag operation is carried out with palletizer lines. Palletizer products which are defined as Stretch Hood products are the pallets protected by stretch film against external factors.

Üretilen Klinker Tipleri / Produced Clinker Types:

EN 197-1/2011 Portland Cement Clinker
Low Alkali Portland Cement Clinker
Sulphate Resisting Cement Clinker

Üretilen Çimento Tipleri / Produced Cement Types:

CEM I 42,5 R
CEM II/A-LL 42,5 R
CEM II/B-LL 32,5 N
CEM I 42,5 R - SR5
CEM I 52,5 N
ASTM C150 Type I/II

Tesis Kullanım Sahası / Facility Utilization:

Kapalı Alan / Closed Area : 150.000 m²
Açık Alan / Open Area : 450.000 m²
Ağaç Sayısı (adet) / Number of Trees (pieces) : 15.000 adt/pcs
Yeşil Alan (m²) / Grassed Field (m²) : 20.000 m²



Hammadde Süreçleri

Fabrikamız üretimi için ihtiyaç bulunan, yıllık yaklaşık 5.000.000 tonluk ana hammadde, fabrikamızın mevcut ocaklarından temin edilmektedir. Çimento üretiminde kullanılan alçıtaşının önemli bir bölümü de Tarsus İlçesi sınırlarında bulunan, alçıtaşı ocağımızdan karşılanmaktadır. Ana ve yardımcı hammaddeler, 2 adet 1600 ton/saat kapasiteli kırıcılardan kırılarak, hammadde stokhollerinde depolanmaktadır. Mevcut hammadde kaynaklarımızda yapılan sınıflandırma ve kimyasal içerik araştırmaları haricinde, yeni kaynakların tespiti için sürekli araştırma çalışmaları yapılmaktadır.

Fabrikamızın ihtiyacı olan kalker ve kil, fabrikamıza 5 km mesafe yarıçaplı alan içerisinde bulunan, ruhsatlı maden sahalarımızdan karşılanmaktadır. Yüksek rezerve sahip maden ruhsatlarımızdan, ana hammadde ihtiyaçlarının uzun süre boyunca karşılanması planlanmaktadır. Ana hammadde ocaklarının fabrikaya olan yakınlığı, kimyasal bileşimlerinin çeşitliliği ve iklim koşullarından minimum düzeyde etkilenmesi gibi faktörler göz önünde bulundurulduğunda, ocaklar düzenli ve verimli olarak işletilebilmektedir.

Kalite Güvence

Ulusal ve Uluslararası standartlara uygun klinker ve çimento üretimi yapabilen Fabrikamızın Kalite Güvence Süreçleri otomatik sistemlerle yönetilmektedir. Medcem Laboratuvarları dönemin en ileri teknolojik ekipmanları kullanılarak 2015 yılında kurulmuş olup sürdürülebilir çalışmasına devam etmektedir.

Medcem Kalite Güvence Laboratuvarlarında analizler el değmeden robot vasıtasıyla hazırlanmakta olup insan kaynaklı oluşabilecek hataların önüne geçilmektedir. Laboratuvarlarda kullanılan expert yazılım programları sayesinde ise fırına beslenecek farinin benzer kimyada olması garanti altına alınmaktadır. Benzer kalitede üretilen yarı mamül ve mamül beraberinde artan müşteri memnuniyeti, bağlılığını getirerek fabrikamızın global oyuncular arasında yer almasında önemli rol oynamaktadır.

Raw Material Process

Production requirement of our factory, approximately 5.000.000 tons of main raw material per year is procured from the existing quarries of our factory. Major part of the gypsum use in cement production is supplied from our gypsum quarry located at the border of Tarsus District. Main and auxiliary raw materials are crushed in 2 crushers which have 1600 ton/hour capacity and stored in raw material stock halls. The classification which was made for our existing raw material sources and except chemical content searches, research studies are being carried continuously to find new sources.

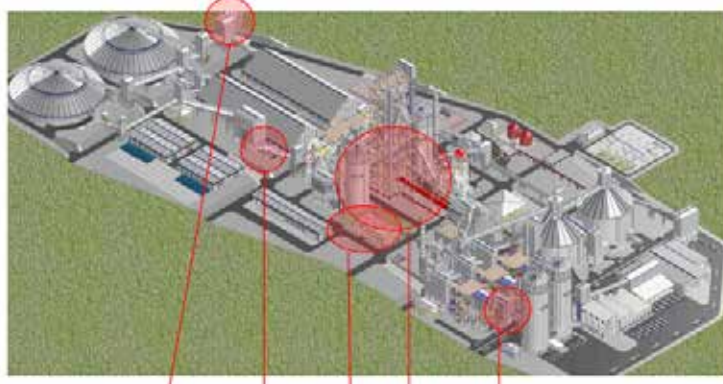
The limestone and clay requirement of our factory are provided from our licensed mine quarries within a 5 km radius of our factory. It is planned to fulfil the main raw material needs for a long time from our mining licenses with high reserve. When the factors such as the proximity of the main raw material quarries to the factory, the diversity of the chemical composition and the minimum impact on the climate conditions are taken into consideration, the quarries can be operated regularly and efficiently.

Quality Assurance

Quality Assurance Processes of our factory which can produce clinker and cement in accordance with national and international standards are managed with automatic systems. Medcem Laboratories was founded in 2015 by using the most advanced technological equipments of the period and continues its sustainable operation.

In Medcem Quality Assurance Laboratories analyzes are prepared via robot by without hand touching and human factor faults are prevented. Due to expert software programs used in the laboratories, it is guaranteed that the raw meal which will feed into kiln keeps the similar chemistry. Similar quality production of semi-finished products and products are coming with increased customer satisfaction, commitment and this takes an important role for factory to take the place among the global players.

Medcem Laboratuvar Otomasyonu Bileşenleri



- 2 adet On-Line analizör (Yoğun analizi: Kalker ve Premix)
- 2 adet On-Line analizör (Farin Değirmi besleme analizi)
- Otomatik numune alıcılar ve sevki hattı
- Robotlab ve Yazılımlar (QCX *, BlendExpert*)

Robotlab



WHR Tesisi

Türkiye'nin ve Avrupa'nın en büyük çimento üretim hattına sahip Medcem Çimento olarak; milli ekonomiye ve çevreye büyük katkısı olan 10 MWh kurulu kapasiteye sahip atık ısı geri kazanım tesisini işletmeye almış olmanın haklı gururunu yaşıyoruz.

Atık ısı geri kazanım tesisimiz fabrikamız prosesinden çıkan gazın sıcaklığını 160 °C'a kadar soğutarak atmosfere atılan gazın sıcaklığını düşürmekle birlikte kaybolan enerjiyi de geri kazanmamızı sağlamaktadır. Bu enerjiyle tesisimizin iç ihtiyacının %20'si gibi büyük bir kısmının geri kazanılmasını sağlamaktadır. Tesisimizin devreye girmesiyle birlikte fabrikamız prosesinde tüketilen su miktarlarının da %75 oranında azalmasına ek olarak; Türkiye'nin ilk hava soğutmalı atık ısı geri kazanım tesisi olma özelliğiyle; su tüketim miktarlarının da çok düşük olması sebebiyle çevreci özelliğimiz kat ve kat artmaktadır.

WHR Facility

As MEDCEM Cement with having Turkey's and Europe's largest cement production line, we are proud to have been start operating a waste heat recovery facility with an installed capacity of 10 MWh which has a major contribution to the national economy and the environment.

Our waste heat recovery facility is cooling down to 160 °C the temperature of the gas coming from our factory process, thereby reducing the temperature of the gas being thrown into the atmosphere and besides recovering lost energy. With this energy, 20% of our internal needs major part are recovered. With the start-up of our facility, in addition to the 75% reduction in the amount of water consumed in the process of our factory; being as Turkey's first air-cooled waste heat recovery facility; because of water consumption amounts are also very low, thereby our environmental feature is increased so much more.

İş Sağlığı ve Güvenliği

Medcem İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda sektörel gelişmeleri yasal mevzuatlar çerçevesinde takip ederek uygulamaktadır.

Yapılan faaliyetlere çalışanların tam katılımı sağlanarak, liderlik bilinciyle proaktif yaklaşım sergilenmektedir. "İSG Çocukla Başlar" projesiyle İSG konusunda bölge halkına eğitimler verilerek duyarlılık kazandırılmıştır.

Periyodik olarak yapılan sağlık taramaları, ortam ses, toz ölçümleriyle riskler belirlenerek, tehlikeler kaynağında yok edilmeye çalışılmaktadır.

Çalışan personeller için yasal mevzuat gereği EN ve CE standartları dâhil olmak üzere, termal konfor, ergonomi faktörleri de göz önünde bulundurularak kişisel koruyucuların seçimi yapılmaktadır.

Fabrikamızda genel İSG eğitimleri dışında siklon tıkanması eğitimi, EKED kullanım eğitimi, yüksekte çalışma eğitimi gibi eğitimler düzenlenerek, çalışan bilincinin artması sağlanmaktadır.

Sürdürülebilirlik sağlayabilmek ve içselleştirme yapabilmek adına her yıl İSG sloganı yarışması yapılmaktadır. 2018 yılı için "Güvenliğini Önemse, Ailene Gülümse" sloganı seçilmiştir.

Çevre

MEDCEM'de sahip olunan çevre bilinci ve duyarlılık sayesinde prosesin her aşamasında, en ileri seviyede, çevre dostu teknoloji ve ekipmanlar tercih edilmiştir. Örneğin, tüm ünitelerde son teknoloji ürünü olan torbalı filtreli toz indirgeme sistemleri kullanılmış ve üretimin her aşaması tamamen bilgisayar kontrollü takip sistemi kurulmuştur.

Politikamız sürdürülebilirlik!!!

Henüz piyasaya yeni girmiş sayılan tesisimiz, buna rağmen 2018 yılı içerisinde ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemini ilk alan tesislerden biri olarak çevreye bakış açısını belgelemiş bulunmaktadır.

Enerji ve doğal kaynakların verimli kullanılması amacıyla 2018 yılı içerisinde faaliyete giren Atık Isı Geri Kazanımı Tesisimizle saatte yaklaşık 10.000 kW elektrik enerjisi ve 1356 ton su geri kazanılmakta ve bu sayede çevremize doğrudan fayda sağlanmaktadır.

Aynı zamanda torbalı filtrelerin performansını arttırmak/enerji tüketimini azaltmak amacıyla bant konveyör hattına toz bastırma sistemleri kurulmuştur. Bu sayede filtreler için harcanan enerji miktarı ve bacalardan kaynaklı toz miktarı azaltılmıştır. Hammadde yüklemelerinde olası tozuma önlemi olarak Çift Fanlı Mobil Toz Bastırma Sistemi sayesinde tozuma kontrolü sağlanmaktadır.

Health and Safety

Medcem follows and implements the sectoral developments regarding Occupational Health and Safety within the scope of legal regulations.

Providing full participation of employees in the activities, proactive approach is showed by leadership awareness instillation. Health and Safety trainings are given to local people and they are gained awareness by the project "H&S Start with Children".

Periodical health scans, ambient noise, dust measurements are used to determine the risks and they are trying to eliminate in the source.

According to legal regulations, personal protective equipment are selected with reference to both EN and CE standards and also considering thermal comfort, ergonomic factors.

In addition to general H&S trainings, trainings such as cyclone blocking training, EKED usage training and work at height training are organized in our factory and the personnel consciousness increase is provided.

Each year, H&S slogan competition is held to enable sustainability and internalization. For the year 2018, the slogan "Care about your safety, Smile to your family" was chosen.

Environment

By the environmental consciousness and sensitivity at MEDCEM, environmentally friendly, advanced level technology and equipment's are preferred at every phases of the process. For example, all units use bag filter dust reduction systems as newest technology and a computer-controlled monitoring system is installed at every phase of production.

Our policy is sustainability!!!

Although our factory newly penetrated to market, in 2018 we documented ISO 14001:2015 Environmental Management System as one of the first facilities who certified for this certification and thus our environmental vision was being certified.

In order to use energy and natural resources efficiently, Waste Heat Recovery facility start-up operation in 2018. Approximately 10.000 kW of electric energy and 1356 tons of water are recovered per hour and direct benefit is provided to our environment.

Besides, dust suppression systems are installed on the belt conveyor line to increase the performance of bag filter/to reduce energy consumption. Thus, the amount of energy consumed for the filters and the amount of dust from the stack are reduced. Dual Fan Mobile Dust Suppression System is controlling dust as a possible dust prevention in raw material loading.



Medcem Beton

Medcem Beton Üretim ve Pazarlama A.Ş. Türkiye hazır beton sektöründe, Ege Bölgesinde yarattığı 22 yıllık süreçteki sinerji, deneyim ve bilgi birikimini yeni ismi ve yeni kadrosu ile Akdeniz Bölgesinin hazır beton ihtiyacını karşılamak üzere kurulmuştur.

Ocak 2015 tarihinde ilk olarak Mersin ili Akdeniz ilçesinde Karacailyas Hazır Beton Tesisi ile bölgede konumlanmıştır.

Temmuz 2015 tarihi itibarıyla Adana'da Büyükdikili ve Sarıçam Hazır Beton Tesisleri, Mersin'de Mezitli ve Yenihal Hazır Beton Tesisleri ile bölgeye giriş yaparak sektörde hızlı bir şekilde yerini almıştır.

Modern çağın gereksinimi olan ürün, kalite, dağıtım ve doğru fiyat bileşenlerini bir araya getirerek ihtiyaçlar noktasındaki yatırımlarını sürdürerek sosyal fayda ve temiz çevre ilkeleriyle büyüyerek emin adımlarla gelişimine devam edecektir.

Medcem Liman

Medcem Liman, Medcem Çimento fabrikasının ürettiği ürünlerin %70'inin denizyolu taşımacılığıyla ihracı amacıyla, fabrikaya 13 km mesafede Yeşilovacık Mahallesinde Nisan 2015'de devreye alınmıştır.

Medcem Liman ayrıca 3. Şahıslara da hizmet sağlamaktadır. İskelenin toplam uzunluğu 500 m olup 3 adet rıhtımdan oluşmaktadır. İskelede 50.000 DWT'e kadar gemilere hizmet verilmektedir.

Liman operasyonlarında dökme çimento yükleme, dökme klinker yükleme, torbalı çimento yükleme, kömür boşaltma yapılmaktadır.

Gemiler için ayrıca pilot bot, 2 adet römorkör ve palamar botu ile pilotaj ve römorkaj hizmeti sağlamaktadır.

Atıklar ve sintine suları da gemilerden alınıp lisanslı atık kabul tesisinde kabul edilebilmektedir.

Medcem Ready-Mixed Concrete

Medcem Beton Üretim ve Pazarlama A.Ş. was founded with the aim of meeting the ready-mixed concrete need for Mediterranean Region by their new name and new team, with their experience, knowledge and synergy which was created on 22 years process in Aegean Region.

Medcem Beton was located firstly at Mersin province, Akdeniz district with Karacailyas Ready-Mixed Facility on January 2015.

As of July 2015, with the facilities located Adana Büyükdikili and Sarıçam, Mersin Mezitli and Yenihal Medcem Beton entered the region and took place in the sector rapidly.

Medcem Beton will continue as development with confident steps by growing up with social benefits and clean environment policies with continuous investments on requirement locations via combining necessity of modern age product, quality, distribution and right price components.

Medcem Port

With the aim of export 70% of the products produced by the Medcem Cement Factory by maritime transport, Medcem Liman was founded in April 2015 at Yeşilovacık District, 13 km away from the factory.

Medcem Port also provides services to third parties. The total length of pier is 500 m and consists of 3 docks. At the pier, service can provided to vessels up to 50.000 DWT.

In port operations; bulk cement loading, bulk clinker loading, bagged cement loading, coal discharging are carried out.

For the vessels, pilotage and towage services are provided by pilot boat, 2 tugboats and mooring boats.

Wastes and bilge water can also be taken from vessels and can be accepted in our licensed waste receiving facility.



Yüksek kapasiteli Yeşil Liman!

Medcem Limanı yüksek yükleme kapasitesine sahiptir. 10.000 ton/gün dökme çimento, 15.000 ton/gün klinker ve 8.000 ton/gün torbalı yükleri elleçleyebilmektedir.

Güvenli yükleme ve boşaltma işlemi yapılabilmesi için operasyonlarımız tam otomasyon sistemine sahiptir.

High-capacity Green Port!

Medcem Port has high loading capacity. 10.000 ton/day bulk cement, 15.000 ton/day clinker and 8.000 ton/day bagged load can be handled.

Our operations have fully automation system for safe loading and discharging.



İnsan Kaynakları

Medcem Grubu olarak stratejik planlarımız ve hedeflerimiz doğrultusunda, insan gücü ihtiyacını karşılamak, insan gücünün en verimli şekilde değerlendirilmesini ve devamlılığını sağlamak amacımızdır.

Şirketimizin yenilikçi ve dinamik yapısından dolayı çalışan profilimizde yeni mezun çalışanlara da istihdam sağlanmaktadır. Yeni mezun çalışanların eğitilerek ve tecrübe kazanarak sektöre kazandırılması konusuna önem verilmektedir.

Politikamız doğrultusunda; çalışanlarımıza sektörel, kişisel eğitimler ve kendini geliştirme olanakları sağlamak, kariyer haritalarını oluşturarak verimliliklerini en üst seviyeye çıkarmak hedefimizdir.

Human Resources

As Medcem Group, we aim to meet manpower needs in line with our strategic plans and targets, to ensure that manpower is evaluated in the most efficient way and provide continuity.

Because of innovative and dynamic nature of our company, also newly graduated employees are employed at our employee profile. Training and providing experience to newly graduate personnel is placed importance contribution to the sector.

In line with our policy; we aim to provide sectoral, personal trainings and self-improvement opportunities for our employees and to maximize their productivity by creating career maps.



Sosyal Sorumluluk

Medcem olarak fabrikamızın ve limanımızın bulunduğu lokasyon çevresinde birçok kurumsal sosyal sorumluluk projesi gerçekleştirilmektedir.

Silifke ilçesi Yeşilovacık Mahallesinde yaklaşık 10.000 kişinin faydalandığı Sağlık Ocağı inşa edilerek faal hale getirilerek hizmete açıldı.

Silifke ve çevresinde MEB bağlı okullarda restorasyon ve eksikliklerin giderilmesine yönelik çalışmalar yapıldı.

Silifke Belediye Spor futbol takımına 4 yıldır sponsorluk yapılarak spora ve sporcuya destek sağlandı. Silifke çevresinde yapılan festival ve kültürel organizasyonlar için sponsorluk desteği sağlandı.

"İSG Çocukla Başlar" projesiyle Silifke ve çevresindeki MEB bağlı 25 okul, yaklaşık 2600 öğrenci ve 150 öğretmene ulaşılarak İş Sağlığı Güvenliği ve Çevre konularında eğitimler verildi. Aynı zamanda fabrika turuyla hammaddeden paketlemeye kadar çimento üretim süreci kısaca anlatılarak, yöre halkına çimento hakkında bilinçlendirme yapıldı.

Fabrikamız çevresinde bulunan 6 köyün Mersin - Antalya anayolu, köy bağlantı yolları asfaltlandı veya stabilize edilerek ulaşım kolaylığı sağlandı.

Social Responsibilities

As Medcem, many corporate social responsibility projects are carried out in the location of our factory and port.

In the Silifke district Yeşilovacık location, Health Centre benefited by approximately 10.000 people was built and put into service.

Silifke and nearby government schools' deficiencies are remedied and restoration works were carried out.

As being sponsor for Silifke Municipality Sports football team for 4 years support was given sport and sportsman. Sponsorship support was provided for also fests and cultural events organized around Silifke.

With the project "H&S Start with Children", Silifke and nearby 25 government schools, around 2600 students and 150 teachers were trained in Occupational Health & Safety and Environmental issues. At the same time, the process of cement production from raw material to packaging was explained briefly, and local people were informed about cement.

In 6 villages located around our factory, Mersin - Antalya highway, village connection roads were paved or stabilized and transportation was facilitated.

INTERNATIONAL CEMENT CONFERENCE

Cemtech

PRODUCTION EXPERTISE - MANAGEMENT SKILLS

Innovating for the future

Cemtech Europe 2018
14-17 October, **Istanbul, Turkey**

Cemtech will return to the great city of Istanbul, Turkey, for the forthcoming European conference and exhibition. Taking place at the exclusive Conrad Hotel, Istanbul, on 14-17 October, this event is organised to coincide with International Cement Review's 30th Anniversary celebrations and with the official support of the Turkish Cement Manufacturers' Association.

Cemtech Europe will place innovative production technologies at the heart of its agenda in a two-day conference programme designed for cement producers seeking to ensure their long-term sustainability and to respond proactively to evolving environmental regulations. From alternative fuels to the latest cost reduction techniques, as well as new digital technologies, this conference will provide the know-how to advance your operations and activities in the cement sector. Over 25 leading industry speakers will present the latest information on cement market developments and production technology. In addition, delegates will be able to participate in the following activities:

- Field visits to local plant
- Seminar on cement and ready-mix logistics
- International equipment exhibition
- Grand Gala Dinner, unrivalled networking and hospitality.

TURKISH CEMENT PRODUCERS' DISCOUNT

40%

Special discount
Register with code: **tc65kn**
www.Cemtech.com/Europe2018

Turkish cement producers may register at a special discounted price of EUR750 per person (additional 10% discount for groups of three or more)

Please register at www.Cemtech.com/Europe2018 and enter discount code tc65kn to receive the 40% discount.

We look forward to meeting you in Istanbul.

www.Cemtech.com/Europe2018

CEMTECH EUROPE 2018 TURKEY

14-17 OCTOBER 2018

Sponsored by



Conference organised by



Limak Cimentos S.A.'ye Mozambik'ten Büyük Ödül

Grand Prize to Limak Cimentos S.A. from Mozambique



Limak Cimentos S.A., "2014-2017 Yılları Arasında Yapılan En İyi Sanayi Yatırımı" ödülüne layık görüldü.

Mozambik'in en büyük Uluslararası Fuarı olan FACIM'in açılışında düzenlenen ödül töreninde Limak Cimentos S.A. adına ödülü, Fabrika Direktörü Seyit Orhan Baydar teslim aldı.

27 Ağustos - 2 Eylül tarihleri arasında yapılan Mozambik'in en büyük Uluslararası Fuarı olan FACIM'in açılış törenine Mozambik Başbakanı Carlos Agostinho do Rosario, Sanayi ve Ticaret Bakanı Ragendra de Souza, Tarım Bakanı Higino Francisco Marrule, CPI (APIEX-Yatırım Ajansı) Genel Direktörü Laurenço Sambo, Maputo Bölge Valisi Raimundo Maico Diomba, T.C. Maputa Büyükelçisi Zeynep Kızıltan ve Ticaret Müşaviri Mustafa Yılmaz katıldı.

