

ÇİMENTO ve BETON DÜNYASI

Cement And Concrete World

Yıl / Vol : 23 Sayı / No : 135 TÇMB Yayın Organı / Journal of TÇMB Eylül Ekim / September October 2018 Ücretsizdir / Free • ISSN 1301-0859



**Çimento Sektöründe Endüstri 4.0 ve
Dijitalizasyon Semineri TÇMB
tarafından Ankara'da Düzenlendi**

***The Industry 4.0 and Digitalization in
Cement Sector Seminar Held by TÇMB
in Ankara***

TÇMB

TÜRKİYE ÇİMENTO MÜSTAHSİLLERİ BİRLİĞİ

Çimentoyu

Avantajı Çevirin

OPTEVA™ HE

Yüksek erken dayanım için kalite geliştiricileri.

OPTEVA™ HE

Daha yüksek erken (HE) dayanım sağlamak için yeni, patent bekleyen çimento katkı maddeleri. Aşağıdakilere benzer zorlu uygulamalarda etkilidir:

- Betonda sarı renk değişikliği eğilimi
- Klorür limiti
- Yüksek klinker SCM yer değişimleri
- Alternatif yakıtların yaygın kullanımı
- Hızlı betonlama (precast ve düşük sıcaklıklar)

Stabilite Ekleyin,

Su Değil

TAVERO™ VM

Dik değirmenler (VRM) için öğütme yardımcıları.

TAVERO™ VM

Dik değirmenlerde (VRM) stabilizasyonun sağlanması ve su enjeksiyonun azaltılmasına yardımcı olan yeni çimento katkıları. Çimento ön hidrasyonunu azaltmak ve çimento kalitesini ve performansını arttırmada etkilidir, örneğin:

- Daha yüksek dayanımlar
- Daha kısa priz süreleri
- Geliştirilmiş akışkanlık
- Güçlü VRM üretimi

GCP Applied Technologies Hakkında.

GCP, çimento ve beton katkıları, Verifi® transit beton yönetim sistemi, yüksek performanslı su yalıtım ürünleri ve uzmanlık gerektiren sistemlerin önde gelen global tedarikçisidir. Dünyanın en tanınmış yapılarının bazılarının inşasında GCP ürünleri kullanılmıştır. Daha fazla bilgi için: www.gcpat.com.



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 arttırın!

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



TÜM DEĞİRMEN TİPLERİ SADECE BİR KAYNAKTAN

KATI YAKITLAR

ÇİMENTO HAMMADDE MALZEMESİ

ÇİMENTO & YÜKSEK FIRIN CÜRUFU

LM 41.4 D
Silifke, Türkiye

LM 56.6
Silifke, Türkiye

LM 56.3+3 CS
Silifke, Türkiye

Aditya, Hindistan • Alathiyur, Hindistan • Amilia, Hindistan • Antea, Arnavutluk • Arcos, Brezilya • Ariyalur, Hindistan • Batalurpadu, Hindistan • Baturaja, Endonezya • Citeureup, Endonezya • Dalmiapuram, Hindistan • Dingui, Kongo • Gümüşhane, Türkiye • Hon Chong, Vietnam • Ibese, Nijerya • Itsoseng, Güney Afrika • Jayanthipuram, Hindistan • Karikalli, Hindistan • Kiralyegyhaza, Macaristan • Kotputli, Hindistan • Maihar, Hindistan • Maros, Endonezya • Mtwara, Tansania • Nallalingayapalli, Hindistan • Ndola, Zambiya • Nordeste, Brezilya • Obajana, Nijerya • Piura, Peru • Pout, Senegal • Ragland, Amerika Birleşik Devletleri • Rajgangpur, Hindistan • Ras Al-Kaimah, Birleşik Arap Emirlikleri • **Silifke, Türkiye** • Söke, Türkiye • Song Thao, Vietnam • Sul, Brezilya • Tadipatri, Hindistan • Tan Truong, Vietnam • Thung Song, Tayland • Thumdi, Hindistan • Tonasa, Endonezya • Vassiliko, Kıbrıs • Xin Zhou, Çin

LOESCHE 
INNOVATIVE ENGINEERING

**EVOLVE THE
FUTURE**
www.loesche.com



ACS 2000 Orta gerilim AC sürücüler.

Enerji tasarrufu sağlar,
verimliliğinizi artırır.

ABB ACS 2000 orta gerilim hız kontrol cihazlarını 250kW'dan itibaren, 6,0-6,9kV seviyesindeki genel endüstriyel uygulamalarınızda kullanabilirsiniz. ACS 2000, girişinde izolasyon trafolu ya da trafosuz seçeneği ile kullanıcılarına büyük kolaylık ve maliyet avantajı sunuyor. Modüler yapısı, aktif giriş katı ve düşük harmonik seviyesi ile ABB'nin patentli DTC teknolojisi sayesinde bu üstün OG hız kontrol cihazı, profesyonel yerel servis ve destek ekipleriyle prosesinizde enerji tasarrufu ve verimlilik artışı sağlıyor. Müşteri İletişim Merkezi: 0 850 333 1 222
www.abb.com.tr





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



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

Çimento ve madencilik sektörlerine yönelik ürünlerimiz

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



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 Mah.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

- CEVHER ZENGİNLEŞTİRME TESİSLERİ
- KÖMÜR ÖĞÜTME TESİSLERİ
- KOMPLE ÖĞÜTME TESİSLERİ
- DİK VALSLİ DEĞİRMENLER
- BİLYALI DEĞİRMENLER
- DİK VALSLİ DEĞİRMEN REDÜKTÖRLERİ
- REDÜKTÖRLER
- ÇEVRE DİŞLİ VE PİNYON DİŞLİLER



editörden from the editor

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



Değerli okurlar,

Su ve buhar gücü kullanımı ile çalışan mekanik sistemlerin kullanımı ile başlayan endüstriyel devrim süreci, elektrik enerjisinin kullanımı ile ikinci safhaya, ardından elektronik ve bilişim teknolojilerinin entegre edilmesiyle üçüncü ve günümüzde siber fiziksel sistemlerin kullanılmaya başlamasıyla dördüncü evreye geçmiştir. 2011 yılında Hannover Fuarında Alman hükümetinin endüstrinin siber uzay ve ileri teknolojiyle yapılandırma projesini açıklamasıyla başladığı kabul edilen Endüstri 4.0 artık çimento sektöründe de konuşulmaya başlandı. Bu amaçla kapakta da vurguladığımız "Çimento Sektöründe Endüstri 4.0 ve Dijitalizasyon Semineri" TÇMB tarafından Ankara'da düzenlendi. Toplantıda Türk çimento sektörünün temsilcileri, dijital dönüşüm ve iş süreçlerinin gelişimi konularını değerlendirip verimliliğe yönelik hangi yatırımlara ağırlık verebileceklerine dair fikirler edinmiştir.

Bu sayımızda yine, TÇMB birimlerinin etkinliklerine ilişkin haberleri verdiğimiz bölümlerimize de yer veriyoruz. Bunlardan, çevreden haberler bölümünde Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin küresel ısınmaya ilişkin hazırladığı özel raporunun bir özetini bulabilirsiniz. Sektörün ekonomik değerlendirmesini yaptığımız bölümde ise uzmanlarımızın özetlediği Avrupa Çimento Birliği CEO'su Koen Coppenhole ile yapılan bir röportaj ile editör Paul Maxwell-Cook'un Türkiye ve Orta Asya çimento ve beton sektörüne ilişkin değerlendirmesinin bir özetini içeren iki yazı bulacaksınız.

Öte yandan, geçtiğimiz iki ayda TÇMB'nin eğitim müdürlüğü tarafından organize edilen eğitim programları bütün hızıyla devam etti ve bu bağlamda beton yollar yine gündemimizde idi. Bu amaçla, Muğla'da ve Giresun'da seminerler düzenlendi ve 3. Uluslararası Karayolları Köprüler ve Tüneller İhtisas Fuarında beton yol teknolojisinin doğru uygulamalarına yönelik stand ile bu fuara katılım sağlandı.

Bunların yanısıra bu sayımızda yer verdiğimiz TÇMB tarafından düzenlenen eğitim programları arasında çimento ve beton sektörü çalışanlarına yönelik hazırlanan "Bakım", "Çevre Yönetim Sistemi Standardı", "Entegre Yönetim Sistemi" eğitimleri ile "Fırın Sistemlerinde Problem Çözme ve Kök Analizi - İstatistiksel Proses Kontrol Uygulamaları" eğitimi gösterilebilir. Bunların yanısıra uygulamaları olarak Ar-Ge Enstitümüz bünyesinde gerçekleştirilen "Genel Metroloji ve Kalibrasyon / Uygulamalı Kalibrasyon ve Doğrulama Eğitimi" ile "Uygulamalı Çimento ve Yakıt Analizleri Eğitimi" ise özellikle mavi yakalı personelin eğitimi için önemli eğitim programları olarak göze çarptı.

Ar-Ge'den haberler bölümümüzde ise katıldığımız Avrupa Çimento Araştırma Akademisi (ECRA) tarafından düzenlenen "Avrupa Çimento Endüstrisinde Alternatif Yakıt ve Hammadde Kullanımı" seminerine ilişkin detaylı bir bilgilendirmeyi bulabilirsiniz.

Elbette üye fabrikalarımızın tanıtımına devam ediyoruz ve bu sayıda tanıttığımız fabrikamız, Çimko Çimento Beton A.Ş.'ye ait olan Narlı Çimento Fabrikası.

Son olarak bir önceki sayıda bahsettiğim şekilde bu sayımızdaki Araştırma-Geliştirme Bölümümüzde, ABD'deki MIT Üniversitesi'ndeki Beton Sürdürülebilirlik Merkezi tarafından yapılan çalışmalardan biri olan ve 13. Uluslararası Beton Yollar Sempozyumunda sunulan "MIT Beton Sürdürülebilirlik Merkezinde Yapılan Yol Üstyapısı Ekonomisi Çalışmalarının İncelenmesi" başlıklı bildiriyi bulacaksınız.

Bir sonraki sayımızda görüşmek üzere, hoşçakalın...

Dear readers,

The industrial revolution process, which started with the mechanical systems working with the use of water and steam power, has moved to the second phase with the use of electrical energy, followed by the integration of electronics and information technologies, and to the fourth phase with the introduction of cyber physical systems. 2011 is accepted to be the start of Industry 4.0, in which the German government declared its restructuring project of the industry through the use of cyber space and advanced technology. Nowadays, this revolution process is started to be considered within the cement sector. For this purpose, "Industry 4.0 and Digitalization Seminar in Cement Sector", which we emphasized on our cover page, was organized by TÇMB in Ankara. At the meeting, representatives of the Turkish cement sector have realized the issues of digital transformation and the development of business processes, and obtained ideas about their future investments focusing on increased efficiency.

In this issue, we also include the sections where we provide news about the activities of TCMA units. You can find a summary of the special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change on the global warming in our environmental news section. Moreover, in our economic assessment section, you can find two different articles summarized by our experts; the first one is an interview with Koen Coppenhole the CEO of CEMBUREAU, and the second one is editor Paul Maxwell-Cook's assessment of Turkey and Central Asia's cement and concrete sector.

On the other hand, the training programs organized by the TÇMB's education directorate continued at full speed in the past two months, and concrete roads were again in our agenda. For this purpose, seminars were organized in Muğla and Giresun. Moreover, we also attended the 3rd International Highways Bridges and Tunnels Specialization Fair by taking a stand to show the correct applications of concrete pavement technology.

Besides those other training programs were also organized for the people working in the cement and concrete industry on subjects such as, "Maintenance", "Environmental Management System Standard", "Integrated Management System", and "Problem Solving and Root Analysis in Furnace Systems - Statistical Process Control Applications". In addition, applied trainings were also organized at our R&D Institute especially for the blue-collar workers of the industry; "General Metrology and Calibration / Applied Calibration and Verification Training Course" and "Applied Cement and Fuel Analyses Training".

In our R & D news section, you can find detailed information about a seminar entitled "Alternative Fuel and Raw Material Use in the European Cement Industry" which was organized by the European Cement Research Academy (ECRA).

As usual, we continue to promote our member plants and in this issue we introduce Narlı Cement Plant of Çimko Çimento Beton A.Ş. Finally, as I mentioned in the previous issue, at our Research and Development Section, we will present an article that was presented at the 13th International Concrete Roads Symposium. That article is one of those studies conducted by the MIT's Concrete Sustainability Center and summarizes the findings of the economical studies conducted on pavements.

Hope to meet you in our next issue...

HABERLER NEWS



Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği
3. Uluslararası Karayolları Köprüler ve Tüneller
İhtisas Fuarında

*Turkish Cement Manufacturers' Association is at the
3rd International Roads, Bridges and Tunnels Fair*

17

SEKTÖRDEN EKONOMİK HABERLER ECONOMIC NEWS FROM THE SECTOR

31

Röportaj - Koen Coppenholle
CEO, Cembureau (Avrupa Çimento Birliği)
Q&A form Mr. Koen Coppenholle – CEMBUREAU

Krizler, Zorluklar ve Hırslar
Crises, Challenges And Ambitions

AR-GE ENSTİTÜSÜ'NDEN HABERLER NEWS FROM THE R&D INSTITUTE



Genel Metroloji ve Kalibrasyon / Uygulamalı
Kalibrasyon ve Doğrulama Eğitimi

*General Metrology and Calibration / Applied Calibration and
Verification Training Course*

47

ÇİMENTO FABRİKALARI CEMENT FACTORIES

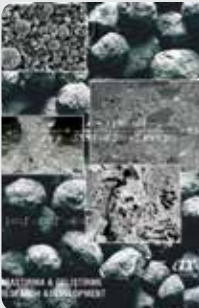
54



Çimko Çimento Beton A.Ş.
Narlı Çimento Fabrikası
Çimko Cement and Concrete, Narlı

ARAŞTIRMA&GELİŞTİRME RESEARCH&DEVELOPMENT

72



MIT Beton Sürdürülebilirlik
Merkezinde Yapılan
Yol Üstyapısı Ekonomisi
Çalışmalarının İncelenmesi
*A Review of Pavement Economic Studies
at the MIT Concrete Sustainability Hub*

YAYIN TARAMA LITERATURE SURVEY

93

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



ÇEVREDEN HABERLER ENVIRONMENTAL NEWS

42

IPCC'nin, 1.5 °C değerindeki Küresel Isınma Özel Raporu Onaylandı

*IPCC's Special Report on Global Warming of
1.5 °C Approved*

ÇİMENTO SEKTÖR HABERLERİ NEWS FROM CEMENT SECTOR

62

TOPLANTILAR MEETINGS

95



YAYINLAR PUBLICATIONS

96



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

Çimento Sektöründe Endüstri 4.0 ve Dijitalizasyon Semineri
TÇMB tarafından Ankara'da Düzenlendi

*The Industry 4.0 and Digitalization in Cement Sector Seminar
Held by TÇMB in Ankara*

Basım Tarihi Date of Publication

16 Kasım November 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)

- Firma, gerekli film ve dokümanı dergi yayınlanmasından 1 ay öncesinde kendisine yapılacak olan bildirime 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.
- 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.
- 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

TÇMB ACE2018'in Gümüş Sponsoru Oldu

TÇMB, the Silver Sponsor of ACE2018



TÇMB'nin Gümüş sponsor olduğu Ege Üniversitesi tarafından düzenlenen "International Congress On Advances in Civil Engineering" etkinliğinin bu yıl 13.sü İzmir Çeşme'de düzenlendi.

13th of the "International Congress On Advances in Civil Engineering" event, in which TÇMB acts as the Silver Sponsor, organized by Aegean University has been held in İzmir's district of Çeşme.

12-14 Eylül 2018 tarihlerindeki organizasyonda ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölüm Başkanı ve TÇMB Teknik Danışmanı İ. Özgür Yaman, Beton Yollar hakkında sunumunu gerçekleştirirken TÇMB CEO'su da etkinliğe katılım sağladı.

Sponsoru olduğumuz ACE2018 etkinliğinin son gününde TÇMB CEO'su İsmail Bulut'a Sempozyum Düzenleme Kurulu Başkanı ve Ege Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Kambiz RAMYAR tarafından teşekkür plaketi takdim edildi.

İ. Özgür Yaman, Head of the METU Civil Engineering Department and TÇMB Technical Consultant, made a presentation regarding Concrete Pavements and TÇMB CEO İsmail Bulut participated in the organization that took place on between 12 and 14 September 2018.

On the last day of the ACE2018 event we have sponsored, Prof. Dr. Kambiz RAMYAR, Chair of the Symposium Organization Board and one of the lecturers at the Civil Engineering Department of Aegean University, presented a thank you plaque to TÇMB CEO İsmail Bulut.

Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği

3. Uluslararası Karayolları Köprüler ve Tüneller İhtisas Fuarı'nda

Turkish Cement Manufacturers' Association is at the 3rd International Roads, Bridges and Tunnels Fair



3. Uluslararası Karayolları Köprüler ve Tüneller İhtisas Fuarı'nın açılışı 3 Ekim Çarşamba günü gerçekleştirildi. Açılışını Karayolları Genel Müdürü Abdülkadir Uraloğlu'nun yaptığı fuarda 'Beton Yol' standı alanı ile yer alan Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği, katılımcılara uygun maliyetli ve yerli üretim beton yolların ve beton bariyerlerin kullanımı hakkında bilgilendirme yaptı.

Bu yıl üçüncüsü İstanbul'da düzenlenen Uluslararası Karayolları Köprüler ve Tüneller İhtisas Fuarı'nda, Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği 'Beton Yol' standı ile katılımcıların dikkatini çekiyor. Fuarı, gerçekleştirdiği sponsorlukla da destekleyen TÇMB'nin, yerli ve yabancı katılımcılara beton yol teknolojileri hakkında bilgilendirdiği standı büyük ilgi gördü.

3. Uluslararası Karayolları Köprüler ve Tüneller İhtisas Fuarı'nda değerlendirmede bulunan Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği CEO'su İsmail Bulut, beton yolların uygulama ve bakım maliyetleri açısından yüzde 40 oranında tasarruf sağladığına dikkat çekti.

The inauguration of the 3rd International Roads, Bridges and Tunnels Fair was held on October 3, Wednesday. Turkish Cement Manufacturers' Association that took part in the Fair inaugurated by Abdülkadir Uraloğlu, Highways Director General, with its 'Concrete Pavement' booth, informed the participants about the utilization of the domestically produced and cost-efficient concrete pavements and barriers.

At the 3rd International Bridges and Tunnels Fair held for the third time this year in Istanbul, Turkish Cement Manufacturers' Association attracted attentions of the participants with its 'Concrete Pavement' booth. The booth of TÇMB that is supporting the Fair also with its sponsorship, where the domestic and foreign visitors were informed about the concrete pavement technologies, was welcomed with substantial interest.

In his assessment at the 3rd International Bridges and Tunnels Fair, İsmail Bulut, CEO of Turkish Cement Manufacturers' Association, invited attentions to the fact that concrete pavements provide 40-percent savings in terms of the application and maintenance costs.



“Tünel içi yollarda beton yolların tercih edilmesi yangın güvenliği konusunda ciddi avantaj getirecek”

TÇMB CEO'su Bulut, “Biz beton yolların sağladığı kalıcı ekonomik uzun ömürlü çözümler ve kamu yararı ile maliyet avantajı sağlaması nedeniyle ülkemizde yaygınlaşmasını istiyoruz” dedi.

Bu çerçevede beton yollar ve beton bariyerlerin faydalarıyla ilgili bilinçlendirme çalışmalarımıza devam ediyoruz. 2018 yılında Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından yapılması planlanan 91 tünel projesi bulunuyor. Tünel içi yollarda beton yolların tercih edilmesi yangın güvenliği konusunda ciddi avantaj getirecek.

Bulut sözlerine “Dünyada en fazla bitüm üretimine sahip olan ABD beton yol kullanım oranı ağır taşıtların olduğu otoyollarda %50, bitüm kaynağı sınırlı olan Avrupa’da %40 seviyelerinde. Sadece otoyollarda değil Belçika örneğinde gördüğümüz gibi kırsal kesim diye tanımladığımız köy-kasaba ve şehir içi yollarda %60 seviyelerinde Beton Yolların yaygın olarak kullanılmasına rağmen ülkemizde tercih edilmemesinin ana nedenlerinin yeterli bilgi, tecrübe eksikliği ve bazı doğru bilinen yanlışlar olarak değerlendiriyorum” şeklinde devam etti.

Ayrıca ülkemizde her gün trafik kazalarında 22 vatandaşımız hayatını kaybediyor, 842 vatandaşımız yaralanıyor ve 66 vatandaşımız da engelli kalıyor. Standarda uygun beton bariyerlerin ülkemizde de kullanılması bu acı verici tablonun ortadan kalkması ve azalması için önemli bir etki sağlayacaktır. Trafik kazalarında ölüm oranını yaklaşık yüzde 20 azaltan beton bariyerler Avrupa’da yaygın olarak kullanılıyor” dedi.



“Preference of concrete pavements in the in-tunnel roads will bring along substantial advantages in terms of fire safety”

TÇMB CEO Bulut said, “We want concrete pavements to become widespread in our country because of the cost advantage they provide through permanent and economically long-living solutions as well as public benefits. In this framework, we are continuing our works on raising awareness about the benefits of concrete pavements and barriers. There are 91 tunnel projects planned to be built by the Highways Directorate General in 2018. Preference of concrete pavements in the in-tunnel roads will bring along substantial advantages in terms of fire safety.”

Bulut continued his words as follows: “The ratio of utilization of concrete pavements is 50% in the US that has the most bitumen production capacity in the world on the roads where heavy vehicles are present and about the level of 40% in Europe that has a limited bitumen capacity. Despite the widespread use of concrete pavements not only on highways but also on villages-districts referred to as rural areas and urban roads up to 60% as we see in the Belgium example, I consider the main reasons of avoiding the preference of them are the lack of knowledge and experience and some wrongs that are known to be rights.”

He added, “22 citizens of us are losing their lives, 842 become subject to injuries, and 66 become disabled in car accidents every day in our country. Use of the concrete barriers complying with the standard will provide significant contribution to the decrease and elimination of this sorrowful picture. Concrete barriers that reduce the fatality rates in traffic accidents by approximately 20 percent are used in Europe prevalently.”



Çimento Sektöründe Endüstri 4.0 ve Dijitalizasyon Semineri

TÇMB Tarafından Ankara'da Düzenlendi

*The Industry 4.0 and Digitalization in Cement Sector Seminar
Held by TÇMB in Ankara*



Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği tarafından "Çimento Sektöründe Endüstri 4.0 ve Dijitalizasyon Semineri" Ankara'da düzenlendi. Çimento sektörünün temsilcileri, dijital dönüşüm ve iş süreçlerinin gelişimi konularını değerlendirmek üzere toplandı. Çimento sektöründe Endüstri 4.0 kavramı konuşuldu.

Endüstri 4.0 ve Dijitalizasyon Semineri'nin açılışı SIEMENS Türkiye İş Birimi Yöneticisi Ersoy Bulutlar ve Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği CEO'su İsmail Bulut tarafından yapıldı. Tüm gün süren seminerde çimento sektöründe endüstri 4.0, çimento 4.0, mindsphere çözümleri ve servis 4.0 konuları gündeme alındı.

Günümüzde kaliteli ve hızlı üretimin her işletme için ulaşılması gereken bir hedef olduğu vurgulayan Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği CEO'su İsmail Bulut, "Türk çimento sektörünün önümüzdeki dönemdeki asıl hedefi, verimliliğe yönelik yatırımlara ağırlık vererek, altyapısını daha güçlü hale getirmek olacaktır." dedi ve ekledi:

An "The Industry 4.0 and Digitalization in Cement Sector Seminar" has been held by Turkish Cement Manufacturers' Association in Ankara. The representatives of the cement sector have come together to evaluate issues of digital transformation and development of business processes. In the meeting, the Industry 4.0 concept in cement sector was discussed.

The inauguration of the Industry 4.0 and Digitalization Seminar was conducted by Ersoy Bulutlar, SIEMENS Turkey Business Unit Executive, and İsmail Bulut, CEO of Turkish Cement Manufacturers' Association. In the seminar that lasted the entire day, the agenda was constituted by the topics of Industry 4.0 in the Cement Sector, Cement 4.0, Mindsphere Solutions, and Service 4.0.

Underlining that fast production with quality is a target that must be achieved for every enterprise today, İsmail Bulut, CEO of Turkish Cement Manufacturers' Association, said, "Actual objective of the Turkish cement sector in the forthcoming period will be to reinforce its infrastructure by focusing more on the investments oriented to efficiency."



"Bu sebeple, Türk çimento sektöründe günümüzde dördüncü endüstriyel devrim olarak da nitelendirilen çimento 4.0 dönüşümü, çok sayıda fiziksel ve dijital teknolojinin bir araya gelmesi ile gerçekleşecektir. Tetikleyici teknolojik araçları ne olursa olsun endüstriyel dönüşümler, kaynak etkinliğini ve verimliliğini artırarak firmalar arası rekabet gücünü daha üst seviyeye taşıyacaktır."

Seminer, Ifourzero CEO'su Ali Tüzmen'in sunumuyla devam etti. Ardından SIEMENS'ten Ömer Oydaşık Çimento 4.0, Tolga Şimşek Mindsphere ve Edge Çözümleri ve Taner Çağlar'ın Servis 4.0 sunumuyla tamamlandı.

He added the following: "Hence, the cement 4.0 transformation that is also considered as the fourth industrial revolution in the Turkish cement sector will take place through bringing together multiple physical and digital technologies. Whatever their triggering technological tools are, industrial transformations will bring the competitive power among firms to higher levels by increasing resource efficiency and productivity."

The Seminar continued with the presentation of Ifourzero CEO Ali Tüzmen. It was ended with the subsequent presentations of Ömer Oydaşık from SIEMENS on Cement 4.0, Tolga Şimşek on Mindsphere and Edge Solutions, and Taner Çağlar on Service 4.0.



TÇMB'den Dünya Temizlik Gününe Gönüllü Destek

Voluntary Support from TÇMB to the World Cleanup Day



10 yıldan bu yana devam eden Dünya Temizlik Günü, bu yıl Türkiye'de binlerce gönüllünün katılımıyla düzenlendi. TÇMB de bu hareketin bir parçası olmak için kolları sıvadı ve 15 Eylül 2018 Dünya Temizlik günü etkinlikleri çerçevesinde gönüllülük esasına dayalı bir etkinlik düzenledi.

World Cleanup Day that has been ongoing for 10 years has been held in Turkey with the participation of thousands of volunteers. TÇMB also girded its loins to be a part of the movement and organized an event on the basis of volunteerism within the framework of the 15 September 2018 World Cleanup Day.

Etkinliğe bu yıl 150 ülkeden milyonlarca gönüllü katıldı. Herkes bir günlüğüne gönüllü olarak çevresini temizledi. Sürdürülebilir doğal yaşama vurgu yapan etkinliğe bu yıl TÇMB de kurumsal sosyal sorumluluk projeleri kapsamında destek verdi. Gönüllü çalışanlarıyla, 15 Eylül Cumartesi günü erken saatlerde Ankara Eymir Gölü'nde buluşan TÇMB, kirli alanları tespit ederek, temizledi. Gönüllü TÇMB çalışanları, hafta sonu için Eymir Gölü'ne gelen ziyaretçilerden yoğun ilgi gördü. Belirlenen bölgenin temizlenmesinin ardından etkinlik sona erdi.

Toplanan çöpler arasında doğada 400 yılda kaybolan plastik şişeler, 600 yılda yok olan misinalar dikkat çekti. 2017 yılında yaklaşık 750 bin ton endüstriyel bazlı atığı alternatif yakıt olarak enerjiye çeviren Türk Çimento Sektörü, topladığı çöplerle de doğal hayatı korumaya devam ediyor.

Millions of volunteers from 150 countries took part in the event this year. Everyone cleaned his/her whereabouts voluntarily. In view of its corporate social responsibility projects, TÇMB provided its support to the event where a sustainable natural life was highlighted this year. TÇMB that reached Ankara's lake of Eymir with its volunteer employees on Saturday, September 15th identified and cleaned the dirty areas. Volunteering TÇMB employees were welcomed with interests intensely by the visitors who came to the lake of Eymir at weekend. The event was ended following the cleanup of the area determined.

Among the wastes collected, plastic bottles that disappear in 400 years and fishing lines that disappear in 600 years in nature attracted attention. The Turkish Cement Sector that converted approximately 750 thousand-ton industry based wastes into energy as alternative fuel in 2017 continues to protect natural life also with the wastes that it picks up.

TÇMB Muğla'da Beton Yolları Anlattı

TÇMB Explains Concrete Pavements in Muğla



Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği'nin beton yollar konusunda bilgilendirme ve değerlendirme seminerleri devam ediyor. Son olarak TÇMB ve Muğla Büyükşehir Belediyesi tarafından Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi'nde gerçekleştirilen "Beton Yol ve Uygulamaları Semineri"nde beton yol yaşam döngüsü ve geçirimli beton uygulamalarının faydaları gündeme alındı.

"Beton Yol ve Uygulamaları Semineri" açılışı TÇMB CEO'su İsmail Bulut tarafından yapıldı.

Seminerde Beton Yol Yaşam Döngüsü Maliyet Analizi, SSB ve BSK Yollar Teknik ve Ekonomik Analizi, Geçirimli Beton Uygulamaları sunumları yapıldı. İkinci bölümde de Denizli Büyükşehir Belediyesi ve Samsun Büyükşehir Belediyesi Beton Yol Uygulamaları, Sorunlar ve Çözüm Önerileri tartışıldı.

Açılış konuşmasını yapan TÇMB CEO'su İsmail Bulut, "Dünyada en fazla bitüm üretimine sahip olan ABD beton yol kullanım oranı ağır taşıtların olduğu otoyollarda yüzde 50, bitüm kaynağı sınırlı olan Avrupa'da yüzde 40 seviyelerinde. Sadece otoyollarda değil Avrupa örneğinde gördüğümüz gibi kırsal kesim diye tanımladığımız köy-kasaba ve şehir içi yollarda yüzde 60 seviyelerinde Beton Yolların yaygın olarak kullanılmasına rağmen ülkemizde tercih edilmemesinin ana nedenlerinin yeterli bilgi birikiminin oluşmaması, tecrübe eksikliği ve bazı doğru bilinen yanlışlar olarak değerlendiriyorum" dedi.

Seminer boyunca yapılan sunumlarda Beton Yolların maliyet analizlerinin yanı sıra Geleneksel ve Silindirle Sıkıştırılmış Beton Yolların kullanım alanları, avantajları ve mevcut uygulamalar anlatıldı. Ayrıca Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Denizli'deki geçirimli beton uygulamaları katılımcılar ile paylaşıldı.

The informatory and evaluation seminars of Turkish Cement Manufacturers' Association on concrete pavements are ongoing. At the "Concrete Pavements and their Applications Seminar" held lastly by TÇMB and Muğla Metropolitan Municipality at Muğla Sıtkı Koçman University, the issues of the lifecycle of concrete pavements and benefits of the permeable concrete applications were put on the agenda.

The inauguration of the "Concrete Pavements and their Applications Seminar" was conducted by TÇMB CEO İsmail Bulut.

Presentations of Cost Analysis for the Lifecycle of Concrete Pavements, Technical and Economical Analysis for RCC and BHM Roads, and Permeable Concrete Applications were made in the Seminar. In the second section, the issues of Concrete Pavement Applications of the Denizli Metropolitan Municipality and Samsun Metropolitan Municipality, Problems, and Suggestions for Solutions were discussed.

In his keynote speech, TÇMB CEO İsmail Bulut said, "The ratio of utilization of concrete pavements is 50% in the US that has the most bitumen production capacity in the world on the roads where heavy vehicles are present and about the level of 40% in Europe that has a limited bitumen capacity. Despite the widespread use of concrete pavements not only on highways but also on villages-districts referred to as rural areas and urban roads up to 60% as we see in the European example, I consider the main reasons of avoiding the preference of them are the lack of knowledge and experience and some wrongs that are known to be rights."

In the presentations made throughout the Seminar, areas of utilization of Conventional and Roller Compacted Concrete Pavements, their advantages, and current practices were advised along with the cost analyses of Concrete Pavements. In addition, the permeable concrete applications conducted in Denizli together with the Ministry of Environment and Urban Development were shared with the participants.

TÇMB Giresun'da Beton Yol ve Uygulamalarını Gündeme Taşdı

TÇMB Brings the Concrete Pavements and their Applications in Giresun to the Agenda



Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği tarafından düzenlenen Silindirle Sıkıştırılmış Beton Yol (SSB) Uygulamaları Semineri" 30 Ekim 2018 Salı günü Giresun Üniversitesi'nde gerçekleştirildi. Seminerde beton yol uygulamalarının faydaları gündeme alındı.

"Silindirle Sıkıştırılmış Beton Yol (SSB) Uygulamaları Semineri"nin açılışı Giresun Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Mustafa Türkmen ve Bulancak Belediye Başkanı Recep Yakar tarafından yapıldı. Seminerde Doğu Karadeniz Beton Yol Uygulamaları ve Samsun Büyükşehir Belediyesi Beton Yol Uygulaması konuları gündeme alındı. Aynı zamanda Borlu Belit Çimento ve Beton Yol Uygulamaları değerlendirildi.