Mozambik-Türkiye arasındaki ticaretin gelişimine önemli destek

Doğu Afrika'nın en önemli giriş kapısı ve liman şehirlerinden biri olan Mozambik'in başkenti Maputo şehrinde yer alan Limak Cimentos S.A. fabrikasında iki tip çimento üretiliyor. Tüm proses hattının kapalı galeri olması, inşa edilen kapalı hammadde stokholleri, proseste kullanılan 10 adet torbalı filtre, tüm fabrika içi yolların, bağlantı yollarının ve sahaların beton zemin ile kaplandığı göz önüne alındığında; sadece çimento sektörü için değil, tüm sektörler için örnek bir fabrika görünümüyle dikkat çekiyor. Fabrika; limanlar bölgesine yakın stratejik lokasyonu ile Mozambik-Türkiye arasındaki ticaretin gelişimine katkı sağlıyor ve kurulan tam donanımlı Ar&Ge laboratuvarı ile bölgenin inşaat endüstrisinin gelişimine destek oluyor.

En iyi şirketler ödüllendiriliyor

Bu ödüller ülkede ihracat, enerji, sanayi, yatırım, tarım, balıkçılık ve turizm gibi alanlarda faaliyet gösteren kurumlara veriliyor. Yapılan ihracat, üretim, yatırım gibi kriterlere bakılarak alanlarında en iyi şirketler değerlendiriliyor ve ödüle layık görülüyor.

TÇMB Yönetim Kurulu Başkanı Nihat Özdemir'in en dikkat çekici yurtdışı yatırımlarından biri olan Limak Cimentos S.A Mozambik, bu yıl "En İyi Sanayi Yatırımı" ödülünü aldı.

Limak Cimentos S.A. has been deemed worthy of the "Best Industrial Investment Made Between 2014 and 2017" award.

Plant Manager Seyit Orhan Baydar received the award on behalf of Limak Cimentos S.A. at the award ceremony held in the inauguration of FACIM, the biggest International Fair of Mozambique.

Carlos Agostinho do Rosario, Mozambique Prime Minister; Ragendra de Souza, Minister of Industry and Trade; Higino Francisco Marrule, Minister of Agriculture; Laurenço Sambo, CPI (APIEX-Investment Agency) Director General; Raimundo Maico Diomba, Maputo Regional Governor; Zeynep Kızıltan, T.R. Maputa Ambassador; and Mustafa Yılmaz, T.R Commercial Consultant, participated in the inauguration ceremony of FACIM, the biggest International Fair of Mozambique, held between 27 August - 2 September.

Significant support to the improvement of trade between Mozambique and Turkey

Two types of cement are produced at the Limak Cimentos S.A. plant situated in Mozambique's capital of Maputo, one of the most important port towns of and the the access point to Eastern Africa. In consideration of the fact that the entire process line is an indoor gallery and of the presence of indoor raw material stock halls constructed, 10 bagged filters used in the process, as well as all roads, link roads, and sites coated with concrete floor within the plant, it attract attentions with its appearance as an example plant not only for the cement sector but also for all sectors. The plant provides contribution to the improvement of the trade between Mozambique and Turkey with its strategic location nearby the port area and supports the development of the construction industry of the region thanks to its fully-equipped R&D laboratory established.

Best companies are rewarded

The awards in question are conferred to the institutions operating in the areas like exports, energy, industry, investment, agriculture, fishing, and tourism in the country. The best companies in their fields are assessed in view of the criteria like export, production, and investments made and deemed worthy of the award.

Limak Cimentos S.A Mozambique, one of the most attention inviting investments of Nihat Özdemir, Chair of the TÇMB Board of Directors, received the "Best Industrial Investment" award this year.

ÇİMSA 'YAZ Çocukları' Bu Yıl İlk Kez Kayseri'de

ÇİMSA 'Summer Children' are in Kayseri for the first time this year



Çimsa, 8 yıldır Türkiye'nin farklı illerinde gerçekleştirdiği 'Yaz Çocukları' projesini bu yıl ilk kez Kayseri'ye taşıdı. Yaz tatillerinde eğitimlerine ara veren çocukların fiziksel, duygusal ve zihinsel gelişimine katkıda bulunmak amacıyla hayata geçirilen proje ile çocuklar spor, koordinasyon, yaratıcı drama ve yaratıcı yazarlık gibi birbirinden farklı eğitimler ile eğlenerek, öğrendiler. Çimento sektörünün oyuncularından Çimsa, 2011 yılında Niğde'de başlayarak, 8 yıldır devam eden 'Yaz Çocukları' kurumsal sosyal sorumluluk projesini bu yıl, 1996 yılında bünyesine katılan Kayseri Fabrikası'nın bulunduğu bölgeye taşıdı. Çimsa Kayseri Fabrika çalışanlarının çocukları ile civar köylerde ikamet eden 9-10 yaş arası 27 çocuğun katılımıyla gerçekleşen proje kapsamında, uzman eğitimler tarafından hazırlanan eğitim içerikleri ile çocukların zihinsel, fiziksel, duygusal ve kültürel gelişimine katkı sağlandı. Çimsa'nın faaliyet gösterdiği iller başta olmak üzere, topluma yatırım yapma hedefiyle giderek yaygınlaştırdığı 'Yaz Çocukları' projesi, alanında uzman eğitimler tarafından hedef yaş grubuna özel olarak tasarlanan eğitimler ile çocukların gelişimine katkı sağlamayı amaçlıyor. Basketbol, voleybol, yaratıcı yazarlık, dans, ritim çalışmaları, koordinasyon ve kişisel gelişim gibi geniş bir yelpazede eğitim alan geleceğin mimarları, yaz aylarında da eğitimlerine devam ediyor. Aldıkları eğitimlerle öğrenciler, iki haftayı geride bıraktılar.

Çimsa moved its "Summer Children" project that it has been implementing in different provinces of Turkey for eight years to Kayseri for the first time this year. The children learned by having fun with the different trainings such as sports, coordination, creative drama, and creative writing thanks to the project put into practice for contributing to the physical, emotional, and mental development of the children who take break from their education in summer holidays. Çimsa, one of the actors of the cement sector, moved its corporate social responsibility project of "Summer Children," which started in Niğde in 2011 and has been ongoing for eight years, to the region where its Kayseri Plant that joined it in 1996 is situated. Within the scope of the project that took place with the participation of 27 children of the Çimsa Kayseri Plant employees as well as children residing in the surrounding villages between the ages of 9 and 10, contribution was provided to the physical, emotional, and mental development of the children with the educational content prepared by expert educators. The "Summer Children" project that Çimsa has gradually expanded particularly in the provinces where Çimsa operates with the target of making an investment for the society aims to contribute to the development of children by means of the trainings tailor-made for the target age group by experts. The prospective architects who receive trainings in a wide range of activities like basketball, volleyball, creative writing, dance, rhythm studies, coordination, and personal improvement continue their educations in the summer months as well. Two weeks have passed in this year's training schedule of the students.

Akçansa Genel Müdürlüğü'ne Umut Zenar Atandı

Umut Zenar appointed as Akçansa General Manager



Sabancı Topluluğu şirketlerinden Akçansa'da bayrak değişimi yaşanıyor. 2004 yılından bu yana şirketin farklı departmanlarında görev yapan, 2016-2017 yıllarında genel müdürlük sorumluluğunu üstlenen Umut Zenar, yeniden Akçansa Genel Müdürü olarak atandı. Umut Zenar, görevine 9 Temmuz itibarıyla başladı.

2003 yılında Boğaziçi Üniversitesi Uluslararası İlişkiler bölümünden mezun olan, 2010 yılında Boğaziçi Üniversitesi'nde Executive MBA programını tamamlayan Umut Zenar, kariyerine 2003 yılında Zorlu Enerji Grubu'nda İş Geliştirme ve Planlama Uzman Yardımcısı olarak başladı. Sabancı Topluluğu'na 2004 yılında katılan Zenar, Aralık 2016 tarihine kadar Akçansa'da sırasıyla Satış Uzmanı, Pazarlama ve Satış Planlama Yetkilisi, Strateji ve İş Geliştirme Müdürü, Strateji, İş Geliştirme ve Pazarlama Müdürü, Satış ve Pazarlama Genel Müdür Yardımcılığı ve son olarak da Akçansa Genel Müdürlüğü görevini üstlendi. Aralık 2016 - Haziran 2018 tarihleri arasında grup dışında çalışan Umut Zenar, 9 Temmuz 2018 tarihi itibarıyla Türkiye'nin lider yapı malzemeleri şirketi Akçansa'da Genel Müdür koltuğuna oturdu.

A position change has taken place in Akçansa, one of the subsidiaries of the Sabancı Group. Umut Zenar who has been working in different departments of the company since 2004 and who assumed the role as the General Manager in the years of 2016-2017 was once again appointed as the Akçansa General Manager. Umut Zenar took office on July 9th.

Umut Zenar who graduated from Boğaziçi University International Relations department in 2003 and completed Executive MBA program also at Boğaziçi University in 2010 started his career as the Vice Expert in Business Development and Planning at Zorlu Energy Group in 2003. Participating in the Sabancı Group in 2004, Zenar has assumed duties as Sales Expert, Authorized Marketing and Sales Planning Representative, Strategy and Business Development Manager, Strategy, Business Development, and Marketing Manager, and Sales and Marketing Vice General Manager respectively until December 2016 and finally Akçansa General Manager. Umut Zenar who worked outside the group between December 2016 - June 2018 took office at Akçansa, Turkey's leading construction materials company, on July 9, 2018.

Bursa Çimento, Otomasyona Daha Fazla Yatırım Yapmayı Planlıyor

Bursa Cement Plans to make more Investments in Automation



**BURSA ÇİMENTO
FABRİKASI A.Ş.**

Net satışlarını 2017 yılında yüzde 20 oranında artıran Bursa Çimento, planlanan ve halen devam eden yatırımlarıyla bölgesindeki konumunu sürdürmeyi amaçlıyor. Sürdürülebilir büyüme için teknoloji ve otomasyon yatırımlarına ağırlık verdiklerini vurgulayan Bursa Çimento Genel Müdürü Osman Nemli, "Mevcut otomasyon sistemini iyileştirerek, orta vadede yeni nesil çimento üreticileri arasında yer almayı hedefliyoruz. Bu çerçevede hayata geçirdiğimiz yatırımlar operasyonel kabiliyetimizi de her geçen gün artırıyor. Planladığımız 120 milyon dolarlık yatırım ile ilave üretim hattı kurarak, teknolojimizi Avrupa standartlarının üstüne çıkarmaya odaklandık" dedi. Yapacakları ilave tesis yatırımıyla kapasitelerini günlük 4 bin tondan 6 bin tona çıkaracaklarını açıklayan Osman Nemli, "Söz konusu yatırım, yasal mevzuat sınırlarının altında olan emisyon değerimizi daha da düşürecek. Bursa Çimento'nun bu yatırımı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının İstanbul Teknik Üniversitesi'yle birlikte yürüttüğü çalışmada örnek proje olarak da gösterildi" diye konuştu. Son dönemde yapılan yatırımlarla klinker üretiminde yıllık 1,4 milyon ton, çimento öğütme kapasitesinde ise 2,8 milyon tona ulaşan Bursa Çimento, 2017 yılında yaklaşık 1,7 milyon tonluk üretim yaptı. Dökme, torbalı, slingbag ve bigbag ambalajlı çimento ile nihai müşterilerine ulaşan firmanın 2017 yılında üretimden net satışı 265.4 milyon TL oldu. Bu yıl açıklanan ISO ikinci 500 listesinde 90'inci sırada yer aldıklarını bildiren Nemli, "Net satışlarımızı yüzde 20 artırmamıza karşın sıralamada 45 sıra geriledik. Listeleri incelediğimizde tüm çimento şirketlerinin sıralamada gerilediğini görüyoruz. Bunun temel nedeni, Türkiye ekonomisinin ve özellikle de inşaat sektörünün büyümesinden, çimento sanayiinin yeterince yararlanamaması oldu. Sert rekabet koşulları ve artan maliyetler, çimento sanayiinin Türkiye ekonomisi içindeki payını küçültüyor" değerlendirmesini yaptı. Bu yılın ilk çeyreğini ise verimli bir şekilde geçirdiklerine işaret eden Osman Nemli, "2017'nin ortalarında başlayan ekonomideki ivme devam etti. Hava koşulları da inşaat sektörü için olumluydu. Bursa'da devam eden hızlı tren ve otoyol inşaatları gibi kamu yatırımlarının da artışta etkisi oldu. Türkiye'de çimento sektöründe kapasite kullanım oranının yüzde 100'ü bulunduğu tek bölge Marmara. Mega projeler de ağırlıklı bu bölgede yürütülüyor. Çimentonun domino etkisi var. Çimentoya talebin artması diğer birçok sektörü de hareketlendirebilir" dedi.

"2011'den bu yana sanayi atığını alternatif yakıt olarak kullanıyoruz"

Öte yandan Bursa Çimento'nun sürdürülebilirlik anlayışıyla yatırımlarını şekillendirdiğini ifade eden Osman Nemli, atıktan türetilmiş yakıt hazırlama tesisini 2011 yılında devreye

Bursa Cement that increased its sales by 20 percent in 2017 aims to maintain its position in its region through its planned and ongoing investments. Underlining that they have focused their attention on the technology and automation for sustainable growth, Osman Nemli, Bursa Çimento General Manager, said, "Our target is to take part among the new-generation cement producers in the medium term by way of improving the current automation system. The investments we make in this frame are increasing our operational capability day by day. We have focused on bringing our technology above the European standard through installing an additional production line with the 120 million-dollar investment that we are planning." Explaining that they will increase their capacity from daily four thousand tons to six thousand tons with the additional investments of facilities that they will make, Osman Nemli said, "The investment in question will lower our emission value even more, which is already below the limits set out in the legislation. This investment of Bursa Cement has been shown as an example project in a study conducted jointly by the Ministry of Environment and Urban Development together with Istanbul Technical University." The production of Bursa Cement that reached annually 1,4 million-ton clinker production and 2,8 million-ton cement grinding capacity thanks to the investments made in the recent period was approximately 1,7 million tons in 2017. The net sales of the firm that reaches its final customers with the bulk, bag, slingbag, and bigbag packaged cement from its production became 265.4 million TL. Expressing that they ranked 90th on the Second Top ISO 500 List announced this year, Nemli said, "We dropped 45 ranks despite our increase of net sales by 20 percent. We see in a scrutiny of the lists that all cement companies are subject to decline in the ranking. The basic reason for it was the failure of the cement industry to make sufficient use of the growth of the economy of Turkey, particularly the construction sector. Harsh competitive conditions and increasing costs are reducing the share of the cement industry with Turkey's economy." Pointing out that they have ended the first quarter of this year productively, Osman Nemli added, "The momentum in the economy, which started in the middle of 2017, continued. Weather conditions were also favorable for the construction sector. Public investments ongoing in Bursa, such as the speed train and highway, were also effective in the increase. The only region where the capacity utilization ratio is 100 percent in Turkey is Marmara. Mega projects are being implemented mainly in this region. Cement has a domino effect. Increase of demand for cement may mobilize many other sectors."

"We have been using industrial waste as alternative fuel since 2011"

Osman Nemli stated that Bursa Cement shapes its investments through the understanding of sustainability and reminded that they put their waste derived fuel preparation

aldıklarını hatırlattı. Bugüne kadar Bursa ve bölgesinden ekonomik değerini yitirmiş 184 bin ton sanayi atığını alternatif yakıt olarak kullandıklarını açıklayan Osman Nemli, "2017 yılında 18 bin ton fosil yakıt tasarrufu sağladık. Ayrıca 2013 yılından bu yana fabrika döner fırınından atılan ısıdan istifade edilerek üretilen elektrik enerjisi de tesisin ihtiyacının yüzde 25'ini karşılıyor. Bu yolla her yıl 28 bin ton karbondioksit emisyonu azaltılıyor." Tesis içinde de revizyonların aralıksız sürdüğünü ifade eden Nemli, operatör hatalarını en aza indiren "expert sistem" ile ürün kalitesini daha da geliştiren otomatik numune alma sistemleri gibi yatırımları hayata geçirdiklerini, üretimden satışa tüm faaliyetleri otomatik olarak gözetim altında tutabildiklerini dile getirdi. Öte yandan ürün kalitesi, müşteri memnuniyeti, iş sağlığı ve güvenliği gibi birimlere yönelik farklı geliştirme çalışmaları da Bursa Çimento'nun gündeminde en önemli başlıklar olarak yer buluyor. Laboratuvarlarındaki otomasyon sistemini daha modern hale getirerek hammaddenin homojenizasyonunu yükselten ve ürettiği yan mamulün daha kaliteli ve sapması az üretilmesini sağlayan Bursa Çimento, bu yolla sistemin daha kolay kontrol edilebilir olmasını da sağlıyor.

facility into service in 2011. Adding that they have so far used 184 thousand ton of industrial waste with no more economic value from Bursa and its territory as alternative fuels, Osman Nemli said, "In 2017, we had 18 thousand-ton savings of fossil fuels. In addition, the electricity energy generated by utilizing the heat emitted from the rotary furnace of the plant has been providing 25 percent of the need of the facility since 2013. This way, 28 thousand tons of carbon dioxide emissions are reduced every year." He expressed that the revisions within the plant are ongoing uninterruptedly, that they have realized the investments like the "expert system" that minimizes the operator errors and automatic sampling systems that improve product quality more and more, and that they are able to supervise automatically all the activities from production to sales. In addition, different works on development for the units such as product quality, customer satisfaction, and vocational health and safety take place as the important topics on Bursa Cement's agenda. Bursa Cement that increased the homogenization of raw material by modernizing its automation system in its laboratories and that ensured that the byproduct it produces is produced with more quality and less deviation ensures also that the system becomes more controllable through this way.

ADOÇİM'den Çevre Duyarlılığı

Environment Friendly ADOÇİM

ADOÇİM

Çevre ve doğa dostu üyelerimizden ADOÇİM, çevre günü etkinlikleri kapsamında 'Hep birlikte kendimizi, sevdiğimizizi ve çevremizi daha iyi koruyabiliriz' sloganıyla etkinlikler düzenledi. Etkinlik sonrası günün anısına davetliler çam fidanı dikerek doğaya katkı sağladı.

Sosyal sorumluluk projelerine her zaman önem veren fabrikanın amaçlarının başında doğayla barışık ve uyumlu bir fabrika oluşturmak geliyor. Fabrika yöneticilerin yanı sıra Tokat protokolünün katıldığı etkinlikte çam fidanı dikilerek günün anlam ve önemine dikkat çekildi. Öte yandan misafirlere ve personele çeşitli hediyeler takdim edildi.

Fabrika müdürü Mesrur Büyükaşık'ın ev sahipliğinde gerçekleşen etkinliğe İl Özel İdare Sekreteri Recep Gökçe, Artova Belediye Başkanı Lütvü Yalçın'ın yanı sıra ADOÇİM çimento bayi temsilcileri katıldı.

ADOÇİM'den Beton Yola destek

ADOÇİM Çimento, Beton Yol çalışmalarını sonuna kadar destekliyor. Çimento ve hazır beton desteğinde bulunarak Artova'nın şehirleşmesine önemli ölçüde katkıda bulunuyor. Sürdürülebilirlik için çevre bilincinin önemini her fırsatta altını çizen ADOÇİM, fabrika ham madde sahasında bulunan ve kesilmesi gereken 15 yıllık çam ağaçlarını, toprağıyla birlikte fabrika sahasına taşıyarak her yıl 1500 adet çam ağacı bu şekilde doğaya kazandırıyor.

One of the TÇMB's member, environment and nature friendly ADOÇİM, organized events on Nature Day with the motto "Together we could protect our loved ones and nature better". After the event, guests contributed to nature by planting pine sapling.

Plant always give priority to social responsibility projects, aims being friendly and harmonious with nature. The event which were attended by Tokat protocol besides the plant managers, ended by planting pine saplings and took attention to significance of the day. Moreover, some gifts were given to guests and staff.

The event which happened under the hosting of Plant Manager Mesrur Büyükaşık, beside Artova Mayor Lütvü Yalçın, General Secretary of Special Provincial Directorate of Administration Recep Gökçe and dealer representatives of ADOÇİM were also attended.

ADOÇİM Supports Concrete Roads

ADOÇİM Cement, supports Concrete roads. It contributes to urbanization of Artova by giving cement and ready-mixed concrete. ADOÇİM mentions about the importance of sustainability of environmental awareness, it relocates the trees which are 15 years years old in the plant area with their own soil. By this way, every year ADOÇİM brings to nature more than 1500 pine trees.

SANKO'nun 4 Şirketi İkinci 500'de

SANKO's four Companies in the Second Top 500



SANKO Holding Şirketlerinden Başak Traktör Tarım Ziraat ve İş Makinaları Sanayi ve Ticaret A.Ş., MST İş ve Tarım Makinaları Sanayi ve Ticaret A.Ş., Bartın Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş. ile Sanko Rüzgar Enerjisi Sanayi ve Ticaret A.Ş., Türkiye'nin İkinci 500 Büyük Sanayi Kuruluşu arasına girdi.

İstanbul Sanayi Odası (İSO) tarafından 2017 yılı üretimden net satışlar baz alınarak gerçekleştirilen araştırmaya göre, listede Başak Traktör Tarım Ziraat ve İş Makinaları Sanayi ve Ticaret A.Ş. 66'ncı, MST İş ve Tarım Makinaları Sanayi ve Ticaret A.Ş. 280'inci, Bartın Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş. 323'üncü, Sanko Rüzgar Enerjisi Sanayi ve Ticaret A.Ş. 494'üncü sırada yer aldı.

"Ülkemize güveniyoruz, yatırımlarımızı kesinlikle aksatmıyoruz"

SANKO Holding Onursal Başkanı Abdulkadir Konukoğlu, İSO 500 Büyük Sanayi Kuruluşunda olduğu gibi, İSO İkinci 500 Büyük Sanayi Kuruluşu arasında da SANKO'nun 4 şirketinin yer aldığını belirtirken, "Bu durumda İSO tarafından gerçekleştirilen araştırmaya göre, Türkiye'nin 1000 Büyük Sanayi Kuruluşu arasında SANKO'nun 8 şirketi bulunuyor. Ekonomik dalgalanmalar döneminde dahi yatırımlarımızı aksatmayız. Ülkemize güveniyoruz, yatırımlarımızı planlamamıza uygun olarak yapıyoruz. Bugüne kadar çok badireler atlatan Türkiye'nin, yatırım yapmayı milli görev kabul eden girişimcileri, genç nüfusu ve güçlü siyasi irade sayesinde aşamayacağı güçlük yoktur. Ülkemize güveniyoruz, yatırımlarımızı kesinlikle aksatmıyoruz. Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi ile birlikte ekonomiden sorumlu bakanlıkların ve bürokrasinin azaltılmasına bağlı olarak hızlı karar alma süreci sayesinde Türkiye'nin yeni bir sanayi hamlesi yaşayacağına inanıyorum. Gücümüz ülkemizin ve milletimizin gücüdür. Ülkemizle birlikte daha iyi günler yaşayacağımızdan şüphem yok. Ülke genelindeki yatırımlarımız, sağladığımız istihdam, yaptığımız üretim ve gerçekleştirdiğimiz ihracatla ülkemize ve milletimize yararlı olmanın gururunu yaşıyoruz" diye konuştu.

Başak Traktör Tarım Ziraat ve İş Makinaları Sanayi ve Ticaret A.Ş., MST İş ve Tarım Makinaları Sanayi ve Ticaret A.Ş., Bartın Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş., and Sanko Rüzgar Enerjisi Sanayi ve Ticaret A.Ş., some of the subsidiaries of the SANKO Holding, have ranked among Turkey's Second Top 500 Industrial Enterprises

According to the research conducted by Istanbul Chamber of Industry (ISO) on the basis of the net sales from production in 2017, Başak Traktör Tarım Ziraat ve İş Makinaları Sanayi ve Ticaret A.Ş. ranked 66, MST İş ve Tarım Makinaları Sanayi ve Ticaret A.Ş. ranked 280, Bartın Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş. ranked 323, and Sanko Rüzgar Enerjisi Sanayi ve Ticaret A.Ş. ranked 494 on the list.

"We trust our country and by no means interrupt our investments"

Abdulkadir Konukoğlu, SANKO Holding Honorary President, stated that SANKO's four companies took place in the ISO Second Top 500 just like in ISO Top 500 and said, "In this case, according to the research conducted by ISO, SANKO has eight companies among Turkey's Top 1000 Industrial Enterprises. We do not interrupt our investments even in the period of economic fluctuations. We trust our country and make our investments in line with our planning. Turkey that has survived many crises so far has no difficulty that it cannot overcome thanks to its entrepreneurs accepting it as a national duty to make investments, its young population, and the powerful political will. We trust our country and by no means interrupt our investments. I believe that Turkey will make a new industrial move in connection with the reduction of bureaucracy and the ministries responsible for the economy upon the transition to the Presidential Government System. Our power is the power of our country and our nation. I have no doubt that we will experience better days with our nation. We are proud of being useful for our country and our nation thanks to our countrywide investments, the employment we provide, the production we conduct, and the exports we realize."



Arab Union for Cement and Building Materials

المؤتمر والمعرض العربي الدولي الثالث والعشرون
لصناعة الإسمنت

(AICCE23)

**23rd Arab International Cement
Conference and Exhibition**

*Le Royal Hotel
Amman
Jordan
20-22/11-2018*

www.aucbm.net

aucbm1977@gmail.com

Registration:

<http://www.aucbm.net/LogIn.aspx>

“Çimento ve Beton Dünyası” Chemical Abstracts ile EBSCOhost veritabanları tarafından taranmaktadır.

“Cement and Concrete World” is indexed by Chemical Abstracts and EBSCOhost databases.

Amaç

ÇİMENTO ve BETON DÜNYASI çimento ve beton konularındaki araştırma ve geliştirme çalışmalarıyla ilgili makaleleri yayınlar.

Makale Türleri

4 türde yazı kabul edilir:

- En fazla 7500 sözcükten oluşan özgün araştırma makaleleri.
- Yaklaşık 1500 sözcükten oluşan teknik notlar.
- Çimento ve betonla ilgili konuların bugünkü durumunu anlatan veya geçmiş çalışmaların yaklaşımların kritiğini içeren 5000 kelimeyi geçmeyen yazılar.
- Dergide daha önce yayınlanmış makalelerin 1000 sözcüğü geçmeyen yorumları.

Başvuru

Makaleler üç kopya halinde;

ÇİMENTO ve BETON DÜNYASI P.K.2, 06582 Bakanlıklar, Ankara veya elektronik olarak ccweditor@TCMB.org.tr adreslerine gönderilebilir.

- Makaleler Türkçe ve İngilizce yazılmalıdır.
- Makale 100 - 150 sözcükten oluşan hem Türkçe hem de İngilizce özet (abstract) içermelidir.
- Makaleler A4 kağıdın bir yüzüne iki aralıklı olarak yazılmalıdır. Sayfalar numaralandırılmalıdır.
- Bütün çizelgeler ve şekiller metnin arkasına konmalı ve uygun şekilde numaralandırılmalıdır. (Örn: Şekil 1, Çizelge 1).
- SI birim sistemi ve standart semboller kullanılmalıdır.
- Kaynaklar metinde köşeli parantez içinde numaralandırılmalıdır. Tüm kaynaklar, metin sonunda (Çizelge ve Şekillerden önce) toplanmalı ve yazarların adlarını, dergi adını, cilt numarasını, makalenin başlangıç sayfasının numarasını ve yılı içermelidir. Kaynak kitapsa, yayıncının adı ve yeri de yazılmalıdır .

Örnekler aşağıda verilmiştir.

1. G.R. Gouda, Cem.Concr.Res. 9.209 (1979).
2. F.M.Lea, The Chemistry of Cement and Concrete, p.333, Edward Arnold (Publishers) Ltd, London,1970.

Scope

CEMENT and CONCRETE WORLD publishes the results of research and development work in all areas of cement and concrete

Article Types

4 types of articles can be accepted:

- An original research article of 7500 words maximum, describing advances in experimental studies and reporting new solutions related to problems in cement and concrete engineering.
- A technical note of about 1500 words.
- A review article not exceeding 5000 words, covering the background, state-of-the-art, and critical reviews of previous approaches on a subject related to cement and concrete.
- A discussion, not exceeding 1000 words, on previously published articles.

Submission

Articles should be submitted to:

CEMENT and CONCRETE WORLD P.O. Box 2, 06582 Bakanlıklar, Ankara / Turkey or electronically, ccweditor@TCMB.org.tr

- Articles must be written in Turkish and in English.(Only in English for foreign authors).
- The body of the article should be preceded by an abstract of about 100-150 words.
- Article should be typed on one side of the paper, double spaced, using A4 size white paper. The pages should be numbered.
- All tables and figures should be at the end of the paper and numbered appropriately (eg. Table 1, Fig.1)
- SI system of units and standard symbols are required.
- References should be indicated in the text by numbers in square parentheses. All references should be collected at the paper (before Tables and Figures), and should contain the names of all authors, the title of the journal, volume number, first page number and year.

Examples are illustrated below.

1. G.R. Gouda, Cem.Concr.Res. 9.209 (1979).
2. F.M.Lea, The Chemistry of Cement and Concrete, p.333, Edward Arnold (Publishers) Ltd, London,1970.

Hakem değerlendirmesinden geçerek yayıma kabul edilen özgün araştırma makalelerinin yazar(lar)ına toplam 1000.- TL'ye, durum raporları ve geçmiş çalışmaların kritiğinin yapıldığı yazılara ise toplam 500.- TL'ye kadar telif ücreti ödenecektir.

Authors of original research papers accepted for publication will receive a total of upto 1000. –TL, authors of technical notes, review papers and state-of-the-art reports accepted for publication will receive a total of upto 500.- TL.

Araştırma-Geliştirme Bölümünde Yayınlanacak Makaleler için **Yayın Danışma Kurulu** *Board of Referees for the Articles to be Published in the Research and Development Section*

Doç. Dr. Vefa Akpınar

İnşaat Mühendisliği Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon
Civil Eng. Dept., Karadeniz Technical University, Trabzon

Prof. Dr. Saim Akyüz

İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi / İstanbul
*Istanbul Technical University, Faculty of Civil Engineering /
Istanbul*

Ercan Bahadır

Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği / Ankara
Turkish Cement Manufacturers' Association /Ankara

Prof. Dr. Bülent Baradan

İnşaat Mühendisliği Böl., Dokuz Eylül Üniversitesi / İzmir
Civil Engineering Dept., Dokuz Eylül University / İzmir

Kadir Bayburtlu

Cemerapde Performance Diagnostics & Engineering / İstanbul

Prof. Dr. Halim Demirel

Maden Mühendisliği Bölümü, Hacettepe Üniversitesi / Ankara
Mining Eng. Dept., Hacettepe University / Ankara

Prof. Dr. Ravindra K. Dhir

İnşaat Mühendisliği Bölümü, Dundee Üniversitesi / Dundee-İskoçya
Civil Eng. Dept., University of Dundee / Dundee-Scotland

Doç. Dr. Sinan T. Erdoğan

İnşaat Mühendisliği Böl., ODTÜ / Ankara
Civil Eng. Dept., METU / Ankara

Prof. Dr. Turhan Y. Erdoğan

İnşaat Mühendisliği Böl., ODTÜ / Ankara
Civil Eng. Dept., METU / Ankara

Prof. Dr. Çetin Hoşten

Maden Mühendisliği Böl., ODTÜ / Ankara
Mining Eng. Dept., METU / Ankara

Prof. Dr. Güngör Gündüz

Kimya Mühendisliği Böl., ODTÜ / Ankara
Chemical Eng. Dept., METU / Ankara

Prof. Dr. Muazzez Çelik Karakaya

Jeoloji Mühendisliği Böl., Selçuk Üniversitesi / Konya
Geological Eng. Dept., Selçuk University / Konya

Doç. Dr. Ömer Kuleli

Çimento Mühendisliği EABD, ODTÜ / Ankara
Cement Engineering Dept., METU / Ankara

Prof. Dr. Franco Massazza

Via G. Carnozzi, Bergamo / Italy

Prof. Dr. Tarun A. Naik

İnşaat Mühendisliği Bölümü, Wisconsin Üniversitesi / ABD
Civil Eng. Dept., University of Wisconsin / USA

Prof. Dr. Hulusi Özkul

İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi / İstanbul
*Istanbul Technical University, Faculty of Civil Engineering /
Istanbul*

Prof. Dr. Turan Özturan

İnşaat Müh. Böl., Boğaziçi Üniversitesi / İstanbul
Civil Eng. Dept., Bosphorus University / İstanbul

Prof. Dr. Abdullah Öztürk

Metalurji-Malzeme Mühendisliği Böl., ODTÜ / Ankara
Metallurgical and Materials Eng. Dept., METU / Ankara

Dr. H. Çelik Özyıldırım

The Virginia Center for Transportation Innovation and Research/
USA

Prof. Dr. Kambiz Ramyar

İnşaat Müh. Böl., Ege Üniversitesi / İzmir
Civil Eng. Dept., Ege University / İzmir

Prof. Dr. Mustafa Şahmaran

İnşaat Müh. Böl., Hacettepe Üniversitesi
Civil Eng. Dept., Hacettepe University

Prof. Dr. Mehmet Ali Taşdemir

İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi / İstanbul
*Istanbul Technical University, Faculty of Civil Engineering /
Istanbul*

Prof. Dr. Mustafa Tokyay

İnşaat Mühendisliği Böl., ODTÜ / Ankara
Civil Eng. Dept., METU / Ankara

Prof. Dr. Asuman Türkmenoğlu

Jeoloji Mühendisliği Böl., ODTÜ / Ankara
Geological Eng. Dept., METU / Ankara

Prof. Dr. İ. Özgür Yaman

İnşaat Mühendisliği Böl., ODTÜ / Ankara
Civil Eng. Dept., METU / Ankara

Prof. Asım Yeşinobalı

Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği / Ankara
Turkish Cement Manufacturers' Association /Ankara

Prof. Dr. Erdoğan Yüzer

İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi / İstanbul
Istanbul Technical University, Faculty of Mining / İstanbul

Silindirle Sıkıştırılmış Beton (SSB) Yollar Üzerine Güncel Bir Tarama- Bölüm II: SSB Numune Sıkıştırma Yöntemleri ve Saha Uygulamaları *State of Art Review of Roller Compacted Concrete Pavement Part II: Compaction Methodology and Field Applications*

■ Arş. Gör. Emin ŞENGÜN¹, M. Ali AYKUTLU², Prof. Dr. İ. Özgür YAMAN³

¹ Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, esengun@ybu.edu.tr

² Orta Doğu Teknik Üniversitesi, ali.aykutlu@metu.edu.tr

³ Orta Doğu Teknik Üniversitesi, ioyaman@metu.edu.tr

1. Giriş

Silindirle sıkıştırılmış betonların (SSB), sağlamış olduğu hızlı, ekonomik ve sürdürülebilir üstünlükleri dolayısıyla başta baraj, havaalanı, endüstriyel depo, askeri alan ve yol üstyapı inşaatları olmak üzere, birçok alanda her geçen gün kullanımı artmaktadır. SSB'lerin geleneksel betonlara göre sağlamış olduğu en önemli üstünlüklerden birisi de daha az çimento içermesi ve hızlı imalatı sebebiyle kullanıldığı yapılara sağladığı ekonomidir. Çimento, agrega ve su gibi geleneksel betonla aynı malzeme içeriğine sahip olmasına rağmen, ince agrega yoğunluklu farklı agrega gradasyonu, daha düşük bağlayıcı ve su içeriğinden dolayı, taze halde çökme (slump) değeri göstermeyen SSB'ler, isminden de anlaşılacağı üzere taze halde silindirleri taşıyabilecek kadar katı, kuru kıvama sahip olup, agregaların hamur içerisinde dağılabileceği kadar yaştır. Genellikle sıkıştırma işlemi için titreşimli çelik tambur ya da lastik tekerlekli silindirler kullanılır. SSB'lerin sahada göstereceği performans büyük ölçüde karışım oranlarına ve sıkıştırma kalitesine bağlıdır. 1970'li yıllardan itibaren özellikle Kanada ve ABD başta olmak üzere diğer ülkeler de bu teknolojiye faydalanmasına rağmen, günümüzde özellikle yol uygulamasında sıkıştırma teknolojisinin gelişmesi ile birlikte popülerliği artmaya başlamıştır. Ancak, ülkemizde SSB'ler için tüm kesimler tarafından kabul edilen geçerli bir metodoloji, rehber veya şartname henüz bulunmamaktadır.

Genel olarak SSB yollar üzerine yapılan literatür taramaları neticesinde kısıtlı çalışmaların daha çok üç ana başlık üzerine yoğunlaştığı görülmüştür. Bunlar; 1- malzeme seçimi, karışım tasarımı ve etkileri, 2- laboratuvar ortamında numune üretimi ve SSB sıkıştırma teknikleri ve 3- saha uygulamalarında SSB mekanik ve fiziksel performansları üzerinedir. Bu çalışmanın ilk kısmını oluşturan malzeme seçimi, karışım tasarımı ve etkileri üzerine yapılan kapsamlı literatür taraması Sengun vd., 2017 [1] tarafından yayınlanan çalışmada verilmiştir. Devamı niteliğindeki bu çalışmada ise SSB numunelerin laboratuvar ortamında üretimi ve sıkıştırma teknikleri ile saha uygulamalarındaki performansları üzerine yapılan literatür çalışmaları üzerinde durulacaktır.

1. Introduction

Speed, economical and sustainable advantages provided by the use of Roller Compacted Concrete (RCC) are behind the increase of this use in dams, airports, industrial storehouse, military fields, pavement structures and many other applications day by day. One of the important advantages that RCC has over traditional concrete is reducing the cost of the structure since it contains less cement and takes less building time. Eventhoughit has the same materials of cement, aggregate and water as normal concrete, the different high fine aggregate content aggregate gradation, less bonding material and less water content make RCC (which has a zero slump value at its fresh status) have enough stiff consistency to hold the roller when it is fresh (as it can be understood from its name) and at the same time wet enough to allow the aggregate to disperse inside the paste. Usually, a vibrated steel drum or a roller with rubber tires is used for compacting process. The field performance of RCC is highly dependent on the mixture ratios and the quality of the compaction. Starting from 1970's, eventhough many countries started to use this technology especially Canada and USA, nowadays the popularity has begun to increase with the development of compaction technology especially in road application. However, in Turkey no valid standard method, guide or specification for RCC exists until today.

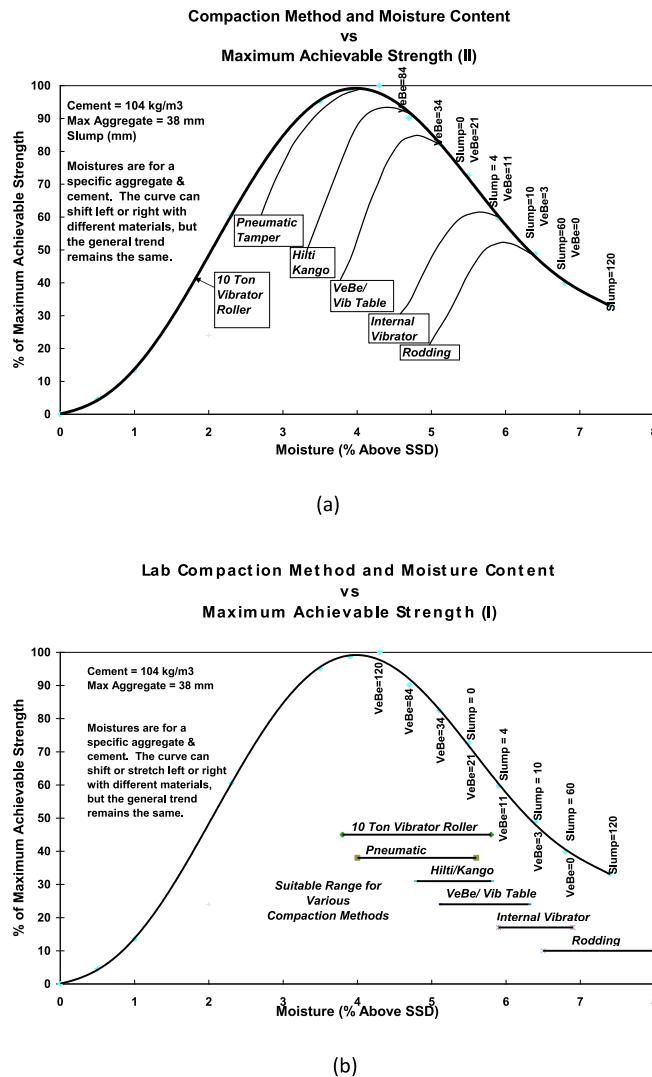
It seems that studies based on RCC mainly focus on three arguments. These are the material selection and mix design, the fabrication of RCC test specimen and compaction methodology in laboratory and the physical and mechanical performances of RCC. In the previous stage of this study, which was conducted by Sengun et al. in 2017 [1], a brief literature review was made about the three arguments mentioned above. In this second stage, the studies about RCC sample preparation/compaction in laboratory and RCC field performance will be reviewed.

2. SSB Numune Üretimi ve Sıkıştırma Yöntemleri

Bilindiği üzere laboratuvar ortamında SSB çalışmaları için sahada kullanılan çelik tamburlu sıkıştırıcılarla numune üretiminin imkânsız olması nedeniyle, 1970'li yıllardan günümüze kadar özellikle akademik çalışmalarda sahadaki sıkıştırma derecesini ve dayanımı daha gerçekçi yakalamak ve eldeki imkânları da kullanarak daha kolay ve daha verimli deney numuneleri hazırlamak için farklı sıkıştırma teknikleri denenmiştir. Ancak sıkıştırma tekniklerinin, uygulamaya bağlı olarak değişmesi ve tam bir standarda oturulamaması sahadan daha farklı sonuçların elde edilmesine yol açmaktadır. Bu noktada, farklı sıkıştırma tekniklerinin SSB optimum su oranına, basınç dayanımına ve birim hacim ağırlığına olan önemli etkilerinin görülebilmesi adına E. Schrader 2003 [2] tarafından gerçekleştirilen çalışma önem arz etmektedir. Danışmanlığını yapmış olduğu SSB baraj uygulamaları sırasında kalite kontrol çalışmaları için elde ettiği numuneleri farklı laboratuvar sıkıştırma yöntemleri kullanılarak sıkıştırması neticesinde yazar, SSB sıkıştırma yöntemi, su oranı ve elde edilebilecek maksimum basınç dayanımı arasında Şekil 1'de görülen genel karakteristik bir ilişkisinin olduğunu göstermiştir.

2. Compaction Methodology and Fabrication of RCC Specimens

From the beginning of the 1970s till the recent past, it was almost impossible to manufacture roller compacted concrete samples by using steel drum rollers in laboratory conditions, thus there were various methods to compact the samples used for academic studies to gather realistic strength values and compaction degrees similar to the field ones. However, these methods were highly dependent on the researchers so they could not be standardized and the test results could not reflect the field conditions. At this point, the study conducted by E. Schrader in 2003 [2] looks important to see the effects of different compaction techniques on the optimum water contents, compressive strengths and unit weights of RCC mixes. Schrader, as a quality control staff of a RCC dam construction, was able to apply several compaction techniques on the samples taken from the dam construction and then stated that there was a relationship between the compaction technique and the characteristic features of RCC, such as strength and optimum water content values. The relationships can be seen in Figure 1;



Şekil 1. SSB sıkıştırma yöntemi ve optimum su oranına karşılık elde edilebilecek maksimum basınç dayanımı ilişkisi
Figure 1. The maximum allowable strength vs. moisture content curve with respect to compaction techniques [2].

Şekil 1'den de açık bir şekilde görüldüğü üzere SSB maksimum basınç dayanımlarına karşılık gelen karışım su oranları sıkıştırma yöntemlerinden oldukça etkilenmektedir. Sıkıştırma enerjisinin düşmesi ile optimum su muhtevası artarken diğer taraftan elde edilebilecek basınç dayanımları düşmektedir. Saha koşullarında sıkıştırmayı sağlayan 10 tonluk titreşimli sıkıştırmacı (10 ton vibrating roller) en yüksek sıkıştırma enerjisini verirken en düşük su oranını kullanarak basınç dayanımının artmasını sağlamıştır. Ayrıca yazar, bağlayıcı malzeme içeriğinden bağımsız olarak sunmuş olduğu SSB genel sıkıştırma yöntemi su oranı ve basınç dayanımı davranışında farklı beton kıvam aralıkları da vererek hangi kıvam aralığında hangi sıkıştırma yönteminin kullanılmasının daha uygun olacağını da göstermiştir (Şekil 1-b). Yapılan bu çalışma laboratuvar koşullarında SSB numune üretiminin ve neticesinde elde edilecek mekanik özelliklerin farklı sıkıştırma metodlarından ne derece etkilendiğinin gösterebilmesi adına önemlidir. Ancak bu tür çalışmalar oldukça kısıtlıdır ve halen tüm kesimler tarafından kabul edilen bir sıkıştırma metodolojisi kabul edilmiş değildir.

Şu zamana kadar Amerikan Test ve Materyal Kuruluşu (ASTM) tarafından SSB numune hazırlanması aşamasında standartlaştırılan sıkıştırma yöntemleri; sarsma tablası [3] ve titreşimli tokmaktır [4]. Ayrıca modifiye proktor (ASTM WK59339) ve superpave yoğurtmalı sıkıştırmacı (ASTM WK33682) ekipmanları kullanılarak geliştirilen yeni sıkıştırma yöntemleri de standartlaşma aşamasına gelmiştir (Şekil 2).

As it can be seen in Figure 1, the compaction technique had an effect on the maximum achievable strength and moisture content values. Moreover, when the compaction energy went down, the optimum moisture content increases whereas the corresponding strength decreased. In the laboratory environment, a 10 ton vibrating roller, which provides the highest compaction energy, enabled higher strength values with lower moisture contents. In addition to that, the author provided a relationship between the compaction technique and the consistency of RCC to evaluate which technique is suitable for the consistency ranges regardless of binder content (Figure 1b). In this study, the variety in the mechanical properties of RCC specimens compacted with different methods in laboratory conditions was examined. In this field, this kind of studies is limited and there still no standard compaction method accepted by the related organizations.

The existing compaction methods standardized by American Society for Testing and Materials (ASTM) are vibrating table (ASTM C1176)[3] and vibrating hammer (ASTM C1435)[4]. In addition, two new compaction methods, which are the modified proctor (ASTM WK59339) and the superpave gyratory compactor (ASTM WK33682), are added to the literature and these concepts are about to be standardized as well (Figure 2).