Seminere Giresun İl Özel İdare Genel Sekreteri Hüseyin Taşkın ve Bulancak Belediye Başkanı Recep Yakar, bölge belediyelerinden ilgililer ve Giresun Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Mustafa Türkmen ile inşaat mühendislik öğrencileri katılım sağladı.

Seminerde, Karadeniz Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü'nden Prof. Dr. Muhammet Vefa Akpınar, Samsun Büyükşehir Belediyesi eski Genel Sekreter Yardımcısı Mustafa Yurt ve Giresun Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölüm Başkanı Doç. Dr. Atilla Gürhan Çelik, Beton Yol uygulamaları sunumlarını gerçekleştirdi. Seminer, Bulancak Belediye Başkanı Recep Yakar'ın Silindirle Sıkıştırılmış Beton Yol konusundaki katkılarından dolayı TÇMB'ye plaket vermesi ile son buldu.

The "Seminar of Roller Compacted Concrete (RCC) Pavement Applications" organized by Turkish Cement Manufacturers' Association was held at Giresun University on Tuesday, October 30th, 2018. In the Seminar, benefits of concrete pavement applications were put on the agenda.

The inauguration of the "Seminar of Roller Compacted Concrete (RCC) Pavement Applications" was conducted by Prof. Dr. Mustafa Türkmen, Dean of the Faculty of Engineering of Giresun University; and Recep Yakar, Bulancak Mayor. In the Seminar, Eastern Black Sea Concrete Pavement Applications and Samsun Metropolitan Municipality's Concrete Pavement Application constituted the agenda. At the same time, Borlu Belit Cement and its Concrete Pavement Applications were evaluated.

Hüseyin Taşkın, Secretary of Giresun Special Administration; Recep Yakar, Bulancak Mayor; respective persons from the municipalities of the region; Prof. Dr. Mustafa Türkmen, Dean of the Faculty of Engineering of Giresun University; and civil engineering students participated in the Seminar.

In the Seminar, presentations on the Concrete Pavement Applications were made by Prof. Dr. Muhammet Vefa Akpınar from Black Sea Technical University Civil Engineering Department; Mustafa Yurt, former Vice Secretary General of Samsun Metropolitan Municipality; and Assoc. Prof. Dr. Atilla Gürhan Çelik, Head of the Civil Engineering Department of Giresun University. The seminar ended with the presentation of a plaque by Bulancak Mayor Recep Yakar to TÇMB due to its contributions regarding Roller Compacted Concrete Pavements.

TÇMB Cemtech Europe Konferans ve Sergisi'ne Katıldı

TÇMB Attended the Cemtech Europe 2018 Conference and Exhibition



Birliğimizin sponsor olduğu 14-17 Ekim 2018 tarihleri arasında İstanbul'da International Cement Review tarafından 4.kez düzenlenen Cemtech Europe Konferansı'nda sunum ve stant ile yer alındı. Açılış konuşmasını International Cement Review'un Yönetici Editörü Thomas Armstrong'un yaptığı konferansta yer alan tüm katılımcılara ve TÇMB'ye sponsor olmasından dolayı teşekkür edildi.

Açılış konuşmalarında sırasıyla, TÇMB Ekonomik Değerlendirmeler Müdürü Kerem Erşen Türk Çimento Sektörü panoraması üzerine, Dalmia Cement Başkanı ve Eski Hint Çimento ve Yapı Malzemeleri Konseyi Başkanı Ashwani Pahuja Sürdürülebilir Çimento Üretimi hakkında ve Jean-Christophe Lefèvre-Moulenq, CM CICS (Fransa) Avrupa'da çimento sektöründe ETS sebebiyle yaşanan sıkıntılar, sektördeki yeni global çimento üreticileri ve çimento üretiminde yer alan son ülke dengeleri hakkında sunumlarını gerçekleştirdi.

Konferansta, küresel ülke profilleri, çimento ihracatı ve pazarlar, çimento üretimi için yeni teknolojiler, alternatif yakıt sistemleri, süreç optimizasyonu, emisyon kontrolü, çimento fabrikası operasyonları ve yönetimi, enerji verimliliği çalışmaları vs. gibi konular ele alınmıştır. Etkinlikte, dünyanın önde gelen birçok firması tarafından çimento sektöründeki yeni ekipmanlar, inovasyonlar ve sektöre yönelik hizmetlerdeki son gelişmeler sergilenmiş ve katılımcılara tanıtılmıştır. TÇMB olarak standımızda Türk Çimento Sektörü beklentileri ile ilgili sorulara cevap verilmiş, AR-GE Enstitüsü ve KÇK faaliyetlerinden bahsedilmiş ve 2019 yılında gerçekleşecek TÇMB 15.Teknik Semineri ön tanıtımı yapılmıştır.

Yerli ve yabancı yaklaşık 30 stantta 200'den fazla katılımcının yer aldığı 2 gün süren konferansın sonunda Nuh Çimento fabrikasına teknik bir gezi düzenlenmiştir.

Bir sonraki Cemtech Konferansı, Middle East & Africa Conference, Dubai'de 17-20 Şubat 2019 tarihlerinde yapılacaktır.



TÇMB has took place at Cemtech Europe Conference organized by International Cement Review for the 4th time in Istanbul between 14-17 October 2018, supported by our Association. The opening speech was given by Thomas Armstrong, the Executive Editor of International Cement Review, he thanked all participants and TÇMB for being a sponsor of this conference which has been organized at the 30th anniversary of International Cement Review.

In the opening speeches, respectively, Mr. Kerem Erşen, Director of Economic Evaluations Dept. of TÇMB, mentioned "The Outlook of Turkish Cement Sector", President of Dalmia Cement and Former President of Indian Cement and Building Materials Council, Mr. Ashwani Pahuja made a speech on "Sustainable Cement Production", and Jean-Christophe Lefèvre-Moulenq, CM CICS (France) have also made presentation about the problems experienced in the European cement sector due to ETS, the new global cement producers in the sector and the finally country balances in cement production.

At the conference, following topics were discussed: country profiles, market reports and forecasts, export trade and distribution, plant expansion and upgrade projects, new technologies for cement manufacture, alternative fuel systems and project implementation case studies, raw material and clinker grinding, process optimization, emissions control and monitoring, cement plant operations and management. In the event, the latest developments on new equipment, innovations and services for cement were exhibited and introduced to the participants by many leading companies in the world. During the conference, TÇMB answered questions about the expectations of the Turkish Cement Sector, and also introduced TÇMB R&D Institute and Quality & Environment Council's activities. Moreover, we have mentioned TÇMB's 15th Technical Seminar will be held in 2019 and also informed participants on TÇMB's publication called "Cement and Concrete World magazine"

Organized with the support of the Turkish Cement Manufacturers' Association, the event have seen by over 200 cement professionals with 30 booths gather for a two-day meeting to explore the markets and technical advances of the cement industry in Europe.

The next Cemtech Middle East & Africa Conference will take place on 17-20 February 2019 at Dubai.

Çimento Sektöründe Bakım Eğitimi

Maintenance in Cement Sector Training



2018 Yılı Eğitim ve Etkinlik takvimi kapsamında her iki senede bir düzenlenen Çimento Sektöründe Bakım Eğitimi 17-28 Eylül 2018 tarihleri arasında tamamlandı.

Birinci hafta 12 kişi, ikinci hafta 10 kişi olarak gerçekleştirilen eğitimde sektörün ve konusunun uzman isimlerinden oluşan 30 eğitmen ile gerçekleştirilen eğitimdeki başlıkları hammadde hazırlama, yakıt hazırlama, çimento öğütme stoklama, bakım yönetim sistemleri, makine performansı, çimento değirmenleri, açık dişli yağları, kestirimci bakım, titreşim analizi ve ölçümleri, rulman bakım teknikleri, çimento sektöründe yağlama, endüstriyel yağlar, döner fırınlarda oluşabilecek hataların işletmeye etkileri, motorlar, motor hız kontrol sistemleri ve bakımları, tartım sistemleri, elektrik tesislerinde topraklama, güç kaynakları, enerji kalitesi, çimento sektöründe otomasyon uygulamaları, fanlar, filtreler, gaz ve toz analiz cihazları ile enerji etüdü olarak ele almak mümkündür.

İlgili konuları sunum ve örnek uygulamaları ile ele alındı. Eğitim bitiminde tüm katılımcılara katılım sertifikası verildi.



Maintenance in Cement Sector Training organized every two years was completed between 17 and 28 September 2018 within the scope of the 2018 Training and Events calendar.

In the program attended totally by 22 persons and taken place with 30 trainers consisting of the experts in their respective sectors, the subjects of raw material preparation, fuel preparation, cement grinding and stocking, maintenance management systems, machine performance, cement mills, open gear oils, predictive maintenance, vibration analysis and measurements, ball-bearing maintenance techniques, lubrication in the cement sector, industrial oils, impacts of the errors that might take place in rotary furnaces on enterprises, engines, engine speed control systems and maintenances, weighing systems, grounding in power facilities, power sources, energy quality, automation applications in the cement sector, ventilators, filters, gas and dust analysis devices, and energy survey were lectured in details.

All the attendees were granted their certificates at the end of the training.



Çimento Sektöründe Çevre Boyutları ve Çevre Yönetim Sistemi Standardı Temel Eğitimi

Basic Training on Environmental Dimensions in the Cement Sector and Environmental Management System Standard



Azerbaycan'da bulunan Norm Çimento fabrikası talebi üzerine fabrika 16 çalışanı için Çimento Sektöründe Çevre Boyutları ve Çevre Yönetim Sistemi Standardı Temel Eğitimi düzenlendi.

A Basic Training on Environmental Dimensions in the Cement Sector and Environmental Management System Standard has been held by TÇMB for the employees of Azerbaijan's Norm Cement plant.

25-26 Eylül 2018 tarihleri arasında Canan Derinöz Gencel, TÇMB Çevre Müdürü tarafından verilen Çimento Sektöründe Çevre Boyutları eğitiminin ardından 27-28 Eylül 2018 tarihleri arasında da İlhan Kavşat, Kalite ve Çevre Kurulu Baş Denetçisi Çevre Yönetim Sistemi Standardı Temel Eğitimi'ni gerçekleştirdi.

In the training that took place on September 25-28, 2018, Canan Derinöz Gencel, TÇMB Environment Director, provided information about the Environmental Dimensions in the Cement Sector and İlhan Kavşat, Head Auditor of the Quality and Environment Board, advised the Environmental Management System Standard along with its practices.

Başarılı şekilde tamamlandığı belirlenen eğitim sonunda katılımcılar katılımcı belgelerini aldılar.

16 attendees were granted their certificates at the end of the training completed successfully.



Çimento Sektöründe Çevre Meslektaşları Toplantısı

Colloquium on the Environmental Colleagues in the Cement Sector



Birliğimiz eğitim ve etkinlik programları kapsamında fabrikaların çevre bölümünde çalışan yetkililerini bir araya getirme amacıyla düzenlenen Çevre Meslektaşlar Toplantısı TÇMB Tepe Prime Binası Konferans Salonu'nda 12 Ekim 2018 tarihinde düzenlendi.

Katılımsı sayısının 48 kişi olduğu toplantıda öncelikle TÇMB tarafından toplanan çevresel istatistikler ve sonuçları katılımcılarla paylaşıldı.

Toplantıya katılım sağlayan Hülya Çakır, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Sıfır Atık Şubesi Müdürü ise katılımcılara sıfır atık uygulamaları ve çimento sektörü konusunda bilgi verirken Mete Emre Ergüçlü, BAŞTAŞ Çimento, Çevre ve İSG Müdürü ,Atıktan Türetilmiş Yakıt Üretim ve Besleme Sistemlerinde İSG Uygulamaları konusunda bir sunum gerçekleştirdi. Öğleden sonra oturumunda ise geçirimli beton uygulamaları üzerine

The Colloquium on the Environment organized for bringing together the authorized representatives working at the environmental departments of plants within the scope of the training and events programs of our Association was held at the Conference Hall of TÇMB Tepe Prime Building on October 12th, 2018.

The meeting where 48 colleagues came together started with sharing the environmental statistics collected by TÇMB as well as their results.

Taking part as a speaker in the meeting on behalf of the Ministry of Environment and Urban Development, Branch Manager Hülya Çakır provided information regarding the Zero Waste Practices and Mete Emre Ergüçlü, Baştaş Cement Environment and WHS Director, made a presentation about the WHS Implementations in the Waste Derived Fuel Production and Feeding Systems. In the afternoon session, presentations were made by TÇMB Consultant





TÇMB Danışmanı Ahmet Güngör, Çimento Fabrikalarında Operasyonel Mükemmelliğin Emisyon Salınımına Etkisi konusunda Fatih Aktaş, Çimko Çimento, Teknik Direktör ve CEMBUREAU Çevresel Gelişmeler üzerine ise Canan Derinöz Gencel, TÇMB, Çevre Müdürü birer sunum gerçekleştirdiler.

Toplantı serbest oturum bölümünde ise atık kullanımında yaşanan sorunlar ve maden atıkları yönetmeliği kapsamında atık yönetim planı hazırlanan pasaların yönetimi konuları tartışıldı, konu üzerine bilgi paylaşımı gerçekleştirildi.

Ahmet Güngör on Permeable Concrete Applications; by Fatih Aktaş, Çimko Cement Technical Director, on the Impact of Operational Excellence on Emissions at Cement Plants; and by Canan Derinöz Gencel, TÇMB Environment Director, on CEMBUREAU's Environmental Developments.

In the free session of the convention, the discussions were held and knowledge was shared on the issues of problems encountered in waste utilization and the management of the wastes whose management plan has been drawn up within the scope of the mine-based wastes regulations.

ISO 9001, ISO 14001 ve OHSAS 18001 (ISO 45001) Entegre Yönetim Sistemi Temel Eğitimi

*ISO 9001, ISO 14001, and OHSAS 18001 (ISO 45001)
Integrated Management System Basics Training*



Yönetim standartları eğitimlerinin bir yenisi Kavçim Çimento, Samsun için ISO 9001, ISO 14001 VE OHSAS 18001 (ISO 45001) Entegre Yönetim Sistemi Temel Eğitimi olarak 31 Ekim-1 Kasım 2018 tarihleri arasında düzenlendi.

Eğitmenliğini Edibe Aydoğan'ın yaptığı eğitimde revize standartların temel kavramları, kuramları ve bir önceki versiyonu ile olan farkları uygulamalı örnekler içeren sunumlarla anlatıldı.

Katılımcılar eğitim sonunda katılımcı sertifikalarını aldılar.

Another one of the trainings on management was organized for Kavçim Cement Samsun as ISO 9001, ISO 14001, and OHSAS 18001 (ISO 45001) Integrated Management System Basics Training between October 31st - November 1st 2018.

In the training lectured by Edibe Aydoğan, basic concepts and theories of revised standards as well as their differences from its previous version were explained with the presentations containing practical examples.

The attendees received their certificates at the end of the training.

Fırın Sistemlerinde Problem Çözme ve Kök Analizi - İstatistiksel Proses Kontrol Uygulamaları

Problem Solving and Root Analysis in Furnace Systems- Statistical Process Control Applications Training



TÇMB 2018 yılı eğitim programları kapsamında düzenlenen Fırın Sistemlerinde Problem Çözme ve Kök Analizi - İstatistiksel Proses Kontrol Uygulamaları Eğitimi 17-18 Ekim 2018 tarihleri arasında Vedat Kanmaz eğitmenliğinde tamamlandı.

14 kişinin katılım sağladığı eğitimde problem çözme, yönetimde takım çalışmasının gereği, fabrika çeşitli sahalarından alınan sonuçların irdelenmesi, refrakter problemleri, fırın ve fırın girişi problemleri ve çözüm önerileri gibi konular uygulamalı örnekler ile interaktif olarak katılımcılara aktarıldı.

Başarılı bir şekilde tamamlanan eğitimin sonunda katılımcılara belgeleri verildi.

Organized within the scope of the TÇMB 2018 trainings programs, the Problem Solving and Root Analysis in Furnace Systems- Statistical Process Control Applications Training was completed on October 17-18, 2018, as lectured by Vedat Kanmaz.

In the training attended by 14 trainees, the issues such as problem solving, need for a teamwork in management, analysis of the results received from various sites of the plant, refractory problems, kiln and kiln entrance problems, and suggestions for solutions were advised to the participants interactively through examples with practices.

The attendees were granted their certificates at the end of the training that appeared to have been completed highly successfully.



Röportaj - Koen Coppenholle CEO, Cembureau (Avrupa Çimento Birliği)

Q&A form Mr. Koen Coppenholle – CEMBUREAU

■ Kerem ERŞEN, Ayşem URAZ
TÇMB, Ankara

CEMBUREAU CEO'su Koen Coppenholle CemWeek Dergisi ile yaptığı özel röportajında, CEMBUREAU'nun rolü, Avrupa'nın karşılaştığı ekonomik zorluklar ve özellikle Avrupa çimento endüstrisinin, alternatif yakıt kullanımına yönelik dünyadaki öncü konumu gibi konularda düşüncelerini paylaştı.

"Avrupa hukuku ve uluslararası siyasete duyduğum tutku, kariyerimi şekillendirdi ve 'Katholieke Universiteit Leuven'de, AB kurumlar kanununa ciddi oranda odaklanmış bir şekilde araştırma ve eğitim görevlisi olarak çalışmaya başladım."

İşte Koen Coppenholle, kendisini Üst Yönetici olarak görev yaptığı CEMBUREAU'ya getirecek yolculuğun başlangıcını bu şekilde açıklamaktadır. "Harvard Hukuk Fakültesi'nde Hukuk Yüksek Lisans derecesi almak üzere geçirdiğim bir yıl, Avrupa Birliği'nin daha da kalkınmasına bir kılavuz olabilecek olan ABD federalizmi üzerinde çalışmalar yapmama imkan tanıdı. Avrupa Adalet Mahkemesi'nde, Yargıç P.J.G. Kapteyn'in kabinesinde yerine getirdiğim üç yıllık görev, AB hukuku konusundaki her alanda birçok örnek olayı ele almamı sağladı ve odak noktasının yine AB rekabet hukuku ve devlet yardımları olduğu Linklaters De Bandt'taki avukatlık kariyerim için mükemmel bir hazırlık oldu. 2000 yılından itibaren, önce General Electric ve ardından ArcelorMittal'la çalışarak, AB kanunlarının oluşturulması konusunda deneyim kazandığım hükümet ilişkileri alanına girdim.

Enerjinin yoğun olduğu bir alan olarak, çelik endüstrisindeki zorluklar ve fırsatlar, çimento endüstrisinde olanlara benziyor.

Bu nedenle, CEMBUREAU'nun bir sonraki adım olacağı belliydi ve hukuk ve siyaset alanındaki uzmanlığıma idarecilik becerileri eklememe imkân tanıdı."

Koen Coppenholle CemWeek'in yaptığı keyifli röportajda, CEMBUREAU'nın rolü, Avrupa'nın karşısındaki ekonomik zorluklar ve özellikle Avrupa çimento endüstrisinin alternatif yakıt kullanımına yönelik dünyadaki öncü konumu gibi konulardaki düşüncelerini paylaştı.

Avrupa Çimento Birliği (CEMBUREAU), endüstride önemli bir rol oynuyor. CEMBUREAU'nun bugüne kadar olan rolünü nasıl değerlendiriyorsunuz?

CEMBUREAU'nun rolü, AB politika öncelikleriyle çimento şirketlerinin ilgilendiği konular arasında bağlantı sağlamaktır. Bu, başlıca üç faaliyet alanını içermektedir ve CEMBUREAU, yıllar içerisinde bu üçünün her birine yönelik performansını iyileştirerek önemli aşamalar kaydetmiştir.

In an exclusive interview to CemWeek Magazine, Koen Coppenholle, Chief Executive of CEMBUREAU, shares his insights on issues such as the role of CEMBUREAU, Europe's economic challenges, and, in particular, the European cement industry's worldwide leading position regarding alternative fuel usage

"A passion for European law and international politics has driven my career, starting with a strong focus on EU institutional law as a research and teaching assistant at the 'Katholieke Universiteit Leuven'"

That's how Koen Coppenholle starts to describe the journey that would take him to CEMBUREAU, where he currently serves as Chief Executive. "My year abroad for a Master of Laws at Harvard Law School allowed me to study US federalism as a possible blueprint for the further development of the European Union. The three year stint at the European Court of Justice in the cabinet of Judge P.J.G. Kapteyn allowed me to deal with a wide array of cases in all areas of EU law, a perfect preparation for my career as an attorney with Linklaters De Bandt where the focus was also on EU competition law and state aid. As from 2000, I entered the area of government relations where I gained experience on 'EU law in the making', first with General Electric and then for ArcelorMittal.

As an energy intensive industry, the steel industry's challenges and opportunities are similar to those of the cement industry.

So, CEMBUREAU was an obvious next step, which allowed me to add management skills to my legal and policy expertise."

CemWeek had the pleasure to interview Koen Coppenholle, and now shares his insights on a wide range of pressing topics, from the role of CEMBUREAU to Europe's economic challenges, and, in particular, the European cement industry's worldwide leading position when it comes to alternative fuel usage.

The European Cement Association plays a significant role in the industry. How do you characterize the evolution of CEMBUREAU to date?

The role of CEMBUREAU is to link EU policy initiatives to the bottom-line relevance of cement companies. This involves three major areas of activity and CEMBUREAU has made significant strides to improve its performance in each of these over the years:

Önceden uyarı yapma rolü: CEMBUREAU, üyelerini en son politika öncelikleri konusunda bilgilendirmenin yanı sıra, yasal dosyaların, prosedürlerdeki sonraki adımların ve genel olarak kurumların işleyişleri hakkında bilgi alabildikleri, benzersiz bir erken uyarı sistemi oluşturmuştur. Bu işlev, Üyelerimizin her zaman gelişmelerden haberdar olmalarını ve bilgileri zamanında temin etmelerini sağlamaktadır.

Çimento sektöründeki etki politikasının analiz edilmesi: CEMBUREAU, politika yapımcılarla olan ilişkilerinde güvenilir bir ortak olma konumuna yönelik olarak sürekli çalışmaktadır ve bu nedenle de, daha sonra belli politika önceliklerine yönelik sektör görüşlerine dönüştürülecek olan girdileri, verileri ve öğeleri temin etmek üzere, çimento sektörünü harekete geçirmektedir.

Geçtiğimiz yıllarda CEMBUREAU, politika yapımcılar karşısındaki argümanlarımızı destekleyen ve çimento ve betonun güçlü yanlarını destekleyen dış çalışmalara, büyük ölçüde yatırım yapmıştır.

İletişim: çimento sektörünün sesinin duyurulması gerekiyor ve bu noktada da, iletişim yaklaşımımız devreye girmektedir. Böylece geçtiğimiz yıllarda CEMBUREAU, sadece endüstri ve çalışanlarımızın çalışmalarını anlatmakta değil aynı zamanda çimentoyu, politika yapımcıların savunduğu bir ürün haline getirmede kayda değer çabalar sergilemiştir. CEMBUREAU ayrıca, mesajlarımızı AB gündemi ile aynı çizgiye getirmek ve AB kurumları ve vatandaşlarına, geniş bir kapsamda ulaşarak modern bir toplumda endüstrinin sunabileceği çözümleri paylaşmak üzere, daha uzun vadeli iletişim çalışmaları ve halkla ilişkiler kampanyalarına da girişmiştir. Bu çaba, örneğin, daha sürdürülebilir bir inşaat ortamı olmasına yönelik eşsiz bir katkı sağlayan "Beton Yaklaşımı" gibi başka yaklaşımlarımızla birlikte daha da artmıştır.

CEMBUREAU'nın Avrupa çimento pazarında daha iyi ve etkili bir şekilde hareket etmek için uygulamaya koyduğu stratejiler nelerdir?

Öncelikle, CEMBUREAU'nun pazarda bir "aktör" olmadığını vurgulamak istiyorum. Bir dernek olarak, düzenlemeye yönelik bakış açısıyla, sektöre ilgili sorunlarda Avrupa ve Ulusal politika yapımcılar nezdinde, endüstriyi temsil ediyoruz. Ancak bu rol kapsamında, sanayi ile aynı duyguları hissetmek ve sağladığımız hizmetlerin ve temin ettiğimiz bilgilerin, çimento şirketleri ve ulusal çimento birlikleri tarafından da desteklenmesine olanak sağlayan ve güven duyulan eylemler geliştirdik. Bu nedenle, ilgili politika öncelikleri üzerinde fikir alışverişi yapılmasına yönelik bir platform oluşturma amacıyla, Genel Kurul'muz kapsamında bir CEO toplantısı organize ederek, sektördeki insanlarla olan erişimimizi güçlendirdik.

Ayrıca CEMBUREAU Yönetim Kurulu, grup CEO'ları ile sektöre yönelik başlıca öncelikler konusunda kendilerinden doğrudan bilgi almak amacı ile bir araya geldi. Ayrıca, Avrupa ticaret birlikleri ile birlikte hareket ederek, kapılarımızı dünyaya açtık ve ileride kendileri ile daha güçlü bir işbirliği yürüteceğimizi öngörüyoruz.

Early warning role: CEMBUREAU has built an unparalleled early warning system whereby our Members are not only alerted about the most recent policy initiatives but can also get information on the status of legislative files, next steps in the procedure and the workings of the institutions in general. This function allows our Members to always be on top of any developments and provide timely input.

Analysis of the impact of policy on the cement sector: CEMBUREAU is continuously working on its position as a trusted partner in its relationships with policymakers and for that it mobilizes the cement sector to provide input, data and facts that are then translated into sector positions on specific policy initiatives.

CEMBUREAU has over the past years, invested considerably in external studies that underpin the arguments we make vis-à-vis policymakers or reinforce the strengths we set out for cement and concrete.

Communication: the voice of the cement sector needs to be heard and that is where our communication comes in. Here as well, CEMBUREAU has made considerable efforts over the past years to not only tell the stories of our industry and workers, but also to position cement as a product championed by policymakers. CEMBUREAU has also engaged in a longer-term communications and public affairs campaign to align our messages with those on the EU agenda and reach out to EU institutions and citizens at large and share the solutions that the industry can offer in a modern society. This effort is coupled with our other initiatives, for instance, The Concrete Initiative, which aims to promote the unique contribution of concrete to a more sustainable built environment.

For better and more effective action on the European cement market, what strategies has CEMBUREAU adopted?

First of all, I would like to emphasize that CEMBUREAU is not a "player" on the market. As an association, we represent the industry towards European and national policymakers on issues that are, from a regulatory point of view, relevant for the sector. In that role, however, we have developed actions that ensure that we feel the heartbeat of the industry and are confident that the positions we present and the facts we provide are supported by what lives in the cement companies and the national cement associations. Therefore, we have reinforced our outreach to people in the field through the organization of a CEO meeting in the margin of our General Assembly, which aims to create a platform for exchange on relevant policy priorities.

In addition, the CEMBUREAU Board has met with group CEO's in order to get their direct input on top priorities for the business. We have further opened our window on the world by engaging with the European trade unions and we envision a stronger cooperation with them going forward.

Politik zorluklar ve fırsatların çoğu küresel nitelikli olduğundan, dünyanın başka yerlerindeki meslektaşlarımıza da ulaşıyoruz ve birlikte, artan uluslararası işbirliğini yansıtacak şekilde hareket ediyoruz. Bu çalışmalar, argümanlarımıza güç katan etkili araştırma ve analizler ve ulusal dernek ve şirketlerimizle şeffaf bir iletişim ve kararlı bir koordinasyonla birlikte, politika oluşturma konusunda olumlu ve yapıcı bir ortak olarak endüstrimizdeki sağlam konuma katkıda bulunmaktadır.

Şu anda, Avrupa çimento endüstrisi için en fazla baskı yaratan zorluklar nelerdir?

Ekonomik açıdan Avrupa çimento endüstrisi, 2007- 2013 yıllarında pazarda yaşanan ciddi düşüşün ardından, halen iyileşme yolunda hareket etmektedir. Faaliyet Raporumuz, çimento üretiminde, inşaat piyasalarında yükselmenin yeniden başlaması sonucunda, temkinli bir iyileşmenin olacağına dair iyimser işaretlerin bulunduğu ortaya koymaktadır.

Politika perspektifinden baktığımızda, aynı zamanda çimento endüstrisi için bir fırsat da olan temel zorluk, akıllı şehirlere ve onların sakinlerine, yapmakta olduğu hayati katkılarının kanıtlanmasıdır. Avrupa pazarında, taşocağından son ürüne kadar, çimento endüstrisinin tedarik zinciri, istihdam, büyüme ve inovasyona katkıda bulunmaktadır ancak yerel toplulukları geliştirmeye çok fazla odaklanmış durumdadır.

CEMBUREAU için, LeBipe tarafından gerçekleştirilen bir araştırma, çimento ve beton endüstrisinde oluşturulan her 1 Euro'luk katma değer, genel ekonomi içinde 2,8 Euro'ya dönüştüğünü göstermiştir ki bu diğer endüstrilerden daha yüksek bir rakamdır ve bunun sebebi kesinlikle endüstrimizin yerel kalkınma ve istihdam üzerindeki olumlu etkisidir.

Endüstrimizin, döngüsel ekonomideki kilit konumunu daha da güçlendirmemiz gerekiyor: Avrupa'da bugün çimento endüstrisi, temel yakıtlarının ortalama %43'ünü alternatif yakıtlarla ikame etmektedir. Bu da Avrupa'yı, dünyada ilk sıraya yerleştirmektedir çünkü küresel ortalama sadece %14'tür. Alternatif yakıtlar, çok geniş bir çeşitlilik taşıyan atık kanallarından elde edilmektedir ve bu nedenle çimento sektörü, Avrupa düzeyinde ve ulusal düzeydeki atık yönetimi politikalarının ayrılmaz bir parçasıdır. Ecofys'in CEMBUREAU için hazırladığı son çalışma, alternatif yakıtların kullanımını artıracak herhangi bir teknik bir engel olmadığını göstermektedir. Geri dönüştürülebilen ve geri kazanılabilir atık ve izinler için etkin depolama alanlarının eksiklikleri ve ulusal düzeyde kamu kabulü ve atık yönetimi sorunları gibi engeller, doğada düzenleyici niteliktedir.

Enerji Birliği girişimleri; çimento endüstrisinin, sadece imalat sürecini en fazla enerji verimliliğine sahip süreçlerden birisi haline getirmeye yönelik yaptığı yatırımları vurgulaması bakımından değil, termal kitlesi sayesinde, betonun sahip olduğu enerji verimliliği özelliklerini sergilemek açısından da benzersiz bir fırsat oluşturmaktadır. 3E Danışmanlık firması tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, binaların termal kütlesinin, yenilenebilir enerji kullanımının en üst düzeye

As many of the policy challenges and opportunities are global in nature, we also reach out to our colleagues in other parts of the world and have engaged in a reflection on increased international cooperation. These actions, together with a stronger focus on studies and analyses that strengthen our arguments, a transparent communication and a driven coordination with our national associations and companies, all contribute to firmly positioning our industry as a positive and constructive partner in the policy debate.

Currently, what are the most pressing challenges for the European cement industry?

From an economic perspective, the European cement industry is still on a path to recovery following the severe downturn in the market during 2007- 2013. Our Activity Report shows optimistic signs of cautious recovery in cement production as a result of construction markets picking up again.

From a policy perspective, the main challenge, but also opportunity, for the cement industry is to demonstrate its essential contribution to smart cities and well-being of its citizens. The cement industry's supply chain, from quarry to end product, contributes to jobs, growth and innovation in the European market but with a strong focus on developing local communities.

A study carried out by LeBipe for CEMBUREAU has demonstrated that every Eur of added value generated in the cement and concrete industry translates into Eur 2.8 for the overall economy, a figure that is higher than in other industries precisely because of the positive impact of our industry on local growth and jobs.

We need to further position our industry as key to the circular economy: today's cement industry in Europe substitutes an average of 43% of its primary fuels with alternative fuels, making Europe the frontrunner worldwide as the global average is just 14%. Alternative fuels are taken from a large variety of waste streams and the cement sector is therefore part and parcel of waste management policies at European and national level. A recent study carried out by Ecofys for CEMBUREAU demonstrates that there is no technical barrier to substantially increase the use of alternative fuels. The barriers are regulatory in nature, including the lack of an efficient landfill ban for recyclable and recoverable waste and permitting, public acceptance and waste management issues at national level.

The Energy Union initiatives create a unique opportunity for CEMBUREAU to not only highlight the investments done by the cement industry to turn its manufacturing process into one of the most energy-efficient ones but also to showcase the energy efficiency characteristics of concrete thanks to its thermal mass. A study by 3E Consultants demonstrated the huge potential of buildings' thermal mass to maximize the use of renewable energy. This can result in up to a 25% CO₂

çıkarılmasında sahip olduğu büyük potansiyeli kanıtlamış durumdadır. Bu da yıllık bazda, konut başına %25'e kadar CO₂ azaltımı, pik elektrik temin kapasitesinde %50'ye kadar düşüş ve hane başına 300 Euro'ya kadar tasarruf elde edilmesi ile sonuçlanabilmektedir.