Şekil 2. Laboratuvar koşullarında SSB üretimi için kullanılan başlıca sıkıştırma ekipmanları (a) Sarsma tablası¹ (b) Titreşimli tokmak² (c) Modifiye proktor³ (d) Superpave yoğurtmalı sıkıştırmacı⁴

Figure 2. The main compaction equipments used for RCC compaction in laboratory (a) Vibrating table¹ (b) Vibrating hammer² (c) Modify proctor³ (d) Superpave gyratory compactor⁴

¹ <https://www.testmark.net/showitem-902.html>,

² <https://www.humboldtmg.com/vibration-compaction-hammer-tamper.html>,

³ <http://testinternational.co.uk/soil-testing/standard-modified-proctor-apparatus.php>,

⁴ <http://matest.com/es/Products/bitumen-asfalto/GYRATORY-COMPACTORS-/Superpave-gyratory-compactors-/b041-gyropave-gyratory-compactor>

Bunlar dışında darbeli tokmak (impact hammer) ve hava basınçlı tokmak (pneumatic hammer) gibi ekipmanlarında bazı akademik çalışmalarda kullanılmıştır [5],[6]. Ayrıca bazı çalışmalarda ise gerçek saha koşullarını yansıtabileceği düşünülen sadece çalışmacılara özgü olan özel tasarım ekipmanları da geliştirilmiştir [7],[8] (Örn Şekil 3).

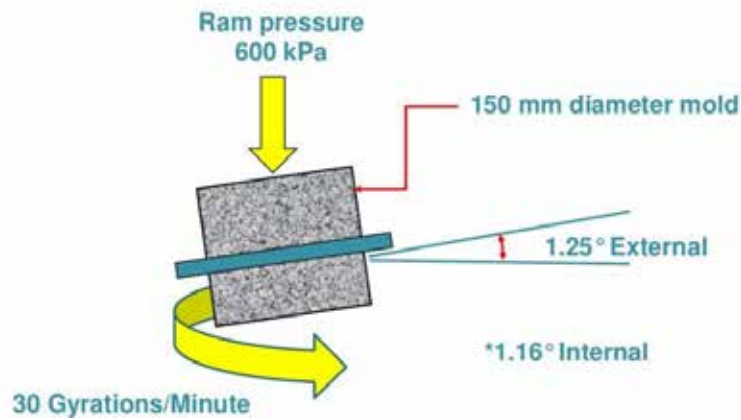
Additionally, impact hammer and pneumatic hammer were used in some research studies [5][6]. Moreover, some researchers have tried specific compaction tools to imitate field compaction conditions [7],[8] (Figure 3).



Şekil 3. SSB kiriş numunelerinin laboratuvar ortamında üretilmesi için çalışmacılara özgü geliştirilen sıkıştırma ekipmanı
Figure 3. Some compaction tools special/unique to researchers to prepare RCC beam specimen in laboratory [8].

Sıkıştırma ekipmanları arasında dikkat çeken sıkıştırma yöntemlerinden birisi de yoğurmalı sıkıştırıcıdır. Diğer yöntemlerde genel olarak tek bir sıkıştırma derecesi ile tek bir yoğunluk elde edilirken bu yöntemde diğerlerinin aksine farklı yoğurma sayıları uygulanarak farklı sıkıştırma dereceleri ile numunelerin istenilen yoğunluğa ve dayanıma kolaylıkla getirilebilmesi sağlanmaktadır. Daha çok hassas asfalt numunelerinin hazırlanmasında istenilen boşluk yüzdesinin yakalanması için kullanılan ve sıkıştırma şekli olarak ise diğer laboratuvar yöntemlerin aksine (darbe ile sıkıştırma) kalıbın boylamsal eksenini etrafında yoğurularak döndürülmesi sonucu sıkıştırılması ile saha koşullarını laboratuvar koşullarında en iyi temsil ettiği düşünülen Superpave yoğurmalı sıkıştırıcının numune hazırlama prensibi Şekil 4 'de görülmektedir. Şekil 4'de verilen değerler tipik değerler olup numune malzeme özelliklerine göre değişim göstermektedir.

Superpave gyrator compactor is such a remarkable equipment among the compaction equipments. Although the other methods have constant compaction angles, the gyratory compactor method can have different compaction angles and gyration numbers. This makes it easier to achieve the deserved strength and density. Moreover, this method is mainly used to prepare asphalt specimens where the specimen is gyrated on the mold's longitudinal axis. Superpave gyratory compactor method is considered as the best compaction method that well reflects the field compaction conditions in a laboratory environment. The main compaction principle of this method can be seen in Figure 4, and the values represented in this figure are such typical values that can differs from one material property to another.

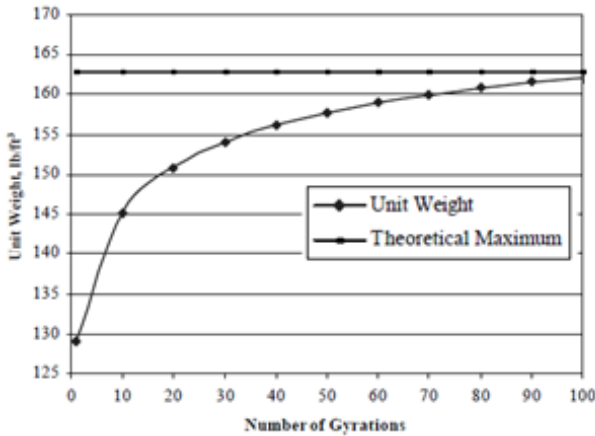


Şekil 4. Tipik değerler ile Superpave yoğurmalı sıkıştırıcı numune üretme prensibi
Figure 4. The compaction principle of Superpave gyratory compactor with ordinary inputs [9].

Daha çok sıcak asfalt karışım numunelerinin hazırlanması için kullanılan yoğurmalı sıkıştırıcılar, ilk olarak Amer vd. 2003&2004 [10],[11] tarafından SSB numunelerin hazırlanmasında da kullanılabileceği yönünde bir araştırma yapılmıştır. Diğer tasarım ekipmanların aksine yoğurmalı sıkıştırıcılar hem sıkıştırma tekniği açısından sahadaki silindirlere benzemesi hem de tasarım karışımları yapılırken yoğurma sayılarına bağlı olarak betonun istenilen sıkışma derecesine, kıvamına ve sahadaki yoğunluğuna ulaşılabilmesi büyük avantaj teşkil etmektedir (Şekil 5).

Yazarlar ikinci çalışmalarında ise, SSB karışım tasarımı açısından yoğurmalı sıkıştırıcının etkisini su ve agrega miktarını sabit tutarak ve çimento ve yoğurma sayısı değiştirilerek araştırmışlardır. Sonuç olarak farklı su/çimento oranına sahip karışımları farklı yoğurma sayılarına tabii tutarak aynı birim ağırlıkların ve dayanımların elde edebileceklerini göstermiştir. Özellikle SSB tasarım karışımlarının sıkıştırma enerjisi, birim hacim ağırlıkları ve dayanımları esas alınarak farklı çimento ve su oranları için optimizasyonunu yapılabilmesi adına yoğurmalı sıkıştırıcılar büyük avantaj teşkil etmektedir.

Williams, 2013 [12] tarafından gerçekleştirilen diğer çalışmada ise, SSB karışım tasarımı üzerine optimum su muhtevası belirlenirken kullanılan proktor sıkıştırma yöntemi ile yoğurmalı sıkıştırma yöntemlerinin karşılaştırılması şeklindedir. Ayrıca Williams'in yaptığı araştırmanın ikinci kısmında agrega gradasyonlarının tasarım üzerine etkisine bakılmıştır. Bunun için dört farklı agrega kaynaklarından ki bunlar, kumtaşı, siyenit, kireç taşı ve dolomit, farklı gradasyon ve doğal kum oranıyla toplamda 17 farklı karışım tasarım grubu oluşturulmuştur. Her grubun optimum su muhtevası ve maksimum yoğunluğu belirlenebilmesi için farklı su muhtevalarıyla her iki yöntemle sıkıştırılmıştır. Ancak proktor yönteminde beklendiği gibi su muhtevası yoğunluk ilişkisi parabolik bir eğri çizerken ki eğrinin pik noktası optimum su muhtevasını göstermektedir, yoğurmalı sıkıştırıcı da parabolik bir ilişki görülmemiş ve su muhtevası artırdıkça yoğunluk da artmıştır (Şekil 6). Ayrıca belli bir su muhtevasından sonra yoğurmalı sıkıştırıcıdaki numunede su sızıntısı olduğu görülmüş ve bu maksimum su muhtevasının, optimum su muhtevası olabileceğine karar verilmiştir. Çalışmanın son kısmında ise farklı agrega kaynakları ve gradasyonu deneyerek maksimum birim ağırlığın yakalanmasına yönelik çalışmada en iyi sonucun iyi derecelendirilmiş dolomit ve % 25'lik doğal kum birleşimi ile sağlandığı belirtilmiştir.

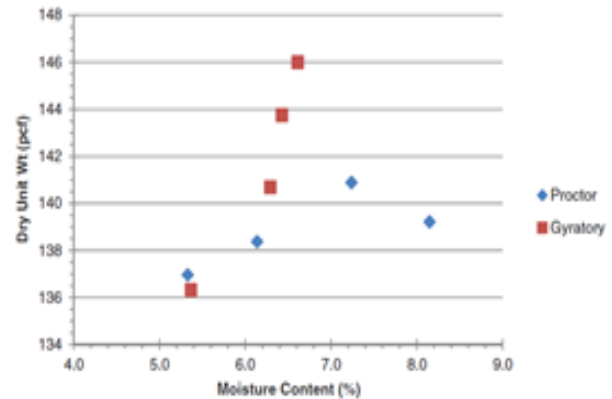


Şekil 5. Yoğurmalı sıkıştırıcılar ile farklı yoğurma sayısına bağlı olarak değişen birim hacim ağırlığı
Figure 5. Unit weight vs. number of gyrations curve for Superpave gyratory compactor [10].

Although superpave gyratory compactor method is used to compact hot-mix asphalt mixtures, in the studies conducted by Amer et al. in 2003 & 2004 [10],[11], it was stated that this method could be applicable to manufacture RCC specimens. On the contrary of traditional compaction methods; this way of compaction was considered similar with the compaction provided by a roller in the field. Moreover, the compaction degree, the consistency and the density of RCC specimens strictly depend on the number of gyrations (Figure 5).

In the second stage of that study, the research team had tried few different mixes. The amount of water and aggregate were kept constant to see the effect of binder content and gyration number. As a result, it was indicated that the same density and strength values could be observed for the mixes with different water/cement ratios by introducing different gyration numbers. Also, this method could be preferred for the optimization of RCC mix designs with different w/c ratios based especially on compaction energy, unit weight and strength values.

In 2013, Williams [12] has tried to compare the effects of proctor method and superpave gyratory method on determining the optimum water content. Moreover, the effect of aggregate gradation on RCC mixes has been studied by Williams in the second stage of the research. There were 17 different combinations of aggregate gradations, while the types of aggregates used in this study were sandstone, syenite, limestone and dolomite. Each mix was compacted with both of the methods mentioned above and then the optimum water content and the maximum density values were determined. As expected, for the data that belongs to the mixes compacted with proctor method, a parabolic curve existed for density and water content relationship. The peak point of this curve corresponded to the optimum water content. On the contrary, for the data of the latter method, a parabolic curve did not exist and the relationship was proportional (Figure 6). In addition, water leakage has been observed during the compaction of some mixes with higher water content. When the first leakage occurred, the water content at that mix has been accepted as the optimum water content. In the final stage of the research, the maximum unit weight has been observed by using several aggregate gradations and types. Here, the highest unit weight came from the mixture with well graded dolomite and 25% sand composition.



Şekil 6. Proktor ve yoğurmalı sıkıştırıcı yöntemi ile elde edilen su muhtevası yoğunluk ilişkisinin karşılaştırılması
Figure 6. The comparison of modify proctor and Superpave gyratory compactor methods with respect to the relationship between dry unit weight and moisture content [12].

Genel olarak laboratuvar koşullarında SSB numunelerinin üretimi için standartlaşan ya da standartlaşma aşamasına gelen titreşimli tokmak, sarsma tablası, modifiye proktor ya da yoğurtmalı sıkıştırıcı gibi sıkıştırma yöntemleri tercih edilmektedir. Ayrıca araştırmacılara özgü özel sıkıştırma ekipmanlarının da kullanıldığı çalışmalar da mevcuttur. Ancak sıkıştırmaya bağlı olarak beton yoğunluğundaki %1-2'lik yükseliş ya da düşüş, dayanımda yaklaşık %10-15'lere varan yükseliş ya da düşüklüğe neden olması nedeniyle, sıkıştırma prosedürü SSB yollar üzerine yapılan araştırmalarda çok önemli bir parametre haline gelmesine rağmen, bu noktada yapılan çalışmalar oldukça kısıtlıdır [11]. Özellikle laboratuvar sıkıştırma yöntemi ile elde edilen numune sonuçları ile saha uygulamalarında elde edilen numune performanslarının ne derece örtüştüğü önemli bir araştırma konusu olmaktadır.

3. Saha Uygulamalarında SSB Yol Performansı

Literatür taramasının en önemli basamağını oluşturan çalışmalar ise kuşkusuz gerçek saha koşulları altında yürütülen araştırmalardır. Gerek maliyet, gerekse yapım aşamasındaki zorluklardan dolayı gerçek saha koşulları altında yapılan çalışmalar oldukça kısıtlıdır.

Bu alan üzerine yapılan en kapsamlı çalışmalardan birisi Tayabji & Okamoto, 1987 [13] tarafından CTL de gerçekleştirilen laboratuvar deneylerinin yanı sıra tam ölçekli deneme kesitlerinin de sahada döküldüğü ve SSB yolların mühendislik özelliklerinin belirlendiği araştırmadır. Çalışmanın ikinci aşamasında 4 m genişliğinde 3.6 m uzunluğunda ve 20 cm kalınlığında dört farklı karışımdan oluşan SSB deneme kesitleri oluşturulmuştur. Karışımlarda uçucu külün ve çimento harç oranının etkisini görebilmek adına bağlayıcı oranı 170-190 kg/m³ (% 0-20-20-17 uçucu kül) arasında değişirken, sabit agrega gradasyonunda karışımlar hazırlanmıştır. Laboratuvar ortamında üretilen ve 12 tonluk çift tamburlu çelik silindir ile sıkıştırılan deneme kesitlerin üzerinden alınan karot ve kiriş numuneleri üzerinde yapılan basınç, eğilme yarmada çekme, elastik modülü ve yorulma dayanımı ile SSB mekanik performansı adına önemli sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle SSB'lerin yol tasarımı için kritik öneme sahip olan yorulma dayanımının belirlenmesi oldukça zor ve zahmetli bir süreci olmasından dolayı elde edilen SSB yorulma diyagramı diğer araştırmacılar tarafından sıkça kullanılmıştır. Elde edilen SSB için yorulma dayanımı ilişkisi normal betonlar için elde edilen [14], [15] ve beton yol tasarımı için kullanılan eğrileri [16] ile birlikte verilmiştir (Şekil 7). Sonuç olarak yazarlar mekanik özellikleri bakımından SSB'lerin geleneksel normal betonlara benzediğini belirtmişlerdir.

2003 yılında Kanada Çimento Birliği Merkez Laboratuvarında [17] yapılan diğer bir SSB yorulma dayanımı çalışmasında bu sefer beş farklı karışımdan 10x10x40cm³lik toplam 37 adet kiriş yorulma testine tabi tutulmuş ancak test kırımları kırılmadan 1.000.000 yük tekrür sayısına ulaşmasıyla deney sonlandırılmıştır. 2008 yılında ise Okamoto, CTL, 2008 [18] tarafından üç farklı SSB karışımından 37 tane 10cm x10cm lik, 44 tane ise 15x15x75cm³lik kırımlar yorulma deneyine tabi tutulmuştur.

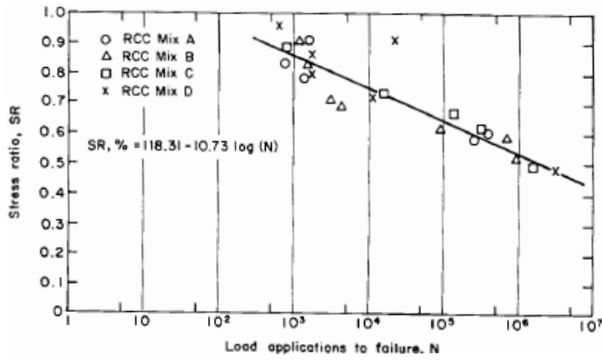
In general, vibrating hammer, vibrating table, modified proctor and superpave gyratory compactor are four methods of compaction that are preferred to prepare RCC specimens. Some of them have standardized processes and some of them are about to be standardized. Moreover, in some research studies, it can be observed that there are special compaction tools used for RCC compaction. At this stage it can be emphasized that the compaction process is a vital component of RCC studies due to the reason that 1-2% increase or decrease in RCC unit weight can result in 10-15% increase or decrease in the strength [11]. The studies related to RCC compaction are still limited and especially the comparison of field and laboratory compaction results has become an important research subject.

3. Performance of RCC Pavement Field Application

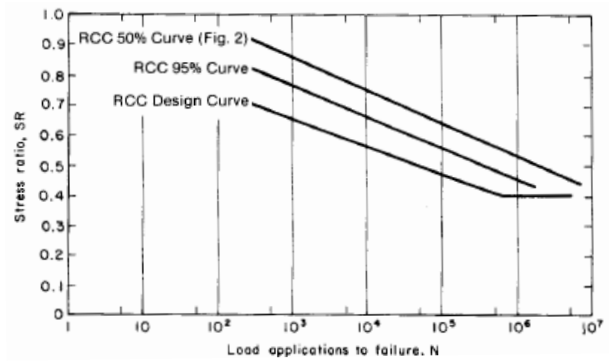
Research studies performed under field conditions can be considered as the most important step of a literature review for several reasons such as cost and possible difficult field conditions. Also these reasons may lead to a significant decrease in the number of studies performed in field.

In RCC pavement research area, one of the comprehensive research study has been done by Tayabji & Okamoto in Construction Technology Laboratories (CTL) in 1987 [13]. In this study, RCC trial sections, which have similar scales with existing RCC pavement applications, were tested in laboratory and their engineering (mechanical) properties were determined. Four RCC mixtures were poured into these sections which have 4 m width, 3.6 m length and 0.2 m thickness. In these mixtures, the priority was given to see the effects of binder and fly ash contents on the engineering properties, so the aggregate gradation was kept constant. The binder content changed between 170-190 kg/m³ while the fly ash content had three different portions (0-20-17%). These sections were compacted by 12 tons steel drum roller, and some samples such as cores and beam specimens were taken from them to apply compressive strength, flexural strength, split tensile strength, elastic modulus and fatigue tests. Fatigue properties are considered as the vital part for RCC pavement design and determining them is such a long and hard process. For that, the fatigue diagram created by this research team has also been used frequently by other researchers. In the below figure, fatigue stress and load relationship curves are given for RCC, conventional concrete [14], [15] and concrete pavement design limits [16]. As a result, the authors indicated that RCC shows similar mechanical properties to traditional concrete.

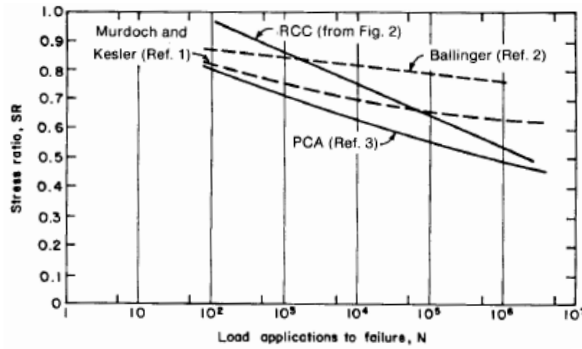
In another fatigue strength test experiment conducted by Canada Cement Association Laboratory in 2003 [17], there were five different mixtures and 37 sample beams (10x10x40 cm³) were tested in total. However, these tests ended without any result due to the reason that 1.000.000 load cycles have been reached before any failure. In 2008, Okamoto [18] applied again a fatigue strength test in CTL on 81 sample beams from three RCC mixtures (37 of them were 10 cm x 10 cm x 40 cm³ and 44 of them were 15 cm x 15x75 cm).



(a)



(b)



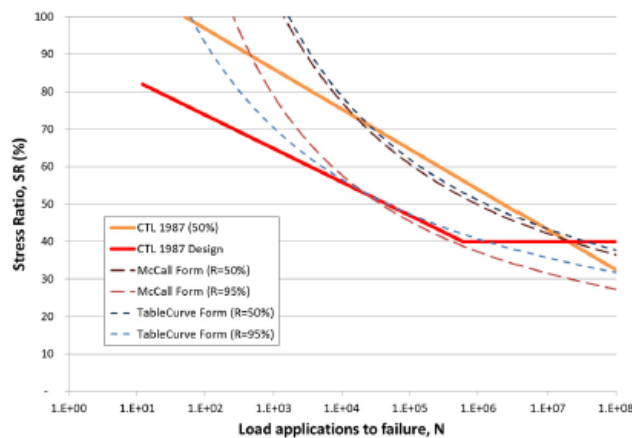
(c)

Şekil 7. (a) SSB'ler için yorulma dayanımı ilişkisi (b) SSB'ler için tasarım yorulma eğrileri (c) Yorulma dayanımlarının geleneksel beton ile karşılaştırılması

Figure 7. (a) Fatigue relationship for RCC, (b) Design fatigue curve of RCC (c) Comparison of fatigue relationship with respect to conventional concrete. [13].

2013 yılında ise Amerika Beton Yollar Birliği (ACPA) tarafından SSB için tasarımlarda kullanılacak bir yorulma modeli geliştirmesi adına Roden, 2013 [19] tarafından yapılan çalışmada, yukarıda da değinilen CTL (1987)[13], SEM (2003) [17] ve CTL (2008)[18] üç çalışmanın verileri kullanılarak SSB için yeni bir yorulma dayanımı modeli geliştirilmeye çalışılmıştır. Toplam 141 SSB yorulma verisi kullanılarak yapılan istatistiksel çalışmalar sonucunda geliştirilen ACPA SSB yorulma davranışı için iki farklı model geliştirmiştir (McCall Form, TableCurve Form). Karar kılınan TableCurve modeli daha önceki modellerden önemli farklılık arz etmektedir (Şekil 8).

In 2013, Roden [19] has tried to develop a fatigue strength model for American Concrete Pavement Association (ACPA) to be used in RCC pavement design. It was used 141 fatigue strength test data gathered from three experiments conducted at CTL (in 1987 & 2008) and SEM (in 2003) [13],[17],[18]. At the end, it was developed two models, whose names were McCall Form and TableCurve Form. The latter one has shown significant difference from the other models (Figure 8).



Şekil 8. SSB için geliştirilen ACPA yorulma modelleri ve CTL 1987 karşılaştırması

Figure 8. Developed RCC fatigue behavior models by ACPA and the comparison with CTL (1987) model [19].