Çimento sanayisinin öyküsü, elbette CO₂-yoğun imalat sürecinin de öyküsüdür ve gerçekleri masaya yatırırken net olmamız gerekmektedir.

Çimento endüstrisi, emisyonların %60'ının prosesle ilgili olduğu bir endüstridir. Son 24 yılda, AB28 çimento endüstrisi, her bir ton çimento başına %21 CO₂ azaltımı sağlamayı başardı. Dahası, Yol Haritamıza, 2050'ye kadar sektör emisyonlarımızı azaltma konusunda hedeflerimiz de dahil edildi. Ayrıca diğer faaliyetlerin yanı sıra, klinker-çimento oranının azaltılması, yeni çimento türleri ve karbon yakalama, depolama/kullanma konularında araştırma yapılması gibi, elimizdeki inovasyon projelerine yönelik de tanıtım faaliyetleri gerçekleştiriyoruz. Bu noktada, örnek fabrikalarda (İtalya ve Avusturya) gerçekleştirilen uygulama projesi tamamlanmış durumdadır.

Alternatif yakıt kullanımını, çimento şirketleri için daha cazip hale getirmek üzere neler yapılabilir?

Biz, alternatif yakıt kullanımının çimento şirketleri için bir caziplik konusu olduğunu düşünmüyoruz. Daha önce de belirtildiği gibi Avrupa Birliği'nde, ortalama %43 alternatif yakıt kullanım oranına sahibiz ve bazı tesislerde, bu oran %100'e ulaşmış durumda.

Bu oranı daha da geliştirmenin önünde yatan başlıca engel ise, Avrupa'da farklı hızlarda gelişen atık yönetimi organizasyonudur.

Yukarıda bahsedilen, CEMBUREAU için gerçekleştirilmiş olan Ecofys çalışması, sektörü "birlikte işleme" için teşvik eden dört ana etkeni belirledi:

- Üye Ülkeler'in daha ileri düzey arıtma yöntemlerini teşvik ettiği bir atık yönetimi politikası
- Hem atık kullanımını, hem de önceden işlenmiş atığın ithal edilmesini kolaylaştıran, azaltılmış bürokratik işlemler
- Modern bir çimento endüstrisi
- Konvansiyonel fosil yakıtların fiyatları ve fiyat değişkenliği

Çimento endüstrisinde "birlikte işleme" nin önündeki engeller, aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir:

- Yüksek kaliteli atığın yeteri kadar ulaşılabilir olmaması
- Aşırı bürokrasi
- Toplumdaki düşük kabul etme düzeyi
- Atık işleme endüstrisinin gelişmemiş olması
- Ulaşılabilir atığa yönelik yüksek rekabet
- Düşük vahşi depolama vergileri

reduction per dwelling, up to 50% reduction in the need for peak electricity supply capacity and savings of up to €300 per household per year.

The story of the cement industry is of course also the story of a CO₂ intensive manufacturing process and we should be clear about putting the facts on the table.

The cement industry is a process industry whereby 60% of the emissions are process-related. Over the past 24 years, the EU28 cement industry has achieved a 21% reduction in CO₂ emissions per ton cementitious. Furthermore, a vision of how we see our sector reducing its emissions by 2050 has also been developed in our Roadmap. We also communicate on the innovation projects we have in the pipeline focused on, inter alia, a reduction of the clinker-to-cement ratio, research into the development of novel cements and research on carbon capture and storage/use, which has now culminated in a demonstration project that has identified two plants (one in Italy, one in Austria) for demonstration.

What can be done to make alternative fuel usage more attractive to cement companies?

We do not think it is a question of attractiveness of alternative fuels to cement companies. As stated before, we are at a 43% average alternative fuel rate in the European Union, with some plants achieving up to 100%.

It is the waste management organization that occurs at different speeds across Europe that is the main barrier to a further uptake.

The above-mentioned Ecofys study, carried out on behalf of CEMBUREAU, identifies four main drivers which encourage co processing in the sector:

- Waste management policy, whereby Member States incentivize more advanced treatment methods
- Low levels of bureaucracy, facilitating the permitting for both using waste and importing pre-processed waste
- A modernized cement industry
- Price and price volatility of conventional fossil fuels.

In terms of the barriers at national level that can hinder co-processing in the cement industry, these have been identified as:

- an insufficient availability of high quality waste
- excessive bureaucracy
- low public acceptance
- an under-developed waste processing industry
- high competition for available waste
- low landfill taxes.

Çimentoda katkı kullanılması ve klinker-çimento oranının azaltılması, daha düşük emisyonlar ve daha düşük enerji kullanımı anlamına gelmektedir. Bu hedefe ulaşmak için şirketler tarafından neler yapılıyor?

Öncelikle vurgulamak isteriz ki, emisyonları aşağı çekme ve enerji verimliliğimizi arttırmaya yönelik inovasyon gündemimiz, klinker-çimento oranının azaltılması ile sınırlı değildir. 2050 Düşük Karbon Yol Haritamız, emisyonların azaltılmasına yönelik; alternatif yakıt kullanımının artırılması, yeni çimento türlerine yönelik araştırmalar, fırınlarımızın enerji verimliliğinin artırılması ve CCS/CCU teknolojisinin başarılı bir şekilde uygulamaya alınmasını içeren farklı rotalar belirlemiştir. Daha önce de belirtildiği gibi, çimento endüstrisinin karbon ayak izinin belirlenmesine yönelik, tam bir tedarik zinciri yaklaşımı olması çağrısında bulunuyoruz. Bu, genel karbon ayak izimizin değerlendirilmesinde betonu, düşük karbonlu ve güçlü enerji verimliliği özellikleri olan bir ürün olarak tanıtacaktır.

Buna göre çimento endüstrisi, klinker alternatiflerini kullanarak klinker-çimento oranlarını azaltma çalışmalarına devam etmektedir. Bu çabalar dahilinde, bileşen olarak kullanılacak olan alternatif malzemelerin elde edilmesinde, önemli değişkenler olduğunun inkar edilmesi mümkün değildir.

Örneğin, taneleştirilmiş yüksek fırın cürufunun mevcudiyeti, cüruf taneleme tesisatı ile donatılmış, pik demiri üretimine yönelik yüksek fırınların yeri ve verimine bağlı olarak uçucu kül kullanımı, yeteri kadar yakında olan ve kömürle çalışan elektrik santrallerinden elde edilen tedariğe bağlı durumdadır. Pozzolan mevcudiyeti yerel duruma göre değişir ve bu malzemeye, çimento üretimi amaçlı olarak, sadece birkaç bölgede erişim imkanı bulunmaktadır.

Araştırma ve inovasyon çabalarımız dahilinde alternatif malzemelerin, sektörün, ürünün dayanıklı ve sürdürülebilir binalara yönelik tercih sebebi malzeme haline getiren dayanım ve mukavemeti sürdürmelerine, imkan tanımalarını sağlamamız gerekiyor.

Sizce, çimento endüstrisindeki duraklama ne zaman sona erecek? Bunun gerçekleşmesini sağlamak üzere atılması gereken başlıca adımlar neler?

Daha önce de belirtildiği gibi, umut verici göstergeler var. En son verilere göre, piyasanın tekrar yükselişe geçtiğine dair işaretler var:

- AB28 bölgesindeki üretim (çimento üretimi artı klinker ihracatını kapsayan), 183,6 MT olarak, tüketim ise, 154,2 MT olarak kaydedilmiş; her ikisinde de hafif bir artış var.
- EUROCONSTRUCT, çimento tüketiminin 2017'de %2,4, 2018 ise %3,5 artmasını beklemektedir.

Endüstrimizdeki olumlu ivmeyi sürdürmek ve büyümeyi tetiklemek için, rekabetçiliğin doğru bir şekilde değerlendirilmesi son derece önem taşımaktadır. Tam olarak bu bağlam dahilinde politika yapıcılara, sektörümüzün, hedefleri kapsamında, küresel olarak rekabet etmesine ve daha fazla büyüme, istihdam yaratma ve inovasyona izin veren yatırım getirileri elde etmesine imkan tanıyan yasal bir çerçevenin sağlanması amacı ile yaklaşıyoruz.

Kaynak: Cemweek Mayıs-Haziran 2018 sayısı

The use of other constituents in cement and the reduction of the clinker-to cement ratio means lower emissions and lower energy use. What is being done by companies to achieve this goal?

We wish to emphasize first that our innovation agenda aimed at driving down emissions and improving our energy efficiency is not limited to decreasing the clinker-to-cement ratio. Our 2050 Low Carbon Roadmap sets out different routes to emissions reduction, amongst which an increased use of alternative fuels, research into novel cements, improved energy efficiency of our kilns and a successful deployment of CCS/CCU technology. As stated before, we are calling for a full supply chain approach in determining the footprint of the cement industry, which would introduce concrete as a low-carbon product and with strong energy-efficiency characteristics, in the assessment of our overall carbon footprint.

This being said, the cement industry keeps on working on reducing the clinker-to-cement ratio through the use of clinker substitutes. In these endeavors, one cannot ignore that the availability of alternative materials that can be used as other constituents varies considerably.

For example, granulated blast furnace slag availability depends on the location and output of blast furnaces for pigiron production equipped with slag granulation facilities, whilst fly ash use is dependent on supply from sufficiently close by coal-fired power plants. The availability of pozzolans depends on the local situation and only a limited number of regions have access to this material for cement production.

In our research and innovation efforts, we also need to ensure that the introduction of constituents allows the sector to maintain the durability and strength that make our product a material of choice for durable and sustainable construction.

When do you think the cement industry's stagnation will end? What are the key steps that must be taken to make this happen?

As stated before, there are signs of hope. According to the latest data available, there are signs that the market is picking up once again:

- Production for EU28 (covering cement production plus clinker exports) was registered at 183.6 MT, while consumption at 154.2Mt, both recording a slight increase.
- EUROCONSTRUCT expects cement consumption to have risen by 2.4% in 2017 and to rise by 3.5% in 2018.

In order to sustain the positive momentum for our industry and spur growth, it is essential that its competitiveness is properly addressed. It is precisely within that context that we address policymakers to ensure that a legislative framework is created that, in its ambition, allows our sector to compete globally and to achieve returns on investment that allow for further growth, job creation and innovation.

Source: Cemweek May-June 2018 issue

Krizler, Zorluklar ve Hırslar

Crises, Challenges And Ambitions

Editör Paul Maxwell-Cook, öncelikle Türkiye, ardından da daha doğuya bakarak, Orta Asya'yı inceledi.

Editor Paul Maxwell-Cook, looks initially at Turkey, and then, further to the east, at Central Asia.

Giriş

Türkiye’de, 24 Haziran 2018 tarihinde yapılan seçimler Cumhurbaşkanı Tayyip Erdoğan’ın temsilcisi olduğu AK Parti ve ittifakı olan MHP’nin, Meclis’te tam çoğunluk elde etmesi ile sonuçlandı. 64 yaşındaki Cumhurbaşkanı, elde ettiği yeni güçlerle, 1923 yılında Atatürk ve çalışma arkadaşları tarafından kurulmuş olan Cumhuriyet’in 100. yıldönümünün kutlanacağı 2023 yılına kadar ülkesinin başında kalmaya devam edecektir.

Bu senenin başından beri Türk ekonomisi, belirgin hale gelen dengesizlik işaretleri sergileyerek ve alarm vermeye başlayarak hızlı bir şekilde ivme kaybetti. ABD ile olan ilişkiler, uzun yıllar sonra en düşük seviyeye geldi. Aynı zamanda, Orta Asya’yı oluşturan ve “Stans” denen ülkelerde de (Kazakistan, Afganistan, Kırgızistan, Pakistan, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan) istikrarlı bir büyüme gerçekleşti. Bu bölge, ekonomik bir savaş alanı haline gelmektedir.

Ekonomik görünüm

Geçtiğimiz yıldan beri Türk lirası, ABD doları karşısında %45 değer kaybetmiştir. ABD’nin çelik ve alüminyum ithalatlarında vergiyi iki katına çıkaracağını açıklamasının ardından, Türk lirasının üzerindeki baskı daha da artmıştır. Bu metin yazılırken, enflasyon oranı %18’e ulaşmıştır. Seçimden önce Cumhurbaşkanı Erdoğan, para politikası üzerinde daha fazla kontrol uygulamak istediğini belirtmiş ve borçlanma maliyetlerinin daha düşük olması için tekrar tekrar çağrıda bulunmuştur.

Reuters bu sene için Türkiye’de % 4,1’lik bir büyüme öngörmüştü ve diğer ekonomistler de, 2019 yılında, bu oranın % 3,6 olarak gerçekleşmesini beklemektedirler. Elbette beklentilerin hepsi, Cumhurbaşkanı ya da Bankaların, piyasaları sakinleştirmesine bağlıdır.

Mega projeler ivme kazandı

Doğal olarak uluslararası basın, iş dünyası ve analistler, ülkenin ekonomisi hakkında tamamen iflas etme tahminlerine ve dünya finans piyasaları için getireceği sonuçlara odaklanmış durumdadır. Bununla birlikte, yeni atanan Ulaştırma ve Altyapı Bakanı Cahit Turan’ın, Cumhurbaşkanı’nın altyapı programının yerine getirilmesi için, 200 milyon ABD dolarlık mega projeleri içeren bir gündem ile ilerlemekte olduğu görülmektedir.

Introduction

The result of the 24 June 2018 election in Turkey saw President Tayyip Erdoğan’s AK party, together with its junior partner, the MHP, win an absolute majority in parliament. The 64 year old president remain head of his country until at least 2023 with the new powers, the year that will celebrate the founding of the republic by Atatürk and his colleagues in 1923.

Since the beginning of this year, the Turkish economy has lost momentum rapidly, with signs of economic imbalances becoming alarmingly apparent. Relations with the US are at their lowest for many years. Simultaneously, there has been steady growth in the so-called ‘Stans’, the countries that constitute Central Asia. This region is developing into an economic battleground.

Economic outlook

The Turkish lira has fallen against the US dollar by 45% over the past year. There was further pressure on the lira in August, following the announcement by the US that it was doubling the tariffs on imports of steel and aluminium. At the time of writing, the rate of inflation had reached 18%. Before this year’s election, President Erdoğan said he wanted to exercise greater control over monetary policy and repeatedly called for cheaper borrowing costs.

Reuters had forecasted growth this year at 4.1%, while other economists predicted a growth of 3.6% in 2019. Of course, much depends on whether the president and the banks will succeed in calming the markets.

Mega-projects gain momentum

Quite naturally, the international press, businesses, and analysts have focused on the country’s economy, predictions of a complete meltdown, and the consequences for the world’s financial markets. That said, Cahit Turan, newly appointed Minister of Transportation and Infrastructure seems to be pressing ahead with an agenda involving US\$200 billion worth of mega-projects to meet the president’s ambitious infrastructure programme.

Listenin başında, dünyanın en büyük altyapı projelerinden birisi olacağı söylenen 6 adet pist ile 114 uçağı aynı anda ağırlayacak kapasiteye sahip 3. İstanbul Havalimanı projesi gelmektedir. 2023 yılında, inşaatın dört aşamasının tümü tamamlandığında, havaalanının 150 milyon yolcuya hizmet vermesi beklenmektedir. İlk fazın Ekim 2018 sonunda tamamlanması programlanmıştır. İnşaatın yüklenicileri, ülkenin en büyük inşaat şirketleri olan Cengiz-Mapa-Limak-Kolin-Kalyon şirketlerinin oluşturduğu bir konsorsiyumdur. Şantiyede bulunan Meka beton harmanlama tesislerinin toplam beton üretimi, 1400 m3/saat'e - bu da çok fazla çimento kullanılması anlamındadır - ulaşabilmektedir.

2011 yılında Cumhurbaşkanı, Karadeniz ile Marmara Denizi'ni ve İstanbul'un Avrupa yakasını birleştirecek olan, 45 km uzunluğundaki Kanal İstanbul Projesi'ni açıklamıştır. Bu "rüya" projenin temel atma işlemlerinin bu sene başlatılması planlandı ve ihale süreci de tamamlanmak üzeredir.

Tahmini maliyeti 12 milyar Euro olan bu devasa proje, 1,5 milyar m3 toprak hafriyatını içermekte ve elde edilen bu toprak, yapay adalar inşa etmek üzere kullanılacaktır. Bu da, İstanbul'un, sekiz milyon insana ev sahipliği yapan batı yakasının bir ada olması ile sonuçlanacaktır. Çeşitli sahil köyleri kurulacak ve Kanal, Boğaziçi'ne bir alternatif rota olarak, günde 160 deniz taşıtının geçmesine imkan verecektir.