İlgili çalışmada daha önceden normal beton yol için geliştirilen model ve programların belirli güvenlik seviyeleri değiştirilerek SSB tasarımı için kullanılmasına da karşı çıkmaktadır. Çünkü kullanılması durumunda, belirli bir gerilme oranının (yaklaşık 0.6) altında daha kalın SSB tasarımı, yukarısında ise daha ince bir SSB kaplama tasarımı ortaya çıkabileceği belirtilmiştir.

SSB yollar için hem laboratuvar hem de gerçek saha şartları altında mekanik performanslarının araştırıldığı diğer bir çalışma ise Lee, Cho, & Park, 2014 [20] tarafından gerçekleştirilmiştir. Üç aşamalı gerçekleştirilen çalışmada ilk olarak altı farklı karışım tasarımı yapılarak laboratuvarda SSB numune performansı gözlemlenmiştir. Üç farklı çimento dozajı (160-200-250 kg/m³) ile % 20 oranında çimento yerine ikame edilen uçucu küllü oluşturulan sabit agrega gradasyonlu karışımda su oranları % 4-6 arasında değişmiştir. Laboratuvar ortamında 15x30 cm'lik silindir numunelerin sarsma tablası (ASTM C 1176) ile sıkıştırıldığı çalışmada 3,7 ve 28 günlük basınç dayanımları ölçülmüştür. Çalışmanın ikinci aşamasında ise yine laboratuvar koşullarında ancak saha koşullarını daha gerçekçi temsil edecek küçük ölçekli titreşimli silindir (el silindiri) kullanılarak 50x70x20 cm ebatlarında plaka dökülerek üzerinden karotlar alınmıştır. Bu yöntem, bağlayıcı oranın 180-300 kg/m³, su oranında %4.5-5 arasında değiştiği sekiz farklı karışım için kullanılmıştır (Şekil 9).



(a)



(b)

Şekil 9. Küçük ölçekli titreşimli silindir kullanılarak numunelerin hazırlanması
(a) küçük ölçekli titreşimli silindir (b) basınç dayanım ölçümü için karot alımı

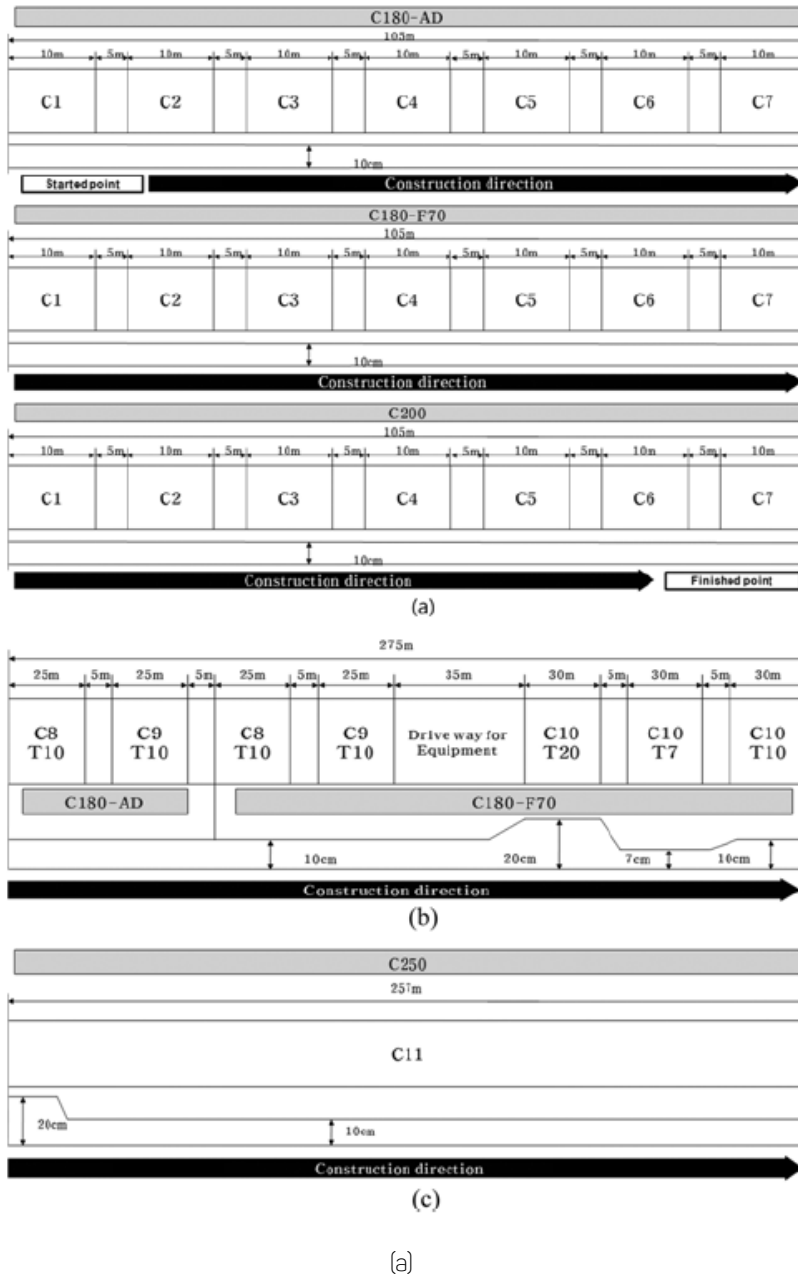
Figure 9. RCC compaction (a) With small scale vibrating roller (b) core is taken to apply compressive strength test [20].

Çalışmanın üçüncü aşamasında ise diğer ilk iki aşamadaki tasarım karışımları sonuçlarına göre seçilen dört farklı karışım için gerçek saha uygulaması yapılmıştır. Çimento dozajlarının 180-200-250 kg/m³ (su oranları % 5-5.3-4.5) ve bağlayıcı oranının 180 + 70 (uçucu küllü) kg/m³ (su oranı %5.3) olduğu toplam dört farklı karışım için gerçek saha uygulaması yapılmıştır. Ayrıca yüzey pürüzsüzlüğüne ve basınç dayanımına sıkıştırma ekipmanlarının ve geçme sayılarının etkisinin görülebilmesi adına farklı sıkıştırma ekipmanlarından ve geçme sayılarından oluşan 11 farklı deneme kesitleri farklı kalınlıklarda (7-10-20 cm) hazırlanmıştır. 11 farklı deneme kesiti için kullanılan lastik tekerli silindir (tire roller), titreşimli silindir (vibrating vibration roller) ve çelik tamburlu silindir (steel drum roller) dört aşamalı olarak farklı geçiş sayıları Şekil 10 da, uygulama Şekil 11 de gösterilmiştir.

In the same study, the author opposed to the use of concrete pavement models and programmes for RCC pavement design by changing the factor of safety or the related constants. The reason for that, in case of using, RCC pavement thickness could increase if stress ratio stays under a certain value (approximately 0.6), whereas that thickness could decrease if stress ratio stays above that value.

In 2014, Lee, Cho and Park [20] performed a scientific research to observe the mechanical performance of RCC pavement in both laboratory and field. This study was composed of three stages where in the first one, the performances of RCC specimens prepared from six mixtures were measured in the laboratory. In the mixtures, three different binder contents (160-200-250 kg/m³), 4-6% water content and constant aggregate gradation were used. Moreover, 20% of the binder amount was replaced by fly ash content. In laboratory, RCC mixtures were compacted with vibrating table (ASTM C 1176), and 15x30 cm cylindrical specimens were manufactured. 3,7 and 28 days strength of RCC specimens were measured. The second stage covered representing field compaction conditions in laboratory with a small scale vibrating roller. A 50x70x20 cm section was poured with RCC, and cores were taken after that. This procedure was followed for eight mixtures which include 180-300 kg/m³ binder contents and 4.5-5% water contents (Figure 9).

In the final stage, four mixtures were selected according to previous stages' test results. Here, three binder contents (180-200-250 kg/m³) and three water contents (%4.5-5-5.3) were used to prepare three mixtures. Additionally, one extra mixture was prepared with 250 kg/m³ fly ash content and 5.3% water content. In this stage, the effects of compaction tools and the numbers of passing of these tools (through sections during compaction) on surface frictional characteristics and compressive strength values were examined. There were 11 different trial sections with several thicknesses (7, 10 and 20 cm). For all sections, tire roller, vibrating vibration roller and steel drum roller were used for compaction with various numbers of passing. Their representations can be seen in Figure 10 & Figure 11.



Method	1st	2nd	3rd	4th
C1	tire roller 3	Vibrating vibration roller 3	Steel drum roller 5	-
C2	Non-vibrating vibration roller 3	Vibrating vibration roller 2	Tire roller 3	Steel drum roller 5
C3	Non-vibrating vibration roller 3	Vibrating vibration roller 4	Tire roller 3	-
C4	Non-vibrating vibration roller 3	Vibrating vibration roller 4	Steel drum roller 5	-
C5	Non-vibrating vibration roller 3	vibrating vibration roller 4	Tire roller 3	-
C6	Non-vibrating vibration roller 3	Vibrating vibration roller 6	Tire roller 3	Steel drum roller 5
C7	Non-vibrating steel drum roller 3	Vibrating steel drum roller 5	-	-
C8	Non-vibrating steel drum roller 3	Vibrating steel drum roller 7	Non-vibrating steel drum roller 1	-
C9	Non-vibrating steel drum roller 3	Vibrating steel drum roller 9	Non-vibrating steel drum roller 1	-
C10	Non-vibrating vibration roller 3	Vibrating vibration roller 5	Tire roller 3	Steel drum roller 5
C11	Non-vibrating steel drum roller 2	Steel drum roller forward vibrating - backward Non vibrating 3		Tire roller 8

(b)

Şekil 10. SSB uygulaması sıkıştırma prosesinin (a) sahaya uygulanış kesiti (b) sayısı
Figure 10. RCC compaction process (a) trial sections (b) the number of passes [20].



Şekil 11. SSB yol gerçek saha uygulaması (a) serilmesi, (b) titreşimli silindir uygulaması, (c) çelik tamburlu silindir uygulaması, (d) kür uygulaması, (e) derz açımı, (f) silindir karot çıkartımı

Figure 11. RCC field compaction application (a) pouring of RCC (b) the compaction by vibration roller (c) the compaction by steel drum roller (d) curing of sections (e) opening of joints (f) drilling cores to be tested [20].

Yapılan çalışmanın ilk ayağı olan laboratuvar test sonuçları değerlendirildiğinde yeterli dayanım (bisiklet yolu için asgari 28 günlük basınç dayanımı şartı 21 MPa üzeri) için bağlayıcı malzeme oranının 250 kg/m^3 den daha fazla olması önerilirken, yeterli işlenebilirliğe ulaşabilmesi için su oranın % 5 den büyük olması önerilmiştir. Bu çalışmada gerekli dayanım %93 lük sıkıştırma oranı (kuru karot yoğunluğu/ teorik maks. kuru yoğunluk) ile elde edilmiştir. Ayrıca saha uygulamasına bakıldığında düşük dozajlı SSB uygulamaları için (250 kg/m^3 ve altı) kullanılan bu sıkıştırma ekipmanları ile 10 cm ve altında SSB tabaka kalınlığı için istenilen sonuçların alınabileceği belirtilmiştir. Üç farklı uygulama için aynı tasarım karışımının basınç dayanımları karşılaştırıldığında ise laboratuvar ve saha uygulamalarının daha yakın, küçük ölçekli laboratuvar da silindir uygulaması ile üretilen numunelerin ise yaklaşık % 10 civarı yüksek sonuç verdiği görülmüştür. Yüzey pürüzlülüğü açısından incelediğinde ise çalışmada istenilen pürüzsüzlüğün ve konforun elde edilemediği özellikle sıkıştırma yönteminden kaynaklı bozuklukların olduğu belirtilmiştir (Şekil 12). Özellikle titreşimli silindirin oldukça ağır olan arka tekerleklerinden bozulmalara sebep olan en önemli etkenlerden biri olarak görülmüştür. Ancak yüzey pürüzsüzlüğü ve konforu göz önüne alınarak kazanılan tecrübeler neticesinde geliştirilen sıkıştırma metodolojisi ile Şekil 13'de görüldüğü üzere daha pürüzsüz ve konforlu bir yüzey elde edilmiştir. Dayanım ve yüzey pürüzsüzlüğü açısından sahada en uygun sıkıştırma metodolojisi ise sırasıyla,

When laboratory test results were evaluated, the required binder content to get a sufficient strength (minimum 21 MPa at 28 days was required for cycle roads) was suggested to be larger than 250 kg/m^3 according to the author team, and the water content was suggested to be larger than 5% to get a sufficient workability. Moreover, a 93% compaction degree (obtained by dividing the core dry unit weight over the maximum theoretical dry unit weight) was determined when the required strength reached. When it comes to field test evaluations, sufficient results could be obtained for RCC pavements with 10 cm thickness or lower if the binder content was low (250 kg/m^3 or less). When the compaction applications were compared, vibrating table and steel drum roller gave similar compressive strength values, whereas small scale vibrating roller used in laboratory gave 10% higher strengths than both methods. In terms of surface roughness, it was not able to observe the desired results and there were defects on pavement surfaces due to the compaction methodologies especially (Figure 12). One of the major causes for these defects could be the heavy weight of the roller. However, the research team developed an extra compaction process to get a smooth surface, where an adequate driving comfort was provided (Figure 13). At the end, the most suitable methodologies in terms of strength and surface smoothness were stated as follows;

- i) Çelik tamburlu silindir ile titreşimsiz iki kez ileri ve geri,
 - ii) Çelik tamburlu silindir ile üç kez titreşimsiz ileri ancak titreşimli geri,
 - iii) Lastik tekerlekli silindir ile sekiz kez ileri ve geri,
- olacak şekilde bulunmuştur.

- i) Steel drum roller with two times forward and backward non vibrating
- ii) Steel drum roller with three times non vibrating forward and vibrating backward
- iii) Tire roller with eight times forward and backward



(a)



(b)

Şekil 12. Sıkıştırma yönteminden kaynaklı yüzeySEL bozukluklar (a) Titreşimli silindirden kaynaklı (b) Çelik tamburlu sıkıştırıcıdan kaynaklı
Figure 12. Surface defects after compaction (a) caused by vibration roller (b) caused by steel drum roller [20].



(a)



(b)

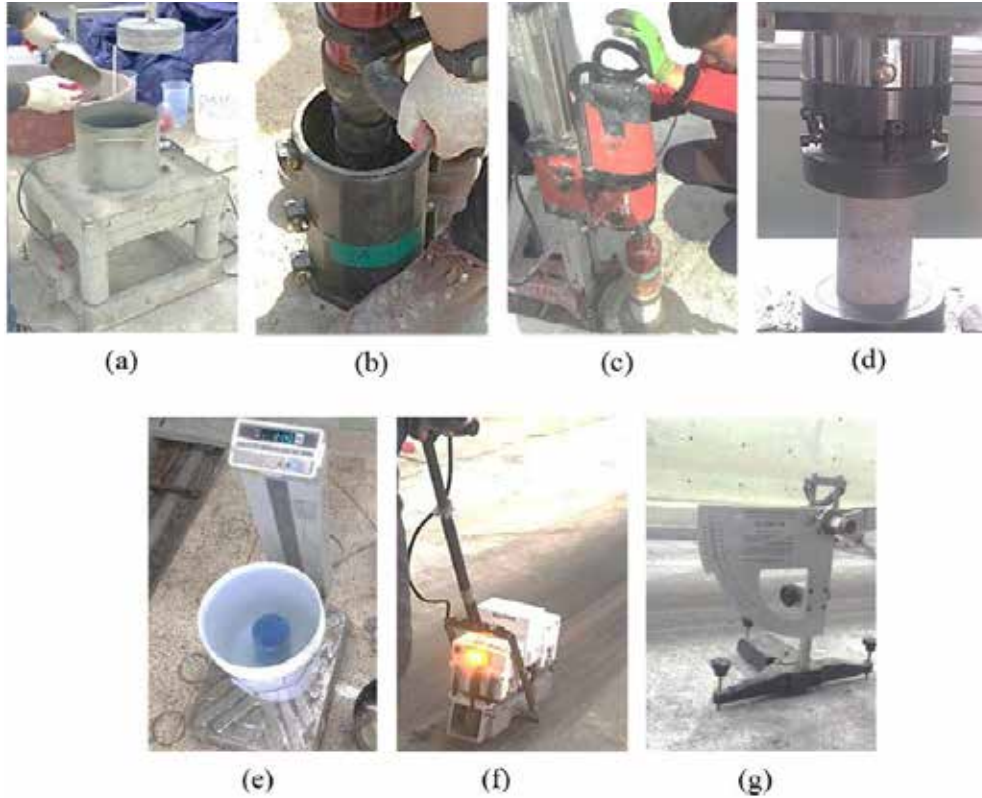
Şekil 13. Belirlenen prosedür sonrası elde edilen yüzey görünümü (a) Sıkıştırma hemen sonrası (b) Priz sonrası görünüm
Figure 13. The surface appearance (a) just after compaction (b) after curing [20].

Gerçek saha şartlarında yapılan diğer bir çalışmada Chhorn, Hong, & Lee, 2017 [21] ise SSB yol performansının araştırılması için toplamda 580 m uzunluğunda, 5 m genişliğinde ve 20 cm kalınlığında 5 adet SSB yol deneme kesiti dökülmüştür (Şekil 14). Tüm deneme kesitlerinde vebe süresi 30-75 sn arasında kalacak şekilde sabit çimento dozajı (280 kg/m³), su oranı (%4.5) ve hava sürükleyici kimyasal katkı (%0.1) ile farklı agrega boyutları (13 mm ve 19 mm) ve farklı süperakışkanlaştırıcı kimyasal katkı miktarlarıyla (%0-0.05) deneme kesiti karışımları oluşturulmuştur. İnce ve kaba agrega dağılımlarının (%50-50) eşit olduğu deneme kesiti karışımları için her kesitin vebe süreleri tayin edilerek kıvamı belirlenmiş ayrıca sıkıştırıcıdan her kesit karışımı için numune alınarak titreşimli tokmak (ASTM C1435) ile sıkıştırılmıştır (Şekil 15). Saha uygulaması sonrasında ise fiziksel ve mekanik özelliklerinin belirlenebilmesi için karotlar alınmıştır. Standart testlerin dışında bu çalışma da ayrıca SSB yüzey özellikleri uluslararası pürüzlülük indeksine (IRI) ve kayma direnci (SN) göre belirlenmiştir.

Another research study performed by Chhorn, Hong and Lee in field conditions in 2017[21] was about increasing the performance of RCC pavements. Like the previous study, this research team had five pavement trial sections. These sections had 5 m width, 0.2 m thickness and 580 m length, in total (Figure 14). In RCC mixtures 280 kg/m³ binder content, 4.5% water content, 0.1% air entrainer additive, two maximum aggregate sizes (13 & 19 mm) and 0-0.05% superplasticiser additive were used so that all mixtures had Vebe times changing between 30-75 seconds. Moreover, fine and coarse aggregate percentages were kept the same (50-50%). For all mixtures, Vebe consistency times were determined and some amounts of fresh concrete were taken to be compacted by vibrating hammer (ASTM C 1435) (Figure 15). Furthermore, after the field compaction process was completed, core samples were taken in order to obtain physical and mechanical properties. In addition to the standard tests, RCC surface properties were examined according to International Roughness Index (IRI) and skid resistance number (SN).



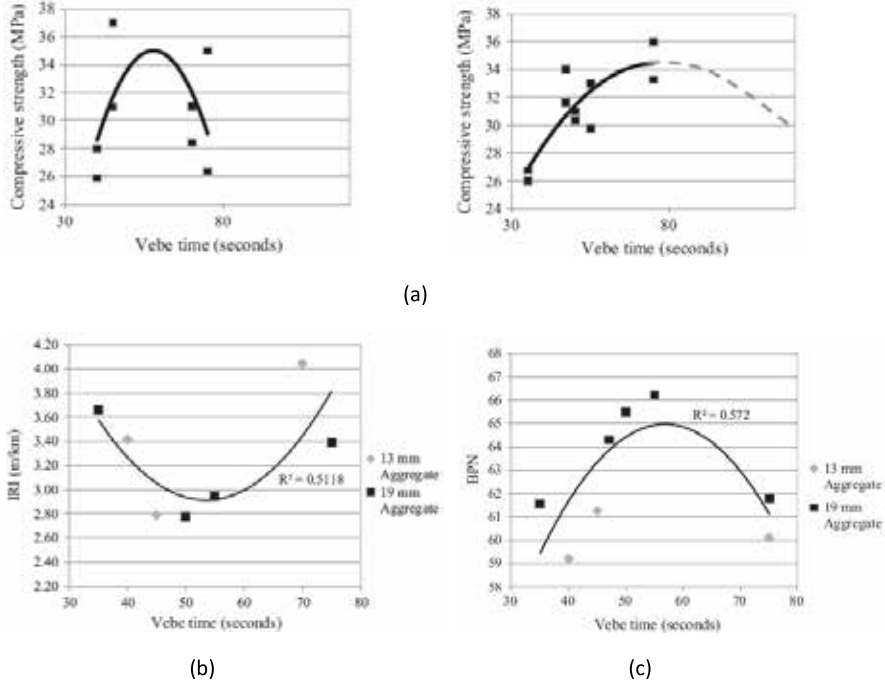
Şekil 14.SSB yol uygulaması
Figure 14. RCC pavement application [21].



Şekil 15. Performans tayini için sırasıyla yapılan (a) vebe testi, (b) titreşimli tokmakla numune hazırlanması, (c) saha karot alımı, (d) basınç dayanım testi (e) yoğunluk tayini (f) yüzey pürüzlülüğü (IRI) ölçümü, (g) kayma direnci belirlenmesi
Figure 15. Applied tests to measure RCC performance (a) Vebe consistency test (b) vibrating hammer (c) core sampling (d) compressive strength test (e) determination of unit weight (f) determination of the surface roughness by IRI (g) measurement of skid number [21].

Bu çalışmada SSB yol uygulaması için kontrol parametresi SSB kıvamı olduğu için tüm performans verileri vebe süresi ile ilişkilendirilerek (Şekil 16) SSB yol uygulaması için optimum olabilecek vebe süresi aralığı tayin edilmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak basınç dayanımı, sıkıştırma derecesi, yüzey pürüzlülüğü (IRI) ve kayma direnci (SN) göz önüne alındığında tüm performans kriterleri için ideal vebe süresi aralığının 47-65 sn aralığında olduğu belirtilmiştir.

This research team tried to establish relationships between Vebe time and mechanical/physical properties, so Vebe time was treated as a control parameter (Figure 16). Moreover, the team aimed to find an optimum range for Vebe time to be used in RCC pavement constructions. At the end, they indicated that the optimum Vebe time range could be between 47-65 seconds when the prior criteria were compressive strength, compaction degree, IRI and SN.



Şekil 16. SSB yol performanslarının Vebe süresi ile ilişkisi (a) basınç dayanımı (b) yüzey pürüzlülüğü (IRI) (c) yüzey kayma direnci (SN) açısından **Figure 16.** RCC performance parameters vs. Vebe time curves (a) compressive strength (b) International Roughness Index (c) British Pendulum Number (BPN) (Skid Number) [21].

Ayrıca yapılan çalışmada dikkat çeken bir husus ise SSB yol uygulaması IRI değerlerine bakıldığında bu değerlerin (ortalama 3 m/km) normal karayolu uygulamaları için beklenen yeterli pürüzsüzlüğü sağlayamayacağı yönündeki çıkarımdır. Ayrıca maksimum agrega boyutu (13-19 mm) farkının yol yüzey pürüzsüzlüğün düşürülmesinde çok fazla etkisinin olmadığı görülmüştür. Ancak SSB yol kayma direnci (SN) açısından bakıldığında normal bir yoldan beklenenden daha yüksek bir kayma direncine sahip olduğu ve 19 mm'lik agrega boyutuna sahip karışımların ise daha yüksek sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir.

LaHucik ve Roesler, 2017 [22] tarafından yapılan bir diğer çalışma da ise Illinois (ABD)'deki dört farklı SSB yol projesinden alınan karot sonuçları ile aynı malzeme içerikleri ve karışım tasarımları kullanılarak laboratuvar şartlarında üretilen SSB numunelerden elde edilen sonuçlar yoğunluk ve mekanik özellikleri bakımından karşılaştırılmıştır. Laboratuvar koşullarında üretilen numuneler için literatürde oldukça sık kullanılan titreşimli tokmak ile saha koşullarını daha iyi temsil etmesi adına yağmalı sıkıştırıcı kullanılmıştır. Modifiye proktor ile optimum su muhtevası bulunan karışımların su oranları %5.8 ile %6.5 arasında, taze birim hacim ağırlıkları 2452 ile 2508 kg/m³ arasında vebe süreleri (22.7 kg sürüş yükü

Another important point related to the study was about the international roughness index, IRI. For RCC pavements, the approximate IRI value was 3 m/km, and it was indicated that this value was not good in terms of surface frictional evaluation when compared to traditional hot-mix asphalt highways. Moreover, the change in maximum aggregate size (13 & 19 mm) did not affect the decrease in surface roughness. However, when skid resistance was considered, RCC pavements had higher skid numbers than traditional asphalt highways. In addition, the use of 19 mm maximum aggregate size could result in a better skid resistance.

In 2017, LaHucik and Roesler have tried to make comparisons between density and mechanical properties of field compacted and laboratory compacted RCC samples based on RCC mix designs and compaction methods. Core samples were taken from four different projects in Illinois. For laboratory experiments, vibrating hammer, as the common method preferred for RCC compaction, and gyratory compactor, which may replicate field compaction conditions better, were used. According to the results coming from vibrating hammer method, the optimum moisture content was lying between 5.8% and 6.5%, while fresh density values were changing between 2452 and

altında) ise 9.6 ile 20.4 saniye arasında değişmiştir. Üç karışım için yoğurtmalı sıkıştırıcı da kullanılarak 100 yoğurma sayısı kullanılmıştır. Mekanik özelliklerinin karşılaştırılması için basınç dayanım testi (ASTM C39), yarma da çekme dayanım testi (ASTM C496) ve kırılma parametreleri için disk biçimli kompakt çekme testi (DCT) kullanılarak hem sahadan alınan karotlar hem de laboratuvar koşullarında üretilen silindirik numuneler üzerinden uygulanmıştır.

Titreşimli tokmakla (ASTM C1435) üretilen Laboratuvar numuneleri ve saha karotlarından elde edilen kuru yoğunluk değerleri modifiye proktor ile elde edilen maksimum kuru yoğunluk değerleri ile karşılaştırılarak Şekil 17'de verilmiştir.

2508 kg/m³. Moreover, Vebe times under 22.7 kg surcharge load were changing between 9.6 and 20.4 seconds. For gyratory compactor method, 100 gyrations were applied on all samples. To observe the mechanical properties of the samples, compressive strength test (ASTM C39), split tensile strength test (ASTM C496) and disc-shaped compaction test (ASTM D7313) were applied.

The comparison of the dry density values observed from the samples compacted in field and in laboratory with vibrating hammer method and the maximum dry density (MDD) values gathered from the samples compacted with modified proctor method can be seen in figure 17.

Type of Sample	Strength Testing Cylinders	Fracture Testing Cylinders	MOR Beams	Shrinkage Prisms
Site A				
Lab	2,330 (100.5)	2,324.8 (100.3)	—	—
Field	na	na	na	na
Site B				
Lab	2,408 (102.2)	2,387 (101.4)	2,403 (102.0)	2,371 (100.7)
Field	2,278 (96.7)	2,243 (95.2)	—	—
Site C				
Lab	2,350 (99.8)	2,316 (98.3)	2,306 (97.9)	2,334 (99.1)
Field	2,363 (100.3)	2,392 (101.5)	—	—
Site D				
Lab	2,341 (101.0)	2,307 (99.6)	2,338 (100.9)	2,365 (102.1)
Field	2,250 (97.1)	2,230 (96.2)	—	—

NOTE: MOR = modulus of rupture; na = not applicable. Values are in kilograms per cubic meter. Values in parentheses are percentages of compaction relative to MDD. 1 kg/m³ = 0.0624 lb/ft³.

Şekil 17. SSB saha ve laboratuvar numunelerinden elde edilen kuru yoğunluk değerleri ve modifiye proktor kuru yoğunluğu ile karşılaştırılması
Figure 17. The comparison of dry density and maximum dry density values gathered from field and laboratory [22].

Şekil 17'den de görüldüğü üzere B ve D bölgeleri %98 lik modifiye proktor kuru yoğunluk şartını sağlayamazken, C bölgesi minimum şartları sağlamıştır. Bunda en çok C bölgesindeki SSB plaka kalınlığının (12.7 cm) diğer iki bölgeden (B-17.8 cm, D-22.9 cm) oldukça ince olmasının etkili olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Ayrıca uygulama sırasında B yol projesi yapılırken 10 tonluk silindir kullanımı sırasında titreşimli mod çalıştırılmamış, D yol projesindeki kalınlık da oldukça fazla projelendirilmiş olması bu duruma ayrıca etkenler oluşturmuş olacağı düşünülmektedir.

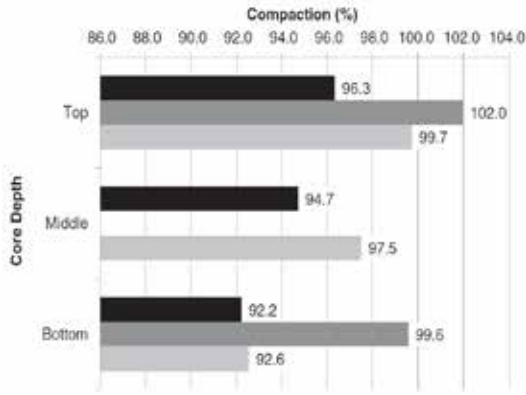
Sahalardan alınan karot kuru yoğunluklarının, derinliğe göre modifiye proktordan elde edilen kuru yoğunluk oranlarının (sıkışma oranı) değişimi Şekil 18'de verilmiştir. Çalışmada ayrıca B ve D bölgesinin kenar derzlerinden alınan karotların sıkışma oranlarının %80'lere kadar düştüğü belirtilmiştir.

Yoğurtmalı sıkıştırıcı ile hazırlanan SSB numunelerin yoğunlukları çalışmada ayrıca incelenmiştir (Şekil 19). D ve B bölgesinden elde edilen saha yoğunlukları 30 ve 40 yoğurma sayısında yakalanmıştır. C bölgesinden elde edilen ortalama karot yoğunluklarına 100 yoğurma sayısında dahi yakalanamamıştır. Gerekli olan minimum sıkışma oranları (%98 modifiye proktor kuru yoğunluğu) ile yoğurtmalı sıkıştırıcıdan elde edilen yoğunluk değerleri karşılaştırıldığında, gerekli yoğunluk için Amer vd. 2004 [11] tarafından belirtilen 50 ve 60 yoğurma sayısının yeterli olmadığı, 70 yoğurma sayısının ve B ve C bölgeleri için gerekli olduğu belirtilmiştir.

As it can be seen in Figure 17, B and D sites could not reach 98% of modify proctor MDD, whereas section C has satisfied the minimum conditions. Here, the researchers thought that the main reason for that could be the thinner lift thickness that the C site has (12.7 cm) compared to those of sites B and D (17.8 and 22.9 cm respectively). Additionally, a 10 ton vibratory roller was used in non vibration mode in site B, and a higher lift thickness was preferred for site D. For that, these two situations could lead to poor field density values.

According to the core depth, the change in compaction percentage values of field-compacted samples in relation to the modified proctor MDD values is given in Figure 18. Moreover, at sites B and D, it was indicated that the compaction percentage of cores taken from paving-lane joints decreased to 80%.

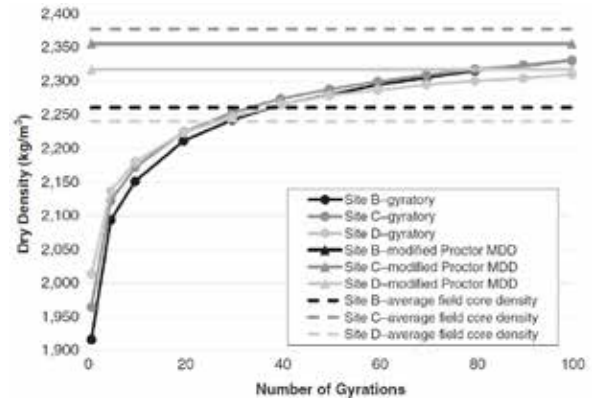
Densities of RCC samples prepared with gyratory compactor were also investigated in that study (Figure 19). Field densities obtained from sites D and B were reached at approximately 30 and 40 gyrations respectively. When the required minimum compaction ratios (98% modified proctor dry density) and the density values obtained from gyratory compactor are compared, Amer et al. 2004 [11] stated that 50 or 60 gyrations could not sufficient and approximately 70 gyrations are required to reach desired density values at sites B and C.



Şekil 18. SSB saha karot kuru yoğunluklarının derinliğe göre modifiye proktordan elde edilen kuru yoğunluk oranlarının (sıkıştırma oranı) değişimi

Figure 18. Percentage of compaction relatively to modified proctor MDD based on core depth [22].

Saha ve laboratuvaradan elde edilen 28 günlük basınç dayanımı ve yarma da çekme dayanımları (üç numune ortalaması) Şekil 20’de karşılaştırılmıştır. %95 güvenirliliğe göre yapılan t testi sonucuna göre sahadan ve laboratuvaradan elde edilen sonuçlar birbirinden farklı çıkmıştır. Araştırmacılar bunun sebebi olarak, sahadan elde edilen daha düşük yoğunluğa ve daha yüksek varyasyona bağlamışlardır. Özellikle B ve D bölgesindeki karotların laboratuvar numunelerinden vermiş olduğu %4'lük düşük yoğunluğun basınç dayanımlarını %45 oranında daha düşürdüğünü belirtmişlerdir.



Şekil 19. Yağürmal sikiştrici ile hazırlanan numulardan elde edilen kuru yoğunlukların modifiye proktor ile karot kuru yoğunlukları ile karşılatılması

Figure 19. The comparison of dry density values of gytratory compactor and modified proctor samples and field core samples[22].

Figure 20 compares the compressive and tensile strengths (average of three samples) between field cores and laboratory samples for a given RCC site. A t-test with 95% confidence revealed that the compressive strength pairs of laboratory and field core specimens (of the same size) were statistically different. For this reason, researchers have attributed it to the lower density and higher variation obtained from the field. In particular, the cores in sites B and D have a low density of approximately 4% compared to laboratory samples, resulting in an approximatley of 45% reduction in compressive strength. The researchers especially indicated that the cores in sites B and D had a density around 4% lower than laboratory specimens, resulting in a reduction in their compressive strength by about 45%.

Location	Strength (MPa) by Specimen Size			Location	Strength (MPa) by Specimen Size		
	75 × 150 mm	100 × 100 mm	100 × 200 mm		75 × 150 mm	100 × 100 mm	100 × 200 mm
Compressive Strength				Split Tensile Strength^f			
Site A				Site B			
Lab ^a	na	na	49.2 (3.5)	Lab	5.41 (4.7)	na	5.10 (2.6)
Field core ^a	na	na	39.3 (14.2)	Field core	4.02 (18.6)	na	na
Site B				Site C			
Lab	57.0 (4.3)	na	52.6 (2.8)	Lab	na	3.92 (10.5)	4.20 (4.7)
Field core	32.2 (27.2)	na	na	Field core ^b	na	5.04 (7.43)	na
Site C				Site D			
Lab	na	54.3 (4.0)	49.2 (3.6)	Lab	4.70 (10.5)	na	4.53 (5.1)
Field core ^b	na	75.0 (3.1)	na	Field core	4.02 (5.0)	na	na
Site D							
Lab	61.9 (4.0)	na	54.0 (5.2)				
Field core	34.1 (8.4)	na	30.5 (12.4)				

Şekil 20. Saha ve laboratuvar SSB karışımları dayanım sonuçları

Figure 20. Results of compressive and split tensile strength in field and laboratory conditions for RCC mixtures [22].

Son olarak saha ve laboratuvar SSB sonuçlarını karşılaştırmak için SSB karışımların kırılma özelliklerine bakılmıştır. Şekil 21’den de görüldüğü üzere dört SSB yol projesine ait sonuçların yanı sıra birde geleneksel beton yola ait kırılma parametreleri de çalışmada karşılaştırılmıştır. Çalışmada verilen kırılma parametreleri; kritik gerilme şiddeti faktörü (K_{Ic}), elastisite modülü (E), kritik çatlak ucu açılma deplasmanı ($CTOD_c$), ilk kırılma enerjisi (G_i) ve toplam kırılma enerjisi (G_p)’dir. Koyu renkli saha ve laboratuvar sonuçları istatistik olarak

In the final stage, the fracture properties of RCC mixtures were examined to compare field and laboratory results. As can be seen from Figure 21, the fracture parameters of one conventional concrete as well as four RCC road projects were compared in the study. The reported fracture properties include the critical stress intensity factor (K_{Ic}), elastic modulus (E), critical crack tip opening displacement ($CTOD_c$), initial fracture energy (G_i) and total fracture energy (G_p). The values in boldface indicate statistical differences between

farklı sonuçlar vermiştir. Yoğunluk ve dayanımda olduğu gibi genel olarak kırılma özelliklerinde de saha sonuçları laboratuvar sonuçlarından daha düşük değerler vermiştir. Kırılma özellikleri tasarımın eğilme kapasitesinin belirlenmesinde önemli bir etken olduğu için, laboratuvar sonuçlarına göre tasarımı gerçekleştirilen SSB yolların saha da daha düşük yapısal kapasitesine sahip olabileceği belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada laboratuvar sonuçlarından saha sonuçlarının bu denli farklı olmasının nedeni olarak, laboratuvar da titreşimli çekicinin numuneye çok fazla sıkıştırma enerjisi uygulaması olabileceği de belirtilmiştir.

field and laboratory fracture parameters for a given site. In general, like the density and strength data, field fracture properties values were less than the values measured for the laboratory specimens. These lower values indicated a reduced structural capacity of the RCC pavement than it would be predicted from laboratory-fabricated specimens, since the fracture properties are good indicators of flexural slab capacity. Moreover, it is also stated that as a result of the fact that the field results are so different from the laboratory results in the study, the laboratory compaction method with the vibratory hammer may be giving too much compaction energy that is not replicated in the field.

	K_{IC} (MPa·m ^{1/2})	E (GPa)	CTOD _c (mm)	G_f (N/m)	G_F (N/m)
Site A					
Lab	1.58 (6.1)	41.8 (8.1)	0.0204 (12.2)	60.2 (7.5)	144.2 (4.0)
Field	na	na	na	na	na
Site B					
Lab	1.60 (6.3)	45.6 (3.3)	0.0172 (12.5)	56.0 (10.5)	165.5 (19.1)
Field	1.04 (29.4)	30.3 (23.7)	0.0202 (22.0)	35.7 (36.3)	138.3 (10.5)
Site C					
Lab	1.32 (4.8)	41.5 (8.2)	0.0183 (13.4)	42.1 (12.1)	161.8 (15.0)
Field ^a	1.64 (7.1)	46.3 (5.4)	0.0192 (9.4)	58.2 (9.3)	216.0 (21.9)
Site D					
Lab	1.20 (8.0)	42.0 (5.3)	0.0149 (15.5)	34.5 (18.7)	178.4 (16.8)
Field	1.15 (22.6)	36.0 (19.0)	0.0168 (13.4)	37.0 (27.5)	135.0 (21.8)
RCC (29)	1.50 (11.6)	32.7 (8.2)	0.017 (25.1)	68.4 (15.9)	144.5 (5.5)
PCC paving mix (30)	1.01	na	0.016	38.3	120

Şekil 21. Saha ve laboratuvar SSB karışımlarına ait kırılma özelliklerinin karşılaştırılması
Figure 21. The comparison of fracture properties of field and laboratory specimens [22].

Çalışmanın sonuç ve değerlendirme kısmında ise araştırmacılar, saha ve laboratuvar SSB sonuçlarındaki farklılıkların azaltılarak daha iyi SSB tasarım ve uygulamaların gerçekleştirilebilmesi için bazı önerilerde bulunmuşlardır. Bunlar; SSB karışım tasarımı metodolojisinde farklı yoğunlukların elde edilmesine imkân veren yoğunluklu sıkıştırıcıların kullanılmasına izin veren yoğunluklu sıkıştırıcıların kullanıma uygulamalarda ise geleneksel finişerler yerine yüksek yoğunluklu finişerlerin (high-density paver) tercih edilmesi, SSB kaplama kalınlıklarının düşürülmesi, daha kalın ve daha yüksek taşıma kapasiteli temel tabakasının inşaa edilmesidir. Proje şartlarına ve saha koşullarına göre bunlardan biri ya da birkaçının tercih edilmesi tavsiye edilmiştir.

Değerlendirme

Yol üst yapı inşasında sağlamış olduğu ekonomik ve sürdürülebilir etkisinin yanı sıra hızlı imal edilebilmesi gibi avantajları sayesinde esnek (asfalt) ve rijit (geleneksel beton yollar) üstyapılara önemli bir alternatif olma noktasında popülerliği her geçen gün artan SSB yollar üzerine akademik çalışmalarda aynı doğrultuda hızlanmıştır. Çalışmaların daha çok karışım tasarımı, malzeme seçimi ve bunların SSB mekanik performans etkileri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Kısıtlı da olsa sıkıştırma metodolojisi ve saha performansları üzerine çalışmalarda mevcuttur. Çalışmanın ikinci kısmını teşkil eden bu literatür taramasında, laboratuvar koşullarında

In the conclusion and discussion part of the study, some suggestions have been made by the researchers to reduce the differences between field and laboratory RCC results, and to improve RCC designs and applications. These suggestions are briefly; the use of gyratory compactors which allow different densities to be obtained in the RCC mix design methodology, the use of high density pavers instead of traditional pavers in the applications to achieve the target density, the reduction of RCC pavement thicknesses and the use of higher effective stiffness of the base course. It is recommended that one or more of these should be preferred according to the project and site conditions.

Discussion

RCC pavements, which provides some advantages for road superstructures such as construction speed, economy and sustainable benefits, have become an important alternative to flexible and traditional rigid pavements. Furthermore, the number of research studies related to RCC pavement follows an increasing trend. These studies generally focus on RCC mix design, material selection and mechanical/physical performance evaluations. However, there are limited number of studies about compaction methodologies and RCC field performance. In the second part of this literature review; some academic studies, which are related to RCC

SSB numune üretimi ve sıkıştırma yöntemleri ile gerçek saha uygulamalarında SSB yol performansı üzerine yapılan akademik araştırmalar incelenmiş ve öne çıkan bulgular ise aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

- ✓ Yapılan çalışmalarda laboratuvar koşullarında SSB üretimi için araştırmacıların daha çok sarsma tablası (ASTM C1176) ve titreşimli tokmak/çekiç (ASTM C1435) kullandığı görülmüştür. Ayrıca modifiye proktor, darbeli tokmak/çekiç ve hava basınçlı tokmak/çekiç gibi ekipmanlarda bazı çalışmalarda tercih edilmiştir. Özellikle akademik çalışmalarda gerçeğe yakın ve daha yüksek sıkıştırma oranına sahip SSB numunelerin üretilmesi adına sıkıştırma prensibi gereği diğerlerinden ayrılan ve daha çok esnek üstü yapı (asfalt) numunelerinin üretilmesi için kullanılan farklı yoğurma sayıları ile farklı yoğunlukların elde edilmesine imkan veren Superpave yoğurmalı sıkıştırıcılarında kullanılmaya başlandığı görülmüştür. Bazı araştırmacılar ise sadece çalışmaya özgü özel ekipmanlar geliştirerek SSB numunelerini üretmişlerdir.
- ✓ Laboratuvar koşullarında SSB üretimi üzerine şu an standartlarda olan sarsma tablası (ASTM C1176) ile titreşimli tokmak (ASTM C1435) yöntemleri araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılmasına rağmen birçok araştırmada daha yüksek birim hacim ağırlık elde edilmesi adına standart dışına çıkılarak daha fazla titreşim süresi uygulandığı ya da numune üzerinde daha fazla süre ile titreşimli tokmanın tutulduğu görülmüştür. İlgili az sayıda standart olmasına rağmen, araştırmacıların bu prosedürlere de genel olarak çok fazla dikkat etmediği görülmüştür.
- ✓ Ayrıca gerçek saha uygulamalarındaki SSB karışımlarına ait vebe sürelerinin, laboratuvar üretilen SSB karışımlarına ait vebe sürelerinden daha yüksek olduğu görülmüştür. Özellikle akademik çalışmalarda 20 sn altında üretilen vebe süreli SSB karışımlar oldukça iyi dayanımlar vermesine rağmen, diğer taraftan gerçek saha koşulları altında ağır tonajlı sıkıştırma ekipmanlarını taşıyabilecek yeterli katı, kuru kıvama sahip olmadıkları düşünülmektedir.
- ✓ Araştırmacılar tarafından SSB yol performansları belirlenirken daha çok silindirik numuneler üzerinden tespit edilebilen basınç dayanımlarının ve yarmada çekme dayanımlarının esas alındıkları görülmüştür. Bunun en önemli sebebi, kırış numunelerinin üretiminin ve sıkıştırılma sürecinin silindir numunelere göre oldukça zor olması ve laboratuvar koşullarında SSB kırış numunelerinin üretilmesi üzerine tüm dünyada geçerli sayılan henüz bir standartın bulunmamasıdır. Bundan dolayı SSB yollara ait basınç ve yarmada çekme dayanımları araştırmalarda mevcut olmasına rağmen özellikle kırış numuneler üzerinden ölçümler gerektiren SSB eğilme dayanımı, kırılma özellikleri ve yorulma davranışı gibi daha kapsamlı araştırmalar içeren çalışmalar çok kısıtlıdır. Bundan dolayı SSB yol tasarımında en önemli parametrelerin başında gelen SSB eğilmede yorulma davranışı ile parametreler halen Tayabji ve Okamoto, 1987 tarafından belirlenen yorulma tasarım eğrilerinden çıkarılmaktadır.

specimen preparation and compaction in laboratory and the measurement of physical/mechanical performances of RCC field applications, were reviewed. The important findings are listed below;