Karadeniz'e sınırı olan altı ülke ve Akdeniz nakliye rotaları arasındaki tek deniz bağlantısı olan Boğaz'dan, geçtiğimiz yıl 43,000 deniz taşıtı geçiş yapmış ve Boğaz dünyanın en işlek su yollarından biri haline gelmiştir. Son 20-30 yılda artan gemi trafiği, boğazdaki yolculuğu daha da zorlaştırmıştır. Eleştirmenler önerilen rotanın, sulak alanları, şehrin azalan su kaynaklarını ve büyük arkeolojik alanları mahvedeceğini, bu nedenle de ciddi ekolojik hasara sebep olacağını dile getirmektedirler. Buna çift haneli enflasyon rakamları da eklendiğinde, bir soru sorulması gerekmektedir: Türkiye, bir başka pahalı projeyi daha kaldıracabilecek midir? Kanal'ın açılışının, 2023 yılındaki, Cumhuriyet'in 100. kuruluş yıldönümünde yapılması planlanmaktadır.

2019 yılında tam olarak faaliyete geçecek olan bir başka büyük çaplı proje ise, Kuzey Marmara Otoyolu. Bu yol, Boğaz'ın Avrupa yakasındaki Kınalı'dan başlayarak, Asya yakasındaki Akyazı'ya kadar uzanacaktır. Üçüncü Boğaz Köprüsü'nü (Yavuz Sultan Selim Köprüsü) kullanarak Yeni İstanbul Havalimanı'na bağlanacak ve trafiği çok kalabalık olan İstanbul için alternatif bir rota oluşturacaktır. Burada, (Heidelberg Group'un bir parçası olan) Akçansa'nın da, 2016 yılında açılan köprü için özel çimento ve beton temin etmiş olduğunu not etmemiz gerekiyor.

Köprü için toplamda 290.000 m3 ve Kuzey Marmara Otoyolu için ise 430.000 m3 hazır beton kullanılmıştır.

2022 - 2023 yıllarında tamamlanacak olan diğer projeler ise; bir metro tüneli ile karayolu tüneline birleştiren, üç katlı Büyük İstanbul Tüneli, Gebze, Sabiha Gökçen Havaalanı, Yavuz Sultan Selim Köprüsü, 3. Havalimanı ve Halkalı Yeni Tren Yolu'nu birleştirecek olan 230 km uzunluğundaki Halkalı-Kapıkule yüksek hızlı tren yolu.

Heading up the list is Istanbul's third airport, reported to be one of the biggest infrastructure projects in the world. It will have six runways and has capacity to accommodate 114 docked planes. When all four stages of construction are fully completed, in 2023, the airport is expected serve 150 million passengers. The first stage is scheduled to open at the end of this month. Construction was undertaken by a consortium of the country's biggest contractors, Cengiz-Mapa-Limak-Kolin-Kalyon. The total concrete production of the Meka concrete batching plants onsite can achieve up to 1400 m3/hour - and that requires a lot of cement!

In 2011, the president announced the Kanal Istanbul Project, a 45 km long canal that will connect the Black Sea to the Marmara Sea, and Istanbul's north European side. Foundation work for his 'dream' project is set to kick off this year, the tender process having been finalised.

The estimated cost is about E12 billion. This huge undertaking will involve the excavation of about 1.5 billion m3 of soil, which will be used to build artificial islands. This will result in the western half of Istanbul, home to eight million people, becoming an island. Several shoreline villages will be built. The canal will be able to accommodate 160 vessel crossings a day to provide an alternative route to the Bosphorus Strait.

As the only maritime link between the six countries bordering the Black Sea and Mediterranean shipping routes to the south, more than 43 000 vessels traversed the strait last year, making it one of the busiest waterways in the world. Increasing levels of ship traffic in recent decades have seen it become difficult to navigate. Critics of the huge undertaking claim that the proposed route will wreak havoc on wetlands, the city's depleted water supplies, and prime archaeological sites, thus causing serious ecological damage. Add to this the double figure inflation and the question is bound to be asked: can Turkey handle another expensive project? Opening of the canal is planned on the 100th anniversary of the founding of the Turkish Republic, in 2023.

A major project, due to be fully operational in 2019, is the Northern Marmara Highway. This will run from Kınalı on the European side of the Bosphorus, to Akyazı on the Asian side. It will utilise the third Bosphorus bridge (Yavuz Sultan Selim Bridge), integrate with the new Istanbul airport, and provide a welcome bypass for the heavily traffic-congested city of Istanbul. It is worth noting, that Akçansa (part of the Heidelberg Group) provided special cement and concrete for the third bridge, which opened in 2016.

In total, 290 000 m3 of ready-mixed concrete was employed for the bridge and 430 000 m3 for the Northern Marmara Highway.

Other projects due for completion by 2022 - 2023 are the three storey Grand Istanbul Tunnel, which combines a metro tunnel and a road tunnel, and the 230 km Halkalı-Kapıkule high-speed train route, which will connect Gebze, Sabiha Gökçen Airport, the Yavuz Sultan Selim Bridge, the third airport, and the Halkalı New Railway.

Temmuz 2018 ayında Bakan Cahit Turhan, Halkalı, İstanbul ve (Türkiye'nin Bulgaristan sınırı olan Edirne'deki) Kapıkule arasında yeni yüksek hızlı trenyolu inşa edilmesine yönelik planları açıkladı.

Railwaypro.com, yeni hattın fonlarının, AB tarafından temin edileceğini yazdı. Eylül ayında ilk ihalenin yapılması bekleniyordu. Türk makamlarına göre 230 km'lik hat, 2022 yılında hazır olacak ve böylece Türk demiryollarının Avrupa ağı ile bağlantısı kolaylaşacak.

Türkiye, Orta Asya'ya ısınıyor

Bu yıl Mayıs ayında, Sinem Cengiz'in 'Türkiye, Orta Asya'da farklı bir role bürünüyor' adıyla (Arab News'te) yayınlanan makalesi, "Cumhurbaşkanı Erdoğan'ın, Orta Asya'nın en kalabalık ve kaynak bakımından zengin ülkesi olarak görülen Özbekistan'a yaptığı tarihsel ziyaret" üzerineydi. Anlaşıldığına göre, iki ülke arasında, 3 milyar ABD doları değerindeki bir pakete imza atılmıştı. Ziyaret, iki ülke arasındaki onlarca yıldır devam eden gerilimlerin azalması olarak değerlendirilmiştir. Bu rahatlama Türkiye'nin, 1991 yılında, Özbekistan'ın, Sovyetler Birliği'nden bağımsızlığını ilan etmesini tanıyan ilk ülke olmasının ardından başlamıştı.

Cengiz, Özbekistan'ın jeopolitik bir öneme sahip olduğunu vurgulayarak makalesinde şöyle devam ediyor, "Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Afganistan ve Türkmenistan ile sınır komşusu ve bu durum, Rusya ve Doğu Asya'ya olan yakınlığı ile birlikte, stratejik bir ülke haline gelmesini sağlamaktadır." Özbekistan'la olan ilişkilerin açılması ile Türkiye, Orta Asya politikasını güçlendirmeye yönelik daha fazla fırsata sahip olacaktır. Bununla beraber, Rusya halen bölgedeki en güçlü aktör konumundadır. Türkiye, şu anda, Kremlin'le olan iyi ilişkilerin tadını çıkarırken, Batı dünyası ile gerginlikler yaşamaktadır. "Kremlin ile olan ilişkilerine zarar vermeksizin, Orta Asya ülkeleri ile ilişkileri iyileştirmek için ince bir çizgi üzerinde hareket etmesi gerekmektedir."

Diyalog, (Akademik ve Araştırma topluluklarından bağımsız haber ve fikir kaynakları) Orta Asya'yı, ABD, Çin ve Rusya arasındaki yeni bir ekonomik savaş alanı olarak görmektedir. Bölge, bu ülkelere yönelik, değerli doğal kaynaklara erişim ve kontrol, uygun ticari koşullar ve verimli ticaret yolları da dâhil, bir dizi ekonomik fırsat sunmaktadır. Diyalog'a göre, Çin ve Rusya tarafından oluşturulacak bölgesel ekonomik entegrasyona yönelik iki yeni fırsat, ana hatlarıyla ortaya konmuştur. Bunlardan ilki, Rusya'nın, Rusya, Beyaz Rusya, Kazakistan, Kırgızistan ve Ermenistan'dan oluşan ve AB modeli üzerine kurulu olan Avrasya Ekonomik Birliği (AEB)'dir. Malların serbest dolaşımı, sermaye, işçilik ve hizmetlerin yanı sıra, ortak ekonomik ve endüstriyel politikaları desteklemektir.

İkincisi ise, Çin'in, kara ve deniz yoluyla, İpek Yolu gibi, eski ticaret yolları üzerinden Asya'yı, Avrupa ve Afrika'ya bağlayan bir ticaret ve altyapı ağı oluşturma amacıyla olan Kuşak Yol İnisiyatifi'dir. (KYİ).

Pek çok Orta ve Güney Asya ülkesi Çin'le, enerji ve ulaştırma altyapısı yatırımları için işbirliği anlaşmaları imzalamıştır. AEB ve KYİ, serbest piyasa düşüncesine yönelik ABD modeli ile çelişmektedir. Diyalog ABD'nin, önemli ekonomik ve finansal

In July, Cahit Turhan announced plans to build the new high-speed rail link between Halkalı, Istanbul, and Kapıkule (Edirne-Turkey's border with Bulgaria).

Railwaypro.com reported the new line will be funded by the EU. It was expected that the first tender would be organised last month. The 230 km line will be ready in 2022, according to the Turkish authorities. It will facilitate the connection of the Turkish railway with the European network.

Turkey warms to Central Asia

In May of this year, Sinem Cengiz's article, 'Turkey carves out a new role in Central Asia' (Arab News) reported, on "a historic visit by President Erdoğan to Uzbekistan, regarded as Central Asia's most populous and resource-rich country". It is understood that a package between the two countries worth US\$3 billion was signed. The visit was seen as a relaxation of tensions between the two countries, which had existed for decades. Initial easing of these began when Turkey became the first country to recognise Uzbekistan, after it declared independence from the Soviet Union in 1991.

Cengiz goes on to point out that Uzbekistan has geopolitical significance. It borders Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Afghanistan, and Turkmenistan which, "along with its proximity to Russia and East Asia, makes it a strategically placed country". Through the opening of relations with Uzbekistan, Turkey will have more opportunities to strengthen its Central Asian policy. That said, Russia is still the most powerful player in the region. Turkey currently enjoys a good relationship with the Kremlin, but a tense one with the Western world. It will need to "walk a fine line in improving relations with Central Asian countries without harming its relationship with the Kremlin".

The Conversation (an independent source of news and views from the academic and research community) considers Central Asia to be the new economic battleground for the US, China, and Russia. The region offers an array of economic opportunities for major powers, including access and control of valuable natural resources, favourable terms of trade, and efficient trade routes. The independent source outlines two new initiatives for regional economic integration by China and Russia. First, Russia's Eurasian Economic Union (EEU), modelled on the EU, consists of Russia, Belarus, Kazakhstan, Kyrgyzstan, and Armenia. It promotes free movement of goods, capital, labour, and services, as well as common economic and industrial policies.

Secondly, China's Belt and Road Initiative (BRI) aims to create a trade and infrastructure network that connects Asia with Europe and Africa along the old trade routes, i.e. the land and maritime Silk Road.

Many Central and South Asian countries have signed cooperation agreements with China to invest in energy and transport infrastructure. The EEU and BRI contrast with the US consensus model of free market economic thinking. The Conversation suggests that the US is likely to be more successful than Russia and China, due to its considerable economic and financial resources, which makes cooperation

kaynakları nedeniyle, Rusya ve Çin'e nazaran, Orta Asya ülkeleri ile işbirliği konusunda daha başarılı olacağını belirtmektedir. ABD ayrıca, Uluslararası Para Fonu ve Dünya Bankası gibi, geniş kapsamlı ekonomik yapılara dayalı hareket ederek rakiplerinin planlarını bulanıklaştırabilecek ve ayrıca çelişki ve krizlerini yönetebilecek politik ve askeri güce de sahiptir.

Günün sonunda, gelecekte küresel kapitalizmin doğasını şekillendirecek olan Orta Asya'da başarı kazanacak güçtür. Örneğin, 2007 – 2008 küresel finans felaketi, Amerikan kapitalizminin ne denli tahrip edici ve hasar verici olabileceğini göstermiştir – bunun bütün yan etkileri, halen hissedilmektedir. O zamandan beri, Rusya ve Çin tarafından iki alternatif ekonomik düzenleme şeklinin ortaya çıktığı dile getirilmektedir ki bu, tarihin tekrerrür etmesini engelleyebilir. Diyalog'daki yazarlar, "Büyük rakip güçler kapitalizmin damgasını bölgeye vurmanın yollarını ararken, Orta Asya bilmeden, kendisini olayların ortasında kalmış bir vaziyette buldu," şeklinde bir sonuca varmışlardır.

Türkiye-Çin ilişkisi

Türkiye, Orta Asya ile olan ilişkilerini büyütürken, Çin'in Türkiye'ye olan ilgisinin arttığı da bildirilmektedir. İstanbul'da, son dönemde yapılan bir toplantıda, Türk ve Çinli yatırımcılar, madencilik, tarım, sağlık ve balıkçılık sektörlerindeki yatırım fırsatlarını değerlendirmek üzere bir araya gelmişlerdir.

2017 yılında, iki ülke arasındaki ticaret, 28 milyar ABD doları olarak kaydedilirken, Türkiye'nin Çin'den ithalatı toplamda neredeyse, 26 milyar ABD doları olarak gerçekleşmiştir.

Geçen sene Bakü-Tiflis-Kars ray hattının tamamlanması ile birlikte Türkiye, ulusal demiryollarını, Çin-Türkiye-Avrupa transit koridorunun önemli bir kısmı olan Trans-Hazar Uluslararası Ulaştırma Rotası ile birleştirmiş oldu. Ortadoğu Enstitüsünden Xiaoli Guo ve Giray Fiden tarafından yayınlanan makalede; "KYİ ve Orta Koridor'un (Anadolu'dan, Orta Asya ve Çin'e uzanan ticari rotanın) lanse edilmesi, Çin için daha geniş bir kapsam ve daha büyük bir potansiyel sağladı. Bu durum, daha yoğun ikili ticaret ve yatırım bağları geliştirecek ve ilgili bölgesel ve küresel etkilerini daha da arttıracaktır."

Bütün bunlar, Suriye'de olan savaş, Türkiye'nin Rusya olan bağlarının güçlenmesi ve burada bahsetmek için fazla karmaşık olan diğer pek çok durum nedeni ile ABD ve NATO müttefikleri Türkiye arasındaki diplomatik gerilimler ortaya çıkmıştır.

Çimento güncellemesi: Türkiye

Bu yılın başlarında, cemenTürk'te yapılan bir röportajda, Limak Çimento Grubu'nun CEO'su Gültekin Aksüyek, Grup'un, küresel çimento sektöründeki yatırımlarını artırma planlarından bahsetti. Grup'un yeni 0,7 milyon ton/yıl kapasiteli çimento fabrikası, Mozambik Matola'da açıldı.

Limak Çimento ve Fildişi Sahili'ndeki bağlı kuruluşu Limak Africa S.A., Abidjan yakınlarında, 1 milyon ton/yıl kapasiteli ve bir yıl içerisinde devreye alınması beklenen bir fabrika daha inşa etmektedir.

Teknoloji, enerji ve altyapı alanlarının yanı sıra finans sektöründeki şirketlere hizmet veren Orrick, inşaat grubunun

beneficial for the Central Asian elites. The US also has political and military power to blunt its rivals' plans, and manage its contradictions and crises by drawing on wider economic governing structures, including the International Monetary Fund (IMF) and the World Bank.

At the end of the day, it is the power that succeeds in Central Asia that will shape the nature of global capitalism in the future. The 2007 – 2008 global financial disaster, for example, showed how destructive and damaging American capitalism can be – the full ramifications of which are still being felt. It has been said that, since then, two alternative forms of economic arrangements have been built by Russia and China, which could prevent history repeating itself. The authors, mentioned earlier in The Conversation, conclude, "Inadvertently, Central Asia finds itself at the centre, as rival great powers seek to stamp their form of capitalism on the region."

Turkish-Chinese relationship

While Turkey broadens its relations with Central Asia, China's interest in Turkey is reported to be increasing. At a recent meeting in Istanbul, Turkish and Chinese investors came together to evaluate investment opportunities in mining, agriculture, health, and fishing sectors.