- ✓ *It is seen that vibrating table (ASTM C 1176) and vibrating hammer (ASTM C 1435) are frequently used to manufacture RCC specimens in laboratory. Additionally, modify proktor, impact hammer, and pneumatic hammer were preferred in some researches. Moreover, the use of superpave gyratory compactor, which is used to compact hot-mix asphalt specimens, has increased a lot for RCC compaction in scientific studies, because this method reflects field compaction conditions well in laboratory and provides higher compaction degree. Finally, some researchers used special / unique compaction tools / equipments to prepare RCC specimens.*
- ✓ *Although there are standards available for vibrating table (ASTM C 1176) and vibrating hammer (ASTM C 1435) methods to produce RCC specimens in laboratory, the required procedures are not followed strictly in many of the studies. For instance, the vibration process at vibrating table method was applied for a longer time than specified or the vibrating hammer was hold on the specimen for a longer time than written in the standard to get a higher unit weight.*
- ✓ *Furthermore, RCC mixtures prepared in field had higher Vebe times than those prepared in laboratory. For that, it is considered that a mixture prepared especially in laboratory with Vebe time lower than 20 seconds may not be strong (dry and stiff) enough to carry heavy compaction tools used in field.*
- ✓ *When the RCC pavement performance is determined by researchers, it was seen that the compressive and the splitting tensile strengths that are determined from the cylindrical samples were taken as a basis. Here, the actual reason can be the difficulty of compaction and production of beam specimens in laboratory. Moreover, there is no existing specification for the production of beam specimens. Therefore, even though there is a lot of data on the compressive and splitting tensile strength of RCC pavements, studies concentrated on RCC flexural strength, fracture properties and fatigue behavior, which require measurements on beam specimens, are very limited. For this reason, the RCC fatigue parameters, one of the most important parameters in RCC pavement design, are being extracted from the fatigue design curves determined by Tayabji and Okamoto, 1987.*

✓ Saha koşulları ile laboratuvar koşullarını karşılaştıran sınırlı sayıda ki literatür çalışmasına bakıldığında laboratuvar sonuçlarının genel olarak saha sonuçlarından daha yüksek yoğunluk ve dayanım verdiği görülmüştür. Özellikle SSB numune yoğunluklarında %1-2 oranında görülen değişim dayanımlarda %10-15 değişimlere yol açtığı düşünülürse [11], sıkıştırma ekipmanına bağlı saha ve laboratuvar koşullarında farklı yoğunlukların elde edilmesi önemli bir etken olarak düşünülmektedir. Özellikle laboratuvar ortamında SSB numune sıkıştırılması için oldukça sık kullanılan titreşimli tokmak, SSB numunelerine oldukça fazla sıkışma enerjisi vermektedir. Ayrıca laboratuvar koşullarında üretilen SSB karışımlarının vebe süreleri oldukça düşük olduğu için betonun artık geleneksel beton olarak davranmaya başlaması da ayrıca bir etken olabilmektedir. SSB saha uygulamalarında görülen önemli problemlerden birisi olarak da karşımıza yoğunlukların alınan bölgeye ve ayrıca alınan bölgeden bağımsız olarak derinliğe göre bir düşüş göstermesi olarak çıkmaktadır. Bazı çalışmalarda kenarlara doğru sıkışma oranının %80'lere düştüğü belirtilmiştir. Ayrıca derinlik boyunca sıkışma oranları düşmektedir. Bu durum da saha uygulamalarında sıkışma prosedürünün ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Özellikle geleneksel asfalt finişerleri yerine yüksek yoğunluklu yeni nesil finişerlerin kullanılması ve daha düşük SSB kaplama kalınlıklarının tercih edilmesi bu durumları önemli ölçüde azaltacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, sağlamış olduğu avantajlar sebebiyle her geçen kullanıcı artan SSB yollar üzerine yapılan çalışmalarda artmış olmasına rağmen, henüz laboratuvar ortamında saha koşullarını tam yansıtacak bir sıkıştırma ve üretim metodolojisinin olmayışı, olan az sayıda standartlarda da daha fazla sıkışmanın sağlanabilmesi adına ilgili prosedürlere gerektiği kadar uyulmaması, ve ayrıca saha şartlarından daha az düşük katı, kuru kıvama sahip SSB karışımların üretiliyor olması nedeniyle yapılan akademik çalışmaların ne ölçüde saha şartlarını yansıttığı ya da ne ölçüde sahadan elde edilen numune performanslarıyla örtüşebildiği, üzerinde durulması gereken önemli noktalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim sınırlı sayıda yapılan çalışmalarda SSB laboratuvar ve saha sonuçlarının yeterince örtüşmediği görüldüğünde, bu durum daha da önem kazanmaktadır.

Teşekkür Acknowledgement

Bu çalışma TÜBİTAK (Proje no: 116M523) tarafından desteklenen SSB yollar üzerine yapılan çalışma kapsamında gerçekleştirilmiştir. *This study was conducted under a research project on RCC pavement (Project no: 116M523) funded by The Scientific and Technological Research Council of Turkey.*

✓ *A limited number of literature studies comparing field conditions and laboratory conditions have shown that laboratory results generally give higher density and strength than field results. Compaction methodology is considered as an important factor in obtaining different densities in field and laboratory conditions especially if it is thought that the change in RCC sample densities by 1-2% leads to 10-15% changes in strengths [11]. The vibrating hammer, which is commonly used to compact RCC specimens in laboratory conditions, may be imparting too much compaction energy that is not replicated in the field. In addition, as the RCC mixtures produced under laboratory conditions have a considerably low vebe time, the fact that these RCC specimens start to act as a conventional concrete can also be factor. One of the important problems in RCC field applications is that the densities vary depending on the core zone, and their values decreased with respect to depth regardless of the core area. These changes in density indicates how important is the compaction procedure in the field applications. In particular, the use of higher density pavers instead of a conventional one, the use of thicker and stiffer foundation layer beneath the RCC and also the reduction of RCC lift thicknesses are considered to reduce these variations significantly.*

At the end, there is still a lack of detailed specification(s) which enables the researchers to reach field compaction conditions in laboratory although there are increasing number of studies about RCC pavement. Here, the important points that generate discussions can be summarized as the manipulation of existing standards for the sake of higher degree of compaction, possible contradictions between field and laboratory test results and the uncertainty in how academic studies reflect actual field applications. As a result, the compaction procedure in RCC applications is becoming more important since RCC laboratory and field results are not close enough in the limited number of studies.

Kaynaklar / References

1. E. Sengun, M. A. Aykutlu, ve I.O. Yaman, "Silindire Sıkıştırılmış Beton Yollar Üzerine Güncel Bir Tarama-Bölüm 1: Özellikleri ve Karışım Tasarımı", Cem. Concr. World, c. 22, sayı 130, ss. 93-114, 2017.
2. E. Schrader, "Appropriate laboratory compaction methods for different types of Roller Compacted Concrete (RCC)", içinde Proceeding of the 4th International symposium on RCC Dams, Madrid, España, 2003.
3. ASTM C1176, "Standard Practice for Making Roller-Compacted Concrete in Cylinder Molds Using a Vibrating Table", West Conshohocken, 2013.
4. ASTM C1435, "Standard Practice for Molding Roller-Compacted Concrete in Cylinder Molds Using a Vibrating Hammer", West Conshohocken, 2014.
5. ACI Committee 207. ve American Concrete Institute., "Report on roller-compacted mass concrete", American Concrete Institute, 1995.
6. Y.-K. Choi ve J. L. Groom, "RCC Mix Design-Soils Approach", J. Mater. Civ. Eng., c. 13, sayı 1, ss. 71-76, 2001.
7. J. M. Filho, V. A. Paulon, P. J. . Monteiro, P. de Andrade, ve D. Dal Molin, "Development of Laboratory Device to Simulate Roller-Compacted Concrete Placement", ACI Mater. J., c. 105, sayı 2, ss. 125-130, 2008.
8. K. Neocleous, H. Angelakopoulos, K. Pilakoutas, ve M. Guadagnini, "Fibre-reinforced roller-compacted concrete transport pavements", Proc. ICE-Transport, c. 164, sayı TR2, ss. 97-109, 2011.
9. C. Barros, "CTM to AASHTO Testing, Accreditation and Independent Assurance. California Asphalt Pavement Association (CalAPA)", içinde Fall Asphalt Pavement Conference, 2013.
10. N. Amer, N. Delatte, ve C. Storey, "Using gyratory compaction to investigate density and mechanical properties of roller-compacted concrete", Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board, sayı 1834, ss. 77-84, 2003.
11. N. Amer, C. Storey, ve N. Delatte, "Roller-compacted concrete mix design procedure with gyratory compactor", Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board, sayı 1893, ss. 46-52, 2004.
12. S. Williams, "Comparison of the Superpave Gyratory and Proctor Compaction Methods for the Design of Roller-Compacted Concrete Pavements", Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board, sayı 2342, ss. 106-112, 2013.
13. S. D. Tayabji ve P. A. Okamoto, "Engineering properties of roller-compacted concrete", Transp. Res. Rec., sayı 1136, 1987.
14. C. A. Ballinger, "Cumulative fatigue damage characteristics of plain concrete", Highw. Res. Rec., sayı 370, ss. 48-60, 1971.
15. J. W. Murdock ve C. E. Kesler, "Effect of range of stress on fatigue strength of plain concrete beams", içinde Journal of the American Concrete Institute Proceedings, 1958, c. 55, sayı 8, ss. 221-231.
16. R. G. (PCA) Packard, "Thickness design for concrete highway and street pavements", Skokie, Ill, 1984.
17. S. Service d'Expertise en Matériaux, "Rapport de l'étude des caractéristiques du béton compacté au rouleau routier", Montréal, Québec, Canada, 2003.
18. P. A. Okamoto, "Roller Compacted Concrete Pavement Properties", RCA R&D Ser. No. SN2996, Portl. Cem. Assoc. Skokie, 2008.
19. R. Roden, "RCC Fatigue Model Development by the American Concrete Pavement Association (ACPA) – Interim Report", 2013.
20. S. W. Lee, Y.-H. Cho, ve C. Park, "Mechanical performance and field application of low cement based concrete under compaction energy", KSCE J. Civ. Eng., c. 18, sayı 4, ss. 1053-1062, 2014.
21. C. Chhorn, S. J. Hong, ve S.-W. Lee, "A study on performance of roller-compacted concrete for pavement", Constr. Build. Mater., c. 153, sayı Supplement C, ss. 535-543, 2017.
22. J. LaHucik ve J. Roesler, "Field and Laboratory Properties of Roller-Compacted Concrete Pavements", Transp. Res. Rec. J. Transp. Res. Board, sayı 2630, ss. 33-40, 2017.

Çimento ve Beton Yayın Özetleri

Cement and Concrete Related Literature Survey

Hazırlayan : Merve GÖKDEMİR
TÇMB Ar-Ge Enstitüsü, Ankara

ÇİMENTO	1.	2. BETON
Çimento Kimyası	1.1.	2.1. Mekanik Özellikler
Katkılar	1.2.	2.2. Katkılar
Proses	1.3.	

Çimento ve Beton Dünyası Dergisinin bu sayısında taranarak, özetleri çevrilen dergiler aşağıda verilmiştir.

- Cement and Concrete Research
- Resources, Conservation & Recycling
- Materials Science and Engineering: B
- Construction and Building Materials

1. ÇİMENTO

1.1. Çimento Kimyası

1.1.1. Adsorbe Olmayan Polimerler ve Çimento Pastasının Yenilme Gücü: Bitme/Yenme (Depletion) Kuvvetlerinin Etkisi

Hela Bessaies-Beya, Marta Palacios, Elizaveta Pustovgar, Mohamed Hanafi, Robert Baumann, Robert J. Flatt, Nicolas Roussel, Mayıs 2018, Cement and Concrete Research.

Bu çalışmada, adsorbe edilmeyen polimerlerin, çimento ve kalsit pastalarının yenilme gücü üzerindeki hem seyreltik hem de yarı-seyreltik rejimlerde yıllar boyunca değişen molar kütleler ile etkisi incelenmektedir. Her iki süspansiyonda da, esas olarak polimer konsantrasyonuna bağlı olan, yenilme güçlerindeki artışı ölçülmektedir. Partiküller arası kuvvet hesaplamalarından, adsorbe edilmeyen polimerlerin, partiküllerin bitme/yenme (depletion) kuvvetlerinin kaynağında olduğu gösterilmiştir. Süper akışkanlaştırıcı yokluğunda, Van der Waals çekme kuvveti sistemde baskın topaklanma mekanizmasıdır ve adsorbe olmayan polimerlerden kaynaklanan bitme/yenme (depletion) kuvvetleri ihmal edilebilmektedir. Süper akışkanlaştırıcı sterik katkısından kaynaklanan itici kuvvetler ortalama parçacık mesafesini artırır ve bu nedenle çekici Van der Waals kuvvetlerinin büyüklüğünü azaltmaktadır. Bu son sistemde, adsorbe edilmeyen polimerlerin neden olduğu çekici bitme/yenme (depletion) kuvvetleri önemlidir ve çökeltme mekanizmasına büyük ölçüde katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Sözcükler: -



1.2. Katkılar

1.2.1. Çelik Cürufların Çimento ve Betonda Kullanımları ve Özellikleri- Bir İnceleme

Yi Jiang, Tung-Chai Ling, Caijun Shi, Shu-Yuan Pan, Nisan 2018, Resources, Conservation & Recycling.

Çelik imalatının endüstriyel yan ürünleri olan çelik cürufları, yüksek kalkerli, silisli ve demirli karaktere sahiptirler. Temel oksijen ocağı (BOF) cürufu, elektrik ark ocağı (EAF) cürufu ve pota ocağı (LF) cürufu olarak kategorize edilmektedirler. Yol yapımı, asfalt betonu, tarımsal gübre ve toprak iyileştirme gibi birçok alanda yararlı oldukları tespit edilmiştir. Fakat, çimento ve beton ürünlerinde katma değerli amaçlar için daha iyi bir kullanım elde edilebilirdi. Bu çalışmada, çelik cürufunun (BOF, EAF ve LF cürufu) çimento değişimi (genellikle 400-500 m²/kg ebatlarında toz formuna öğütülmesi) ve çimento betonunda agrega olarak kullanılması gibi son zamanlardaki başarılarla ve zorluklara genel bir bakış sunmuştur. Sonuçlar, tüm çelik cürufların betondaki çimento yeteneklerinin düşük olduğunu ve aktivasyon gerektirdiğini göstermektedir. Çelik cürufların betonda agrega olarak dahil edilmesi için, cüruflarda serbest CaO ve/veya MgO'nun hidrasyonuna bağlı potansiyel hacimsel kararsızlığa dikkat edilmelidir. Çalışmalar, yeterli yaşlanma/ayırışma ve tedavilerin, kararsızlığı hafifletmek için serbest CaO ve MgO'nun hidrolizlerini artırabileceğini göstermiştir. Çevresel ve ekonomik yönleri göz önüne alındığında, çelik cüruflarının da çimento klinker üretiminde hammadde olarak potansiyel bir kullanımı olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Çelik Cüruf, Atık Geri Dönüşümü, Beton Özellikleri, Agrega Değiştirme, Çimento Değiştirme, Çimento Üretimi

1.2.2. Portland Çimento Pastalarında Grafen Oksidin Davranışının Anlaşılması

Sam Ghazizadeh, Philippe Duffour, Neal T.Skipper, Yun Bai, Eylül 2018, Cement and Concrete Research.

Bu çalışma, grafen oksidin (GO) Portland çimentosunun (PC) ve endüstriyel klinkerin hidrasyonuna olan etkisi hakkında bilgi vermektedir. GO, PC hidrasyonunu hızlandırırken, geçici olarak klinker hidrasyonunu geciktirmektedir. Bu fark, çimento pastalarında GO'nun iki yönlü davranışını yansıtmaktadır. Geciktirme, GO'nun hidrate olan tanelerinin

yüzeyi ile etkileşmesinden kaynaklanırken, ivmelenme bir tohumlama etkisinden kaynaklanmaktadır. Alçıtaşı bu farklılığa neden olmaktadır. GO'nun sertleşmiş pastaların gücü üzerinde çok az etkisi olduğu gösterilmiştir ve bu, eskiden varsayılan takviye etkisinin tersine, sadece hidrasyon derecesinin değişmesi ile ilgilidir. Genel olarak, GO, bir nükleasyon yüzeyi olarak özellikle aktif değildir, çünkü inert dolgu maddelerine (örneğin, kuartz) benzer bir şekilde kümeleşmekte ve davranmaktadır. Polikarboksilat-eter kopolimeri, GO'yu agregasyondan koruduğu için, çimento pastalarında GO'yu etkinleştirebilmektedir. Buna rağmen, bunun sadece alıt pastalarında olduğu, PC pastalarında olmadığı görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Grafen Oksit, Portland Çimentosu, Alıt, Polikarboksilat-eter kopolimeri, Hidrasyon Kinetikleri

1.3. Proses

1.3.1. Silika Dumanından ve Doğal Ticari Zeolitten Düşük Sıcaklıkta Belit Çimentolarının Sentezi

Tatiana L. Ávalos-Rendón, Elías A. Pastén Chelala, Carlos J. Mendoza Escobedo Ignacio A. Figueroa, Víctor H. Lara, Luis M. Palacios-Romero, Mart 2018, Materials Science and Engineering: B

Bu çalışma, düşük sıcaklıkta (1000 °C) iki reaktif belit çimento sentezi için yeni ve basit bir yöntem önermektedir. Metalurji sanayinin alt ürünü ve ticari doğal zeolit olarak silika dumanı hammadde olarak kullanılmıştır. Uygulanan hammaddeler ek bir arıtma işlemi olmadan kullanılmıştır. Belit çimento özellikleri, X-ışını difraksiyonu (XRD), taramalı elektron mikroskobu (SEM), enerji-dispersif X-ışını spektroskopisi (EDS) ve BET (Brunauer, Emmett ve Teller) gaz emilimi teknikleriyle karakterize edilmiştir. Belit çimentolarının hidrasyon kapasitesi hesaplanırken, normal Portland çimento pastası (PC) ve alçı pastalarında mekanik dayanım belirlenirken, sırasıyla, her bir durumda, elde edilen belit çimentolarının %10'luk bir kısmının değiştirilmesiyle belirlenmiştir. Sonuçlar, nispeten yüksek özgül yüzey alanlarına sahip olan belit çimentolarının, erken yaşlarda, alıt çimentosuna benzer mekanik dayanımlara sahip olduğunu ve farklı sentez yöntemleri ile elde edilen belit çimentolarının kuvvetleriyle karşılaştırılabilir olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada elde edilen çimentolar iyi hidrolik reaktivite özellikleri göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Reaktif Belit Çimentosu, Düşük Sıcaklıkta Çimento, Silika Dumanı, Zeolit

2. BETON

2.1. Mekanik Özellikler

2.1.1. Sert Bir Deniz Ortamında 25 Yıllık Silika Dumani ve Uçucu Kül Hafif Beton Bloklarının Performansı

E.G.Moffatt, M.D.A.Thomas, Temmuz 2018, Cement and Concrete Research.

Bu çalışma, 25 yıla kadar sert bir deniz ortamına maruz kaldığında, çeşitli çimento katkı malzemeleri (SCM) ve çelik lifler içeren yarı hafif betonun uzun süreli dayanıklılık performansını göstermektedir. Beton numuneleri (305 × 305 × 915 mm [1 × 1 × 3 ft.]), 0.26 ila 0.60 aralığında W/CM kullanılarak döküm yapılmıştır.

Tüm kontrol numuneleri (uçucu kül ve silika dumani olmaksızın) için klorür penetrasyon derinliği 90 mm'den (3.5 inç) fazla olmuştur. Fakat, hem silika dumani hem de uçucu kül içeren (0.40 ila 0.60 arasında değişen W/CM ile) karışımlar, çok iyi bir performans sergilemişler ve aynı süre zarfında yaklaşık 40 mm'lik (1.6 inç) klorür penetrasyonuna neden olmuşlardır. Klorür geçirgenlik testinden elde edilen sonuçlar, uçucu kül ve silika dumani içeren üçlü beton için klorür-iyon penetrasyonuna karşı dirençte önemli artışlar göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Hafif beton, Diğer çimento malzemeleri, Durbilite, Klorür penetrasyonu, Marine maruz kalma, Klorit eşiği, Hizmet ömrü modellenmesi

2.1.2. Beton püskürtme kullanarak 3D baskı: Araştırma için bir yol haritası

R.A. Buswell, W.R. Leal de Silva, S.Z. Jones, J. Dirrenberger, Mayıs 2018, Cement and Concrete Research.

İnşaat için büyük ölçekli katkı maddesi üretim süreçleri, tabakalar halinde fiziksel nesnelere oluşturmak için püskürtülmüş çimento esaslı harcın bilgisayar kontrollü yerleştirilmesini kullanmaktadır. Gösterilmiş uygulamalar arasında binalar için bileşen üretimi ve yerinde duvarların yerleştirilmesi yer almaktadır. Bu uygulamalar tasarım parametreleri üzerindeki kısıtlamaları çeşitlendirmekte ve üretim süreci için farklı

teknik yaklaşımlar sunmaktadır. Bu yazı, taze ve sertleşmiş pasta, harç ve beton malzeme özellikleri arasındaki ilişkiyi ve yaratılan nesnenin geometrisine etkilerini araştırmak için yayınlanmış ve bu yazıda yeni yaklaşımlar kullanılmıştır. Bulgular, bu yeni alandaki gelecekteki araştırma keşiflerinin spektrumunu tanımlayan bir konu matrisi oluşturmak için inşaat uygulamasına göre sınıflandırılmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Beton baskı, Sıkma, 3D CP, Reoloji, Sertleştirilmiş özellikler, Ölçüm, Geometrik uygunluk

2.2. Katkılar

2.2.1. Nano Bor Nitrat Modifiye Edilmiş Reaktif Pudra Beton

Wei Zhang, Baoguo Han, Xun Yu, Yanfeng Ruan, Jinping Ou, Ağustos 2018, Construction and Building Materials.

Bu çalışmada, reaktif pudra betonun (RPC) kuvveti ve dayanıklılığı üzerine, nano bor nitrat (nano-BN) partikül büyüklüğü ve içeriğinin yanı sıra kürlenme yönteminin etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Güçlendirici mekanizmalar, performans, X-ışını kırınımı, nükleer manyetik rezonans, termogravimetri ve taramalı elektron mikroskop testleri ile analiz edilmiştir. Ağırlıkça %0.5 oranında 120 nm nano-BN ihtiva eden RPC'nin bükülme dayanımı ve basınç dayanımı, sırasıyla 28 günlük standart kürlenme yaşlarında 2.65 MPa / %15.7 ve 11.61 MPa / %12.96'lık bir artışa ulaşmıştır. Ayrıca, 2 günlük için ısıyla kürlenme, 28 günlük için standart kürlenme ile karşılaştırıldığında, 120nm nano-BN ile doldurulmuş RPC'nin artan basınç dayanımına neden olmuştur. Dayanıklılık performansı için, ağırlıkça %0.5'lik 120nm nano-BN'nin katılması, standart kürlenme ve ısıyla kürlenme ile RPC'nin direncini sırasıyla %55.56 ve %34.96 oranında arttırmıştır. Uygun miktarda 120 nm nano-BN içeren RPC'nin klorür penetrasyon direnci %100 oranında iyileştirilmiştir. Deneysel sonuçlar, nano-BN'nin RPC performansları üzerindeki güçlendirici mekanizmalarının çok yönlü olduğunu ve küçük boyut, çekirdeklenme, dolgu, köprüleme, yağlama ve tabakalı blokaj etkilerine bağlanabildiğini göstermiştir.

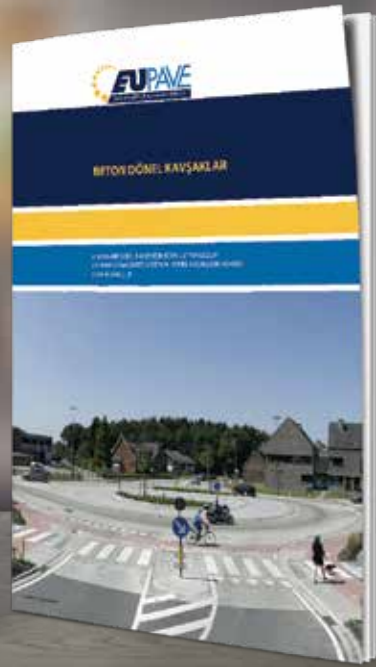
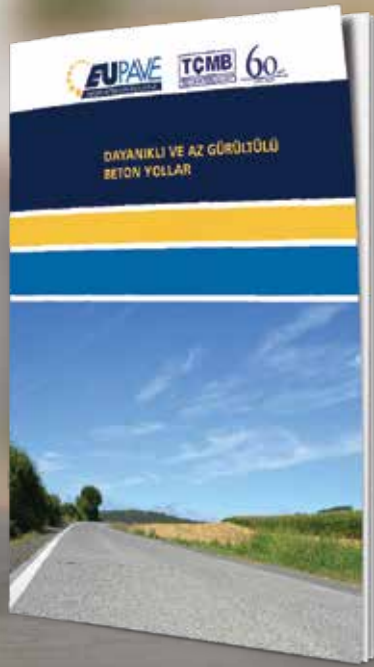
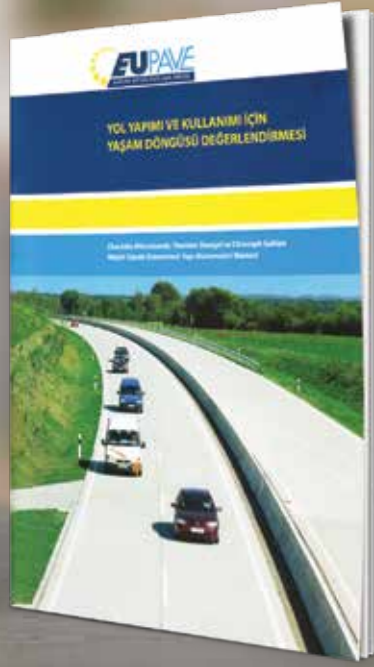
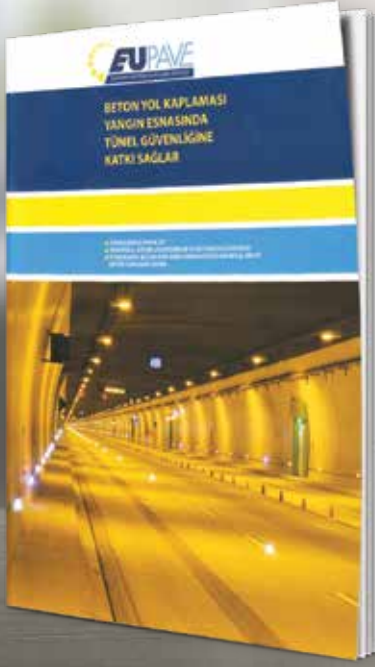
Anahtar Sözcükler: Reaktif Pudra Beton, Nano Bor Nitrat, Güç, Dayanıklılık, Mekanizmalar

Toplantılar / Fuarlar

Meetings / Fairs

■ Zeynep AYGÜN HAZER
TÇMB, Ankara

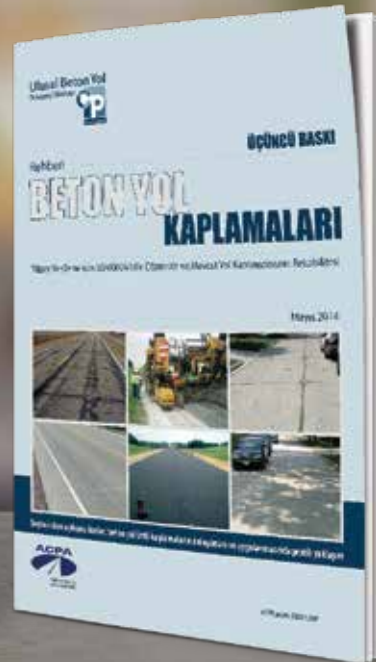
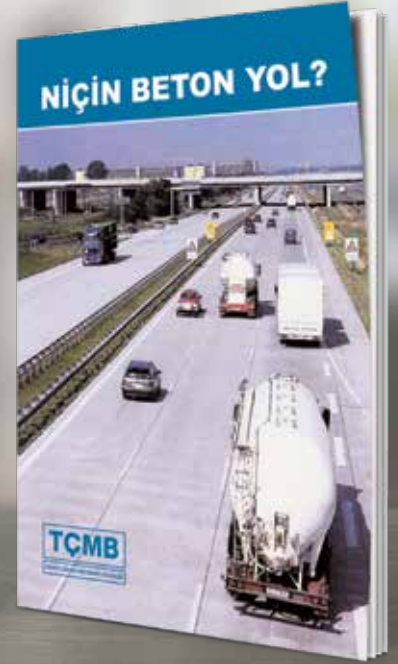
TARİH / YER DATE / PLACE	İSİM TITLE	E-POSTA/ WEBSİTESİ ADRESİ E-MAIL/ WEBSITE ADDRESS
03-06 Ekim 2018 03-06 October 2018 İstanbul, Türkiye Istanbul, Turkey	III. Uluslararası Karayolları, Köprüler ve Tüneller Fuarı	http://www.road2tunnel.com
04 Ekim 2018 04 October 2018 İstanbul, Türkiye Istanbul, Turkey	6 th Central and South European Drymix Mortar Conference cedmmc six	https://shop.drymix.info/t/categories/events
05-06 Ekim 2018 05-06 October 2018 Kaliforniya, Amerika California, USA	World Congress on Concrete Structures and Concrete Technology	https://concrete-structure.conferenceseries.com/
08-10 Ekim 2018 08-10 October 2018 Prag, Çekya Prague, Czech Republic	CEM Prospects Conference	http://www.cembureau.eu
11-12 Ekim 2018 11-12 October 2018 Lizbon, Portekiz Lisbon, Portugal	4 th International Conference Progress of Recycling in the Built Environment	http://recycle18.lnec.pt/
14-17 Ekim 2018 14-17 October 2018 İstanbul, Türkiye Istanbul, Turkey	Cemtech İstanbul 2018	https://www.cemnet.com/Conference/Item/180582/cemtech-europe-2018-istanbul.html
15-17 Ekim 2018 15-17 October 2018 Florida, Amerika Florida, USA	Intercem Americas 2018	http://www.intercem.com/americas2018
18-19 Ekim 2018 18-19 October 2018 Johannesburg, Güney Afrika Johannesburg, South Africa	Cement Business & Africa 2018	https://www.gmiforum.com/cement-business-industry?view=event&id=62&catid=6
22-24 Ekim 2018 22-24 October 2018 Dubrovnik, Hırvatistan Dubrovnik, Croatia	European Road Conference	https://www.irf.global/about/
22-23 Ekim 2018 22-23 October 2018 Vancouver, Kanada Vancouver, Canada	18 th Global Gypsum Conference, Exhibition & Awards	http://www.globalgypsum.com/conferences/global-gypsum/introduction
28-30 Ekim 2018 28-30 October 2018 Almati, Kazakistan Almaty, Kazakhstan	BusinessCem Almaty 2018	http://www.businesscem.ru/
07-08 Kasım 2018 07-08 November 2018 Dortmund, Almanya Dortmund, Germany	SOLIDS Dortmund 2018	https://www.easyfairs.com/schuettgut-recycling-technik-2018/solids-dortmund-2018/visiting-programme/
13-15 Kasım 2018 07-08 November 2018 Bangkok, Tayland Bangkok, Thailand	20 th Asia CemenTrade	https://www.cmtevents.com/aboutevent.aspx?ev=181129&
20-22 Kasım 2018 20-22 November 2018 Umman, Jordan Umman, Ürdün	23 rd Arab International Cement Conference and Exhibition (AICCE23)	http://www.aucbm.org
28-30 Kasım 2018 28-30 November 2018 Moskova, Rusya Moscow, Russia	International construction exhibition "Cement. Concrete. Dry Mixtures"	http://www.infocem.info

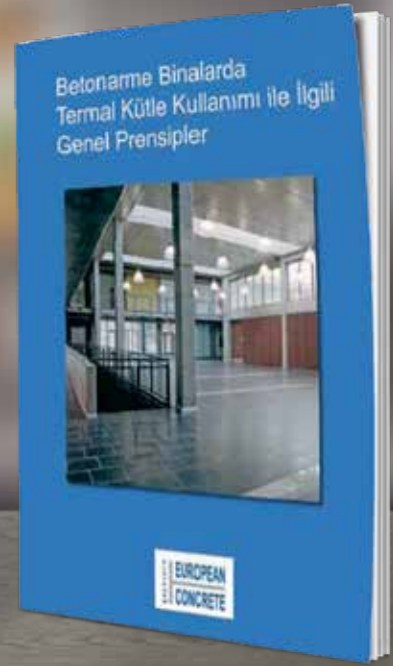


Ankara Teknoloji Geliştirme Bölgesi Cyberpark 1605.Cad. Dilek Binası 06800-Bilkent/ANKARA Tel: (0312) 444 50 57 (Pbx)

TCMB Yayınları, Birlik Adresinden Temin Edilebilir.







Ankara Teknoloji Geliştirme Bölgesi Cyberpark 1605.Cad. Dilek Binası 06800-Bilkent/ANKARA Tel: (0312) 444 50 57 (Pbx)

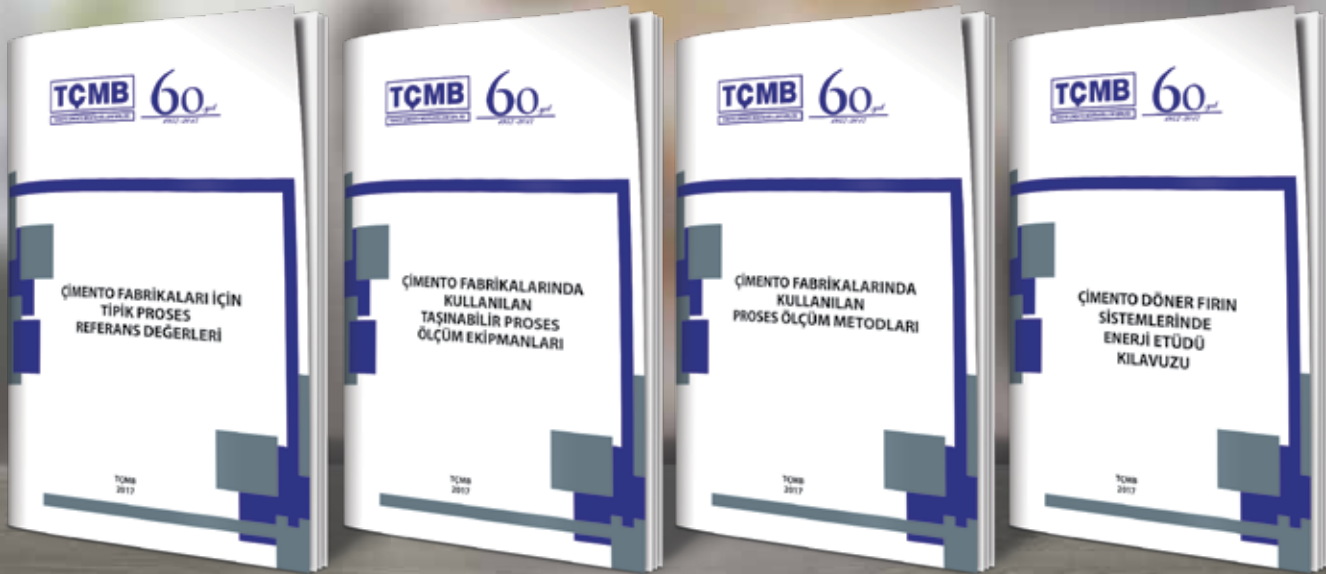
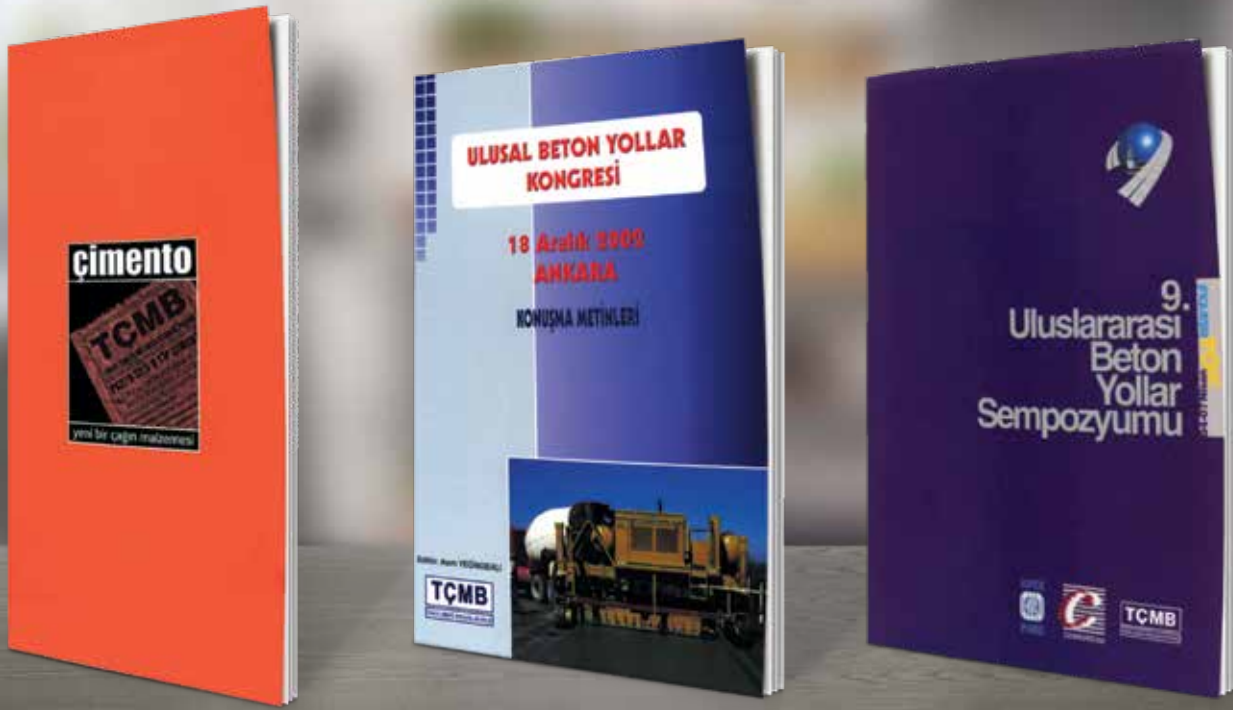


TÇMB Yayınları, Birlik Adresinden Temin Edilebilir.



TCMB Yayınları, Birlik Adresinden Temin Edilebilir.

Ankara Teknoloji Geliştirme Bölgesi Cyberpark 1605.Cad. Dilek Binası 06800-Bilkent/ANKARA Tel: (0312) 444 50 57 (Pbx)

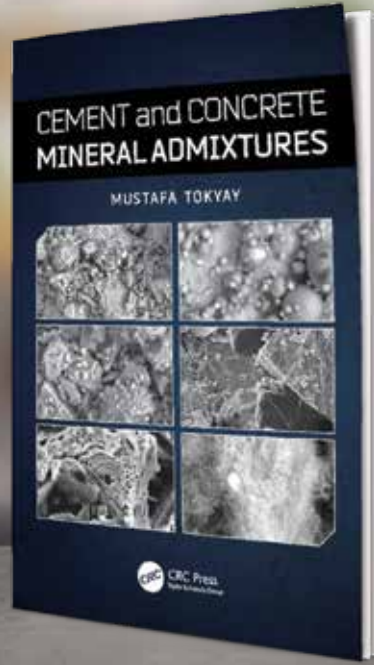


TCMB Yayınları, Birlik Adresinden Temin Edilebilir.
Ankara Teknoloji Geliştirme Bölgesi Cyberpark 1605.Cad. Dilek Binası 06800-Bilkent/ANKARA Tel: (0312) 444 50 57 (Pbx)





Türkiye Hazır Beton Birliği tarafından yayınlanmıştır
Toyota Plaza Kat 3 Kavacık 34805, İstanbul
T: 216 322 96 70 F: 216 413 61 80 info@thbb.org



Daha fazla bilgi ve sipariş için: (Promosyon Kodu AQP80)
For more information and to order online (Promo Code AQP80)
www.crcpress.com



Köybaşı Caddesi No: 40 34464 Yeniköy / İSTANBUL
Telefon : +90 (212) 299 92 22 - +90 444 CEIS (2347)
Faks : +90 (212) 299 11 51



* Ücretlidir.



TCMB Yayınları, Birlik Adresinden Temin Edilebilir.

Ankara Teknoloji Geliştirme Bölgesi Cyberpark 1605.Cad. Dilek Binası 06800-Bilkent/ANKARA Tel: (0312) 444 50 57 (Pbx)



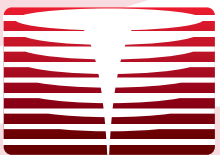
ÇÖZÜM ORTAĞINIZ KÖRFEZ DÖKÜM

Çimento sektöründe 29 yıllık tecrübemize, üstün kaliteli ürünlerimize
ALMAN MÜHENDİSLİĞİNİ EKLEDİK !



- Yerli ve Yabancı uzmanlarımız sisteminizi sizinle birlikte inceleyerek **en uygun çözümü sunar.**
- Değirmen astar ve diyaframlarınızı en uzun ömürlü malzemelerle ve en üstün dizaynda projelendirerek **verimli üretmenize** yardımcı olur.

Bu yüzden çözüm ortağınız KÖRFEZ DÖKÜM'dür



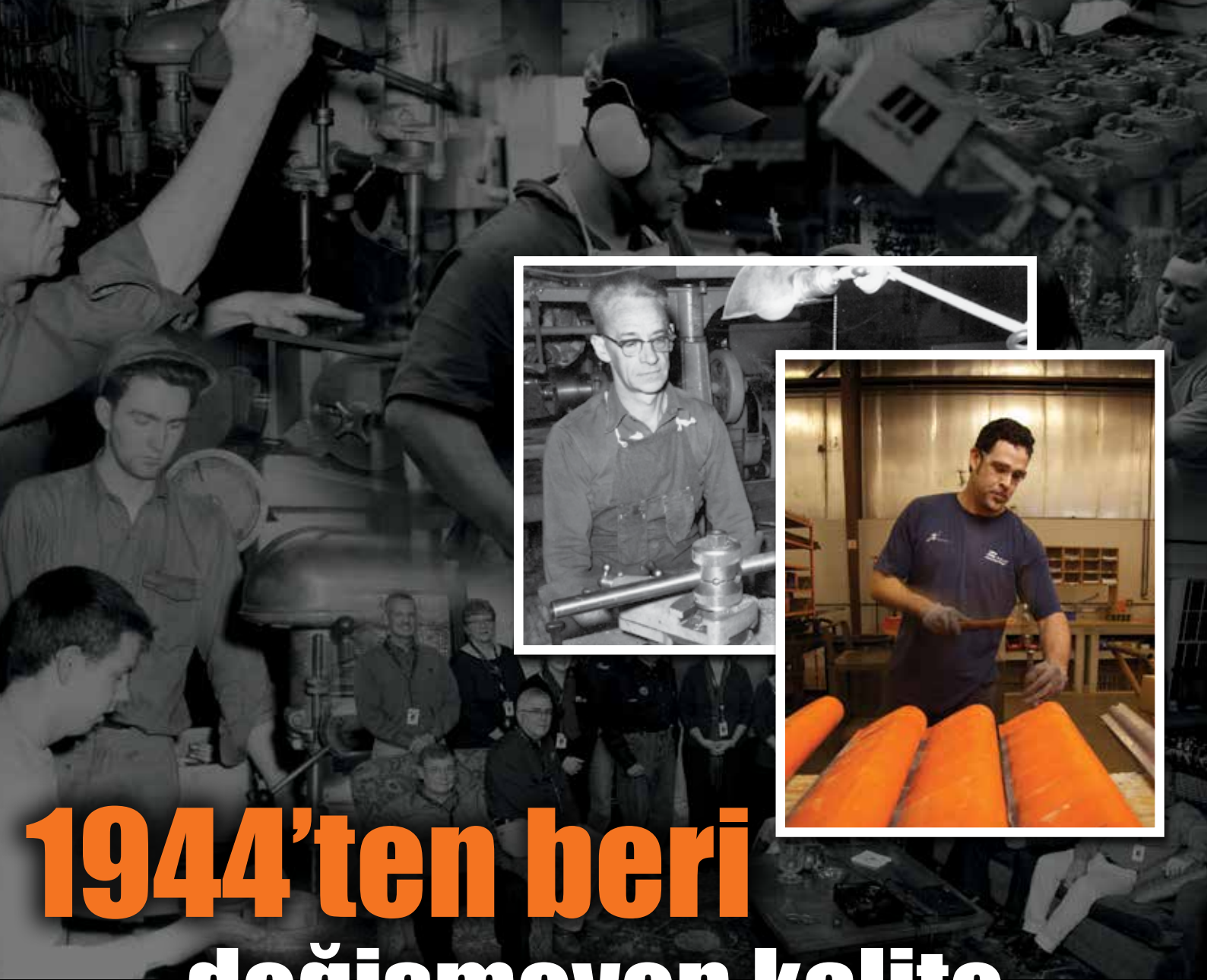
KÖRFEZ DÖKÜM

www.korfezdokum.com
teklif@korfezdokum.com



KORFEZ ENG

www.korfez-eng.de
info@korfez-eng.de



1944'ten beri değişmeyen kalite...

1944 yılında kurulan **Martin Engineering**'in geliştirdiği ilk ürün Edwin F. Peterson tarafından patenti alınan Vibrolator® Vibratördür. Bu ilk ürünle yola çıkan ve bu gün hala yoluna devam eden Martin Engineering, kendisini dökme malzemelerin taşınmasında güvenlik, mükemmellik ve yeniliğe adanmıştır.

Transfer Noktası Ürünleri
Bant Temizleme Sistemleri
Toz Yönetimi

MartinPLUS Saha Hizmetleri
Hava Şokları
Vibrasyon Sistemleri

Emniyet Çözümleri
Foundations™ Eğitim Programları

m **martin**®
engineering

T. +90 216 499 34 91
e-posta info@martin-eng.com.tr
www.martin-eng.com.tr