In 2017, bilateral trade between the two countries recorded US\$28 billion, while Turkey's imports from China totalled almost US\$26 billion.

With the completion of the Baku-Tbilisi-Kars railway link last year, Turkey has connected its national railways to the Trans-Caspian International Transport Route – an important part of the China-Turkey-Europe transit corridor. "The launching of the BRI and the Middle Corridor (i.e. the transport route from Anatolia to Central Asia and China) has provided wider scope and greater potential for China," said Xiaoli Guo and Giray Fiden in their recent essay published by the Middle East Institute. "This will develop more extensive bilateral trade and investment ties, and further advance their respective regional and global aspirations."

All this comes as diplomatic tensions between the US and its NATO ally, Turkey, deepen over issues involving the complexities of the war in Syria, Turkey's strengthening ties with Russia, and many other issues too complex to cover here.

Cement update: Turkey

Earlier this year, in an interview with cemenTürk, Gültekin Aksüyek, CEO of the Limak Cement Group, spoke of the group's plans to increase its investments in the global cement sector. The group's new 0.7 million tpy cement plant was inaugurated in Matola in Mozambique.

Limak Cement and its Côte d'Ivoire subsidiary, Limak Africa S.A., is building a 1 million tpy plant near Abidjan, which is expected to be commissioned within a year.

Orrick, which focuses on serving companies in the technology, energy and infrastructure, and financial sectors,

proje finansmanı için 60 milyon Euro önermiştir. Limak, aynı zamanda, Güney Amerika'da da çalışmalar yürütmektedir.

Türkiye'de Limak Grubunun, Suriye sınırına yakın bir alanda kurulu olan, 2,3 milyon ton/yıl kapasiteli Killis fabrikasının da, 2019 yılının 2. çeyreğinde faaliyette geçmesi beklenmektedir. Yine önümüzdeki yıl tamamlanacak olan bir başka proje de, Balıkesir fabrikasının ikinci fırınıdır. Trakya fabrikasındaki, 1.4 milyon ton/yıl kapasiteli fırının kurulumuna yönelik çalışmalar devam etmektedir.

Pınarhisar ve 1.6 milyon ton/yıl kapasiteli Muğla fabrikasındaki inşaatlar başlamış durumdadır. Şirket, bu sene, 10 milyon ton çimento üreterek satışlarını %5 arttırmak istemektedir.

World Cement dergisinin Dünya İncelemesi kısmında bahsedildiği şekilde:

Temmuz 2018'deki habere göre KHD Humboldt Wedag firması, uzun süredir ülkedeki çimento tesislerine hizmet geleneğine sahiptir. Bu sene, Manisa'daki SOMA Çimento'ya yönelik yeni 4000 ton/gün kapasiteli üretim hattı devreye alınacaktır. Alman ekipman tedarikçisi ayrıca, Marmara Bölgesi'nde YD Madencilik için, yeni bir 5000 ton/günlük fırın hattı inşa etmektedir. Bu tesisin devreye alınması, 2019 yılına programlanmıştır.

Geçtiğimiz yıl, Tayvan basınından alınan bilgiler, Taiwan Cement'in (TC), Çin'in altıncı en büyük çimento üreticisi olduğunu teyit etti. Bu sene Haziran ayında, Taiwan News, TC'nin, olası bir stratejik ortaklık için, Sanko Holding S.A ile görüşmekte olduğunu duyurdu.

Başarılı olursa bu durum TC'ye, Avrupa pazarı için bir sıçrama tahtası oluşturmak bakımından, ideal bir fırsat kazandırabilecektir.

Sanko, Türkiye'de üç çimento fabrikasına sahip ve bu da kendisini, ülkedeki orta ölçekli bir tedarikçi haline getirmektedir.

Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği'ne (TÇMB) göre, geçtiğimiz yıl, Türkiye çimento ihracatı, 7.98 milyon ton olarak gerçekleşti. İsrail, Gana ve Sierra Leone, Suriye ve ABD'nin ardından, en çok çimento alan 90+ ülke arasından ilk sıralarda yer aldılar. Klinker ihracatı 4.93 milyon ton olarak gerçekleşirken, Türkiye'ye yapılan klinker ithalatı, Yunanistan ve Bulgaristan'dan olmak üzere, toplam 53.250 ton değerine ulaştı.

Çimento güncelleme: Orta Asya

Temmuz ayında AzerNews, Özbekistan'ın, önümüzdeki 5 yıl içerisinde çimento üretimini, 8,5 milyon ton/yıl'dan 17 milyon ton/yıl'a çıkarmayı planladığını yazdı. Ülkede, 3,1 milyon ton kapasiteli Qizilqumsement JSC ve 1,7 milyon t kapasiteli Akhangarancement JSC tesisleri de dahil, beş adet büyük fabrika vardır.

Ağustos ayında, yaz döneminde yapılan denemelerin ardından, yeni bir 1,5 milyon ton/yıl kapasiteli fabrikanın, Surkhandarya Bölgesi'ndeki Sherabad'da hizmete girmesi planlanmıştır. Aynı yazıda gazeteci Kamila Aliyeva, Çinli yatırımcılar tarafından iki fabrikanın daha kurulacağından bahsetmiştir. Bunlardan biri (1 milyon ton/yıl) Akhangaran Bölgesi'nde yer alacak ve diğeri de (1 milyon ton/yıl), Akhangaranshifer tarafından inşa edilecektir. Geçtiğimiz Kasım ayında, Rus şirketi Eurocement

has advised the construction group on the financing of the €60 million project. At the same time, Limak is conducting studies in South America.

In Turkey, the group's 2.3 million tpy Killis plant, located close to the Syrian border, is expected to become operational in 2Q19. Also due to be completed next year is the second kiln at the Balıkesir plant. Work continues on the installation of a 1.4 million tpy kiln in Thrace plant,

Pınarhisar, and construction has started on a 1.6 million tpy Muğla plant. The company wants to increase sales by 5% this year, to produce 10 million t of cement.

As mentioned in World Cement's World Review

(July 2018), KHD Humboldt Wedag has a long tradition of supplying cement plants in the country. This year, the new 4000 tpd production line for SOMA Cimento in Manisa is due to be commissioned. The German equipment supplier is also currently building a new 5000 tpd kiln line for YD Madencilik in the Marmara region. Commissioning of this plant is scheduled for 2019.

Last year, press reports from Taiwan confirmed that Taiwan Cement (TC) had become China's sixth largest cement producer. In June of this year, Taiwan News announced that TC was in talks with Sanko Holding S.A. for a possible strategic partnership.

If successful, this would give TC an ideal opportunity to create a springboard into the European market.

Sanko owns three cement plants in Turkey, making it a medium-sized supplier in the country.

Last year, Turkish cement exports were 7.98 million t, according to the Turkish Cement Manufacturers Association (TCMA). Syria and the US, followed by Israel, Ghana, and Sierra Leone, topped the 90+ countries receiving cement. Clinker exports were 4.93 million t; clinker imports into Turkey totalled 53 250 t from Greece and Bulgaria.

Cement update: Central Asia

In July, AzerNews reported that, over the next 5 years, Uzbekistan plans to increase cement production from 8.5 million tpy to 17 million tpy. There are five large plants in the country, including the 3.1 million t Qizilqumsement JSC and the 1.7 million t Akhangarancement JSC plants.

In August, a new 1.5 million tpy facility in the Sherabad district of the Surkhandarya region was scheduled to come on stream, following trials during the summer. In the same article, journalist Kamila Aliyeva mentioned that two more plants will be built by Chinese investors. One of these (1 million tpy) will be located in the Akhangaran region, and the other (1 million tpy) on behalf of Akhangaranshifer. Last November, Russia's Eurocement Group announced that it would build a 3 million tpy dry process plant in Tashkent province.

Beijing Triumph International Engineering Co. (part of CNBM) was awarded the contract for the design, construction,

Group, Taşkent şehrinde 3 milyon ton/yıl kapasiteli bir kuru proses tesis kuracağını duyurmuştur.

(CNBM bünyesinde bulunan) Beijing Triumph International Engineering Co., tasarım, inşaat, malzeme tedariki, imalat ve ekipman kurulumu ihalesini kazanmıştır. Ülkedeki toplam inşaat malzemeleri üretimini içerisinde, çimento %76'lık paya sahiptir.

Yerel medya, yerel talebin karşılanmasının yanı sıra, Özbekistan'ın, Afganistan, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan ve Türkmenistan'a çimento ihracatı gerçekleştirdiğini yazmıştır.

Kazakh TV'ye göre, Kazakistan'daki yabancı yatırım da ivme kazanmış gibi görünüyor. Almaata civarında, 1,2 milyon ton/yıl kapasiteli bir çimento fabrikası kurulmak üzeredir. Bölgenin yanı sıra, komşu bölgelerdeki talebi de karşılayacak olan Kazak-Singapur projesinin devreye alınması, 2019 yılına programlanmıştır. Bu yıl Aralık ayında, ülkenin bir başka yerinde, Kyzylorda Bölgesi'ndeki Shieli'de, Çin'li Gezhouba Group Cement Co. Ltd., 1 milyon ton/yıl kapasiteli fabrikayı devreye almayı planlamaktadır. Bölgenin yöneticisi Krymbek Kuserbaev, Çin'li şirkete ayrıca, Zhanakorgan Eyaletinde, 0.75 milyon ton/yıl kapasiteli ikinci bir çimento fabrikası kurma imkânlarını araştırma önerisinde bulunmuştur.

Geçtiğimiz yıl, Tacikistan'ın, 3,1 milyon ton çimento ürettiği belirtildi ve bunun 1 milyon tonu, Afganistan, Özbekistan ve Kırgızistan'a ihraç edilirken, ihracatın çoğu Afganistan'a yapıldı. Ülkenin 13 çimento üretim tesisinin kapasitesi 4 milyon ton/yıl'ın üzerindedir. Geçtiğimiz sekiz yılın sonrasında, çimento endüstrisine yapılan Çin yatırımları, ülkedeki üretimin artmasına imkan tanımıştır.

Temmuz ayında, Orient Media Turkmen yayın organı, İran'ın; Türkmenistan'ın sahip olduğu yük araçlarını, özellikle Özbekistan olmak üzere, Orta Asya'ya çimento nakletmek için kullanmayı planladığından bahsetmiştir. Önerilen program, Türkmenistan'dan İran'a kükürt taşıyan araçların İran'ın kuzeydoğusunda üretilen çimentoyu Özbekistan'a sevk etmesini içerecektir.

Sonuç

2023 yılında Türkiye, Cumhuriyet'in kuruluşunun yüzüncü yılını kutlayacaktır. Cumhurbaşkanı Erdoğan'ın, başarılı geçen seçimlerden sonra kazandığı yeni iktidar, o zamana kadar kendisinin ülkeyi yönetmesini sağlayacaktır. Ülke, ekonominin bütünüyle iflas etmesine doğru ilerlerken, özellikle siyasi alanda olmak üzere, birçok diğer zorlukla da yüz yüze kalmış durumdadır. Özellikle ABD olmak üzere, batı ile olan ilişkiler giderek daha da zorlaşırken, Rusya, Çin ve Orta Asya ile olan ilişkiler, ticari pazarlıklar ve yatırım üzerine inşa edilmektedir. Aynı zamanda Orta Asya, gözlemciler tarafından, süper güçler arasındaki savaş meydanı olarak değerlendirilmektedir. Yani bir kez daha, "gelecekteki gelişmeler için bu bölge gözlemlenecektir!"

Kaynaklar

Şirket haberleri, basın haberleri, haber ajansları, Reuters, Focus Economics, Daily Sabah, Business Orient Media Turkmen, Tashkent Times, AzerNews.

Kaynak: World Cement - Ekim 2018

material supply, manufacture and installation of equipment. Of the total construction materials production in the country, cement accounts for 76%.

Local media reports that, in addition to meeting domestic demand, Uzbekistan exports cement to Afghanistan, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, and Turkmenistan.

Foreign investment in Kazakhstan appears to be gaining momentum, according to Kazakh TV. Construction of a 1.2 million tpy cement plant is underway in the Almaty region. The Kazakh-Singapore project is scheduled to be commissioned in 2019 and will be able to meet demand in the region, as well as that of neighbouring regions. Elsewhere in the country, China's Gezhouba Group Cement Co. Ltd plans to commission a 1 million tpy plant at Shieli in the Kyzylorda Region in December of this year. The region's head, Krymbek Kuserbaev, also suggested that the Chinese company should explore the prospects for a second cement plant, capacity of 0.75 million tpy, in the Zhanakorgan District.

Last year, Tajikistan was reported to have produced 3.1 million t of cement, of which 1 million t was exported to Afghanistan, Uzbekistan, and Kyrgyzstan, with the main shipments going into Afghanistan. The capacity of the country's 13 cement production facilities exceeds 4 million tpy. Over the past eight years, Chinese investment in the cement industry has enabled the country to increase production.

In July, an item published by Orient Media Turkmen mentioned that Iran was planning to use freight cars owned by Turkmenistan to transport cement into Central Asia – and in particular to Uzbekistan. The proposed scheme would involve cars carrying sulfur from Turkmenistan to/via Iran, returning with cement produced in the northeast of Iran and delivered to Uzbekistan.

Conclusion

In 2023, Turkey will celebrate the centenary of the founding of the republic. President Erdoğan's new powers after his successful election will see him run the country until then. As the country edges towards a complete meltdown in the economy, the government faces many other challenges, especially on the political front. As relations with the west become more and more difficult, particularly with the US, those with Russia, China, and Central Asia are building through trade deals and investment. At the same time, Central Asia is seen by observers as an economic battleground between the super powers. So once again, 'watch this space for future developments'!

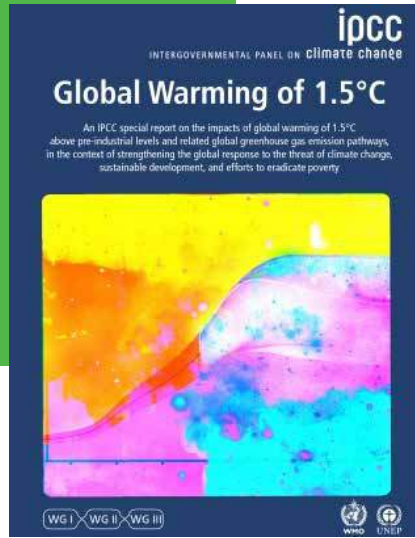
Sources

Company news, press reports, news agencies, Reuters, Focus Economics, Daily Sabah, Business Orient Media Turkmen, Tashkent Times, AzerNews.

Source: World Cement - October 2018

IPCC'nin, 1.5 °C değerindeki Küresel Isınma Özel Raporu Onaylandı

IPCC's Special Report on Global Warming of 1.5 °C approved



Bu yazı, Küresel Isınmaya yönelik IPCC Özel Raporu'nun bir incelemesidir. Yazıda kullanılan referanslar, raporun resmi sayfasından elde edilebilir: <http://www.ipcc.ch/report/sr15/>.

This article is a review of the IPCC Special Report on Global Warming. References used for the article are available in the official web site of the report: <http://www.ipcc.ch/report/sr15/>.

1.5°C Değerindeki Küresel Isınmaya Yönelik IPCC Özel Raporu, IPCC tarafından, 8 Ekim 2018 tarihinde, Kore Cumhuriyeti'nin Incheon kentinde onaylandı. Aralık ayında, Polonya Katowice'de düzenlenecek olan, hükümetlerin, iklim değişikliği ile mücadele konusunda, Paris Sözleşmesi'ni gözden geçireceği İklim Değişikliği Konferansı için başlıca bilimsel girdiyi oluşturacak.

IPCC raporunu, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) tarafından, 2015 yılında, Paris Sözleşmesi'ni uygulamaya koyduğunda yaptığı davete yanıt olarak, 40 ülkeden, doksan bir yazar ve editör hazırladı.

Raporun tam adı "1.5°C değerindeki Küresel Isınma, iklim değişikliği tehdidine karşı küresel tepkinin güçlendirilmesi, sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluğun ortadan kaldırılması çabaları bağlamında, sanayi öncesi düzeylerin 1.5°C yukarısında olan küresel ısınmanın ve ilişkili küresel sera gazı emisyon yollarının etkisi üzerine IPCC özel raporu."

IPCC, bilimsel anlamdaki iklim değişikliği, onun etkileri ve gelecekteki potansiyel riskleri ve olası müdahale seçeneklerini değerlendirmeye yönelik, önde gelen kuruluş. Rapor, üç IPCC çalışma grubunun bilimsel liderliğinde hazırlandı. Çalışma Grubu I iklim değişikliğinin fiziksel ve bilimsel dayanağını değerlendirmekte; Çalışma Grubu II etkileri, adaptasyon ve incinebilirlik konularını el almakta ve Çalışma Grubu III ise, iklim değişikliğinin engellenmesine yönelik çalışmaktadır.

Aralık 2015 tarihinde, 21. Taraflar Konferansı'nda, UNFCCC üyesi 195 ülke tarafından uygulamaya konan Paris Anlaşması, "küresel ortalama sıcaklık artışının, sanayi öncesi düzeylerin üzerindeki 2°C düzeyinin oldukça altında tutarak ve sanayi öncesi düzeylerin üzerindeki sıcaklık artışının 1.5°C ile sınırlandırılmasına yönelik çaba sarf ederek," iklim değişikliği karşısındaki küresel tepkinin güçlendirilmesini de içeriyordu."

The Special Report on Global Warming of 1.5°C was approved by the IPCC on 8th October 2018, in Incheon, Republic of Korea. It will be a key scientific input into the Katowice Climate Change Conference in Poland in December, when governments review the Paris Agreement to tackle climate change.

Ninety-one authors and review editors from 40 countries prepared the IPCC report in response to an invitation from the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) when it adopted the Paris Agreement in 2015.

The report's full name is "Global Warming of 1.5°C, an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty".

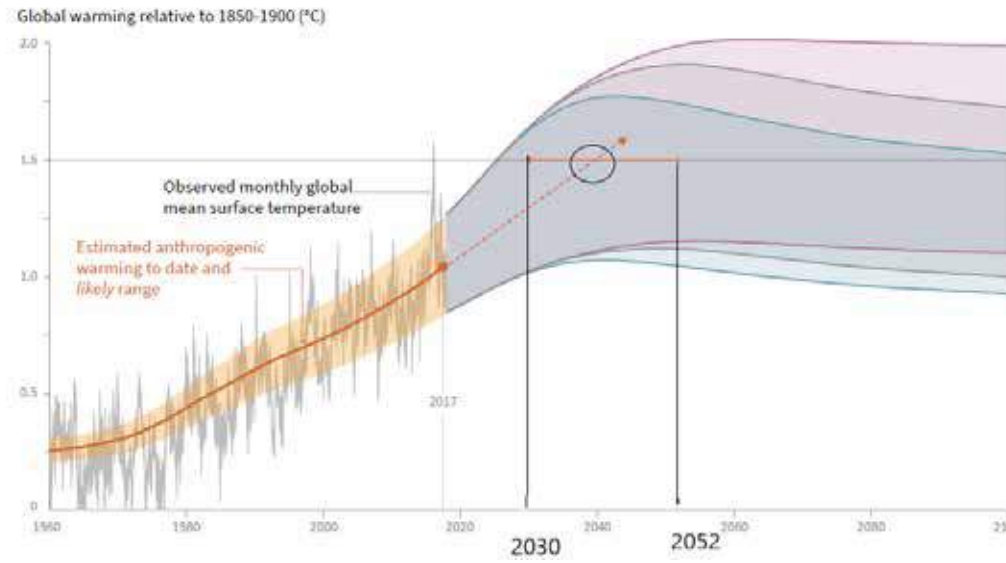
The IPCC is the leading world body for assessing the science related to climate change, its impacts and potential future risks, and possible response options. The report was prepared under the scientific leadership of all three IPCC working groups. Working Group I assesses the physical science basis of climate change; Working Group II addresses impacts, adaptation and vulnerability; and Working Group III deals with the mitigation of climate change.

The Paris Agreement adopted by 195 nations at the 21st Conference of the Parties to the UNFCCC in December 2015 included the aim of strengthening the global response to the threat of climate change by "holding the increase in the global average temperature to well below 2°C above preindustrial levels and pursuing efforts to limit the temperature increase to 1.5°C above pre-industrial levels."

Paris Anlaşmasını uygulamaya koyma kararının bir parçası olarak, IPCC, 2018 yılında, sanayi öncesi düzeylerin 1.5°C üzerindeki küresel ısınmanın ve ilişkili küresel sera gazı emisyon yollarının etkisi üzerine bir rapor hazırlamaya davet edildi. Daveti kabul eden IPCC, Özel Rapor'un, söz konusu sorunları, iklim değişikliği tehdidine karşı küresel tepkinin güçlendirilmesi, sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluğun ortadan kaldırılması çabaları bağlamında ele alacağını ekledi.

Sanayi öncesi düzeylerin 1.0°C üzerindeki küresel ısınma, şimdiden oluşmuş durumda

Rapor, insan faaliyetlerinin, sanayi öncesi düzeylerin yaklaşık 1.0°C üzerindeki bir küresel ısınmaya neden olduğunu belirtiyor. Küresel ısınmanın, şu andaki hızında artmaya devam etmesi durumunda, 2030 ve 2052 yılları arasında, 1.5°C'ye ulaşması muhtemel (bkz. Şekil 1).



Sanayi öncesi dönemden itibaren, insan kökenli emisyonlar, binlerce yıl sürmüş ve iklim sisteminde, ilişkili etkileri ile birlikte, deniz seviyesinin yükselmesi gibi, başka uzun vadeli değişikliklere neden olmaya devam edecek. Sanayi öncesi döneme yakın bir dönem olan 1850-1900 tarihleri, referans periyot olarak gösterildi.

2°C'yle karşılaştırıldığında, 1.5°C'nin etkileri

Rapor, 2°C ya da daha fazlasına nazaran, küresel ısınmayı, 1.5°C ile sınırlama ile kaçınılabilecek bir takım iklim değişikliği etkilerinin altını çiziyor. Örneğin:

- 2100 yılında, 1.5°C olduğunda, küresel deniz seviyesi yükselmesi, 2°C'ye oranla 10 cm daha az olacak.
- Muhtemelen, yaz ayında, deniz buzu olmayan bir Kuzey Kutbu denizinin, 1.5°C değerindeki küresel ısınma ile, her yüzyılda bir ve 2°C durumunda ise, her on yılda bir ortaya çıkacak olması.
- Mercan resifleri, 1.5°C küresel ısınma ile, yüzde 70-90 azalırken, 2°C olduğunda, tamamen (> yüzde 99) kaybolacak.

As part of the decision to adopt the Paris Agreement, the IPCC was invited to produce, in 2018, a Special Report on global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways. The IPCC accepted the invitation, adding that the Special Report would look at these issues in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty.

1.0°C of global warming above pre-industrial levels already occurred

The report tells that human activities are estimated to have caused approximately 1.0°C of global warming above pre-industrial levels. Global warming is likely to reach 1.5°C between 2030 and 2052 if it continues to increase at the current rate (see Figure1).

Warming from anthropogenic emissions from the pre-industrial period to the present will persist for centuries to millennia and will continue to cause further long term changes in the climate system, such as sea level rise, with associated impacts. The reference period 1850-1900 is used to approximate pre-industrial period.

Impacts of 1.5°C compared to 2°C

The report highlights a number of climate change impacts that could be avoided by limiting global warming to 1.5°C compared to 2°C, or more. For instance;

- By 2100, global sea level rise would be 10 cm lower with global warming of 1.5°C compared with 2°C.
- The likelihood of an Arctic Ocean free of sea ice in summer would be once per century with global warming of 1.5°C, compared with at least once per decade with 2°C.
- Coral reefs would decline by 70-90 percent with global warming of 1.5°C, whereas virtually all (> 99 percent) would be lost with 2°C.

- Karada, türlerin tükenmesi de dahil, biyoçeşitlilik ve ekosistemler üzerine olan etkilerin 1.5°C'lik küresel ısınmada, 2°C'den daha az olacağı tahmin ediliyor.
- Küresel ısınmanın, 1.5°C ile sınırlandırılmasının, 2°C karşısında, okyanus sıcaklığındaki artışlarla birlikte, okyanus asitlik düzeyindeki artışları ve okyanus oksijen düzeylerindeki düşmeleri azaltacağı tahmin ediliyor.

1.5°C küresel ısınmada, adaptasyon ihtiyaçlarının çoğu, 2°C'ye göre daha az olacak. İklim değişikliği risklerini azaltabilecek, geniş kapsamlı adaptasyon seçenekleri var

Adaptasyonun, 2°C'lik küresel ısınmada, 1.5°C'ye göre, ekosistemler ve gıda ve sağlık sistemlerinde daha zorlu olması bekleniyor. Adaptasyon seçenekleri:

- Risklerin, doğal ve yönetilen ekosistemlere indirgenmesi (ör., ekosisteme dayalı adaptasyon, ekosistem restorasyonu ve degradasyon ve ormansızlaştırmadan kaçınma, biyoçeşitlilik yönetimi, sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği ve yerel ve yöresel bilgi)
- Deniz seviyesi yükselmesi risklerinin azaltılması (ör., kıyısavunma ve güçlendirme)
- Özellikle kırsal alanlarda, sağlık, yaşamlar, gıda, su ve ekonomik büyüme üzerindeki risklerin azaltılması (ör., etkili sulama, sosyal güvenlik ağları, felaket riski yönetimi, risk duyurma ve paylaşma, topluluklara dayalı adaptasyon)
- Kentsel alanlardaki risklerin azaltılması (ör., yeşil altyapı, sürdürülebilir arazi kullanımı ve planlama ve sürdürülebilir su yönetimi).

Küresel ısınmanın 1.5°C ile sınırlandırılması, arazi kullanımı, enerji, endüstri, inşaat, ulaştırma ve kentler açısından, "hızlı ve geniş kapsamlı" dönüşümler olmasını gerektirecektir.

İnsanların sebep olduğu küresel net karbondioksit (CO₂) emisyon değerlerinin, 2030 yılında, 2010'daki değerlerinden, yüzde 45 indirgenmesi ve 2050 yılında, "net sıfır" rakamına ulaşılmış olması gerekecektir. Bunun anlamı, kalan herhangi bir emisyonun, havadan CO₂ çıkarılması ile dengelenmesi demektir.

Enerji Sistemleri Yöntemleri:

- Enerji sistemlerinde, küresel ısınmayı, 1.5°C ile sınırlayan, modellenmiş küresel yöntemler, daha düşük enerji kullanımı ile, enerji hizmeti talebini, genellikle karşılamaktadır.
- 1.5°C yöntemlerinde, düşük emisyonlu enerji kaynaklarının, özellikle 2050 öncesinde, 2°C yöntemlerine oranla, daha yüksek bir paya sahip olacağı tahmin edilmektedir.
- 1.5°C yöntemlerinde, yenilenebilir enerjilerin, elektrik enerjisinin %70-85'ini, 2050 itibarı ile karşılayacağı tahmin edilmektedir.

- *On land, impacts on biodiversity and ecosystems, including species loss and extinction, are projected to be lower at 1.5°C of global warming compared to 2°C.*
- *Limiting global warming to 1.5°C compared to 2°C is projected to reduce increases in ocean temperature as well as associated increases in ocean acidity and decreases in ocean oxygen levels.*

Most adaptation needs will be lower for global warming of 1.5°C compared to 2°C. There are a wide range of adaptation options that can reduce the risks of climate change

Adaptation is expected to be more challenging for ecosystems, food and health systems at 2°C of global warming than for 1.5°C. Adaptation options are:

- *Reducing risks to natural and managed ecosystems (e.g., ecosystem-based adaptation, ecosystem restoration and avoided degradation and deforestation, biodiversity management, sustainable aquaculture, and local knowledge and indigenous knowledge)*
- *Reducing the risks of sea level rise (e.g., coastal defence and hardening)*
- *Reducing the risks to health, livelihoods, food, water, and economic growth, especially in rural landscapes (e.g., efficient irrigation, social safety nets, disaster risk management, risk spreading and sharing, community-based adaptation)*
- *Reducing the risks to urban areas (e.g., green infrastructure, sustainable land use and planning, and sustainable water management)*

Limiting global warming to 1.5°C would require "rapid and far-reaching" transitions in land, energy, industry, buildings, transport, and cities.

Global net human-caused emissions of carbon dioxide (CO₂) would need to fall by about 45 percent from 2010 levels by 2030, reaching 'net zero' around 2050. This means that any remaining emissions would need to be balanced by removing CO₂ from the air.

Energy Systems Pathways:

- *In energy systems, modelled global pathways limiting global warming to 1.5°C generally meet energy service demand with lower energy use.*
- *In 1.5°C pathways, low-emission energy sources are projected to have a higher share, compared with 2°C pathways, particularly before 2050.*
- *In 1.5°C pathways, renewables are projected to supply 70-85% of electricity in 2050*

- Elektrik üretiminde, karbondioksit yakalama ve depolama (CCS) özelliği olan nükleer ve fosil yakıtların, 1.5°C yöntemlerinin çoğunda artması planlanmıştır
- Planlanan 1.5°C yöntemlerinde, 2050'de, CCS kullanımı, gazın elektrik üretimindeki payının, dünyadaki elektriğin yaklaşık %8'i olmasına imkan tanırken, kömür kullanımı, tüm yöntemlerde, ciddi bir düşüş sergileyecek ve elektriğin %0'ına (%0-2) yaklaşacak

Endüstrideki Yöntemler

- Küresel ısınmayı 1.5°C ile sınırlayan yöntemlerde, endüstri CO₂ emisyonlarının 2050'de, 2010'a göre, %75-90 civarında daha düşük olacağı öngörülmektedir. Bu oran, 2°C küresel ısınma olduğunda, %50-80 olacaktır.
- Bu düşüşler; elektrifikasyon, hidrojen, sürdürülebilir biyobazlı kaynaklar, ürünlerin ikamesi ve karbon yakalama, kullanma ve depolama (CCUS) da dahil, mevcut ve yeni teknolojilerin ve uygulamaların kombinasyonlarıyla sağlanabilir.
- Bu seçenekler, çeşitli ölçeklerde, teknik olarak kanıtlanmıştır ancak piyasada büyük ölçüde yer bulmaları, geniş çaplı endüstriyel tesislerin, özel kontekstleri ve özelliklerindeki kurumsal kısıtlamalar ve ekonomik, finansal ve insani kapasite ile sınırlı olabilir.
- Endüstride, enerji ve proses verimliliği ile emisyon azaltımı, ısınmanın, 1.5°C ile sınırlandırılması bakımından, tek başına yeterli değildir.

Rapor ayrıca, kentsel sistemler ve altyapı sistemleri ve arazi kullanımına yönelik yöntemler de tanımlamaktadır.

Yatırımlar

Isınmayı 1.5°C ile sınırlayan yöntemlerde, 2015 ve 2050 yılları arasındaki enerji ile ilişkili toplam yıllık ortalama yatırımlar, aşağıda belirtildiği şekilde tahmin edilmiştir:

- Enerji ile ilgili hafifletme yatırımları: 900 milyar ABD doları 2015/yıl
- Enerji tedariki yatırımları: 1600 ila 3800 milyar ABD doları 2015/yıl
- Enerji talebi yatırımları: 700 ila 1000 milyar ABD doları 2015/yıl

Düşük karbonlu enerji teknolojilerine ve enerji verimliliğine olan ortalama yıllık yatırım, 2015'e göre, 2050 yılında, beş kat artırılmış olacaktır.

Mevcut Ulusal Azaltım Hedefleri, 1.5 hedefini sürdürmek için yeterli değil

Paris Sözleşmesi kapsamında bildirilen, mevcut ulusal azaltım hedeflerinden elde edilebilecek sonuçlara yönelik tahminler, küresel sera gazı emisyonlarının 2030 yılında 52-58 GtCO₂eq/y olacağını göstermektedir. Bu hedeflere yönelik izlenen yöntemler, 2030 yılı sonrasında emisyon azaltma kapsam ve hedeflerinde oldukça ciddi artışlar söz konusu olacaksa da, küresel ısınmayı, 1.5°C ile sınırlamayacaktır.

- In electricity generation, shares of nuclear and fossil fuels with carbon dioxide capture and storage (CCS) are modelled to increase in most 1.5°C pathways
- In modelled 1.5°C pathways, the use of CCS would allow the electricity generation share of gas to be approximately 8% of global electricity in 2050, while the use of coal shows a steep reduction in all pathways and would be reduced to close to 0% (0-2%) of electricity

Industry Pathways

- CO₂ emissions from industry in pathways limiting global warming to 1.5°C are projected to be about 75-90% lower in 2050 relative to 2010, as compared to 50-80% for global warming of 2°C.
- Such reductions can be achieved through combinations of new and existing technologies and practices, including electrification, hydrogen, sustainable bio-based feedstocks, product substitution, and carbon capture, utilization and storage (CCUS).
- These options are technically proven at various scales but their large-scale deployment may be limited by economic, financial, human capacity and institutional constraints in specific contexts, and specific characteristics of large-scale industrial installations.
- In industry, emissions reductions by energy and process efficiency by themselves are insufficient for limiting warming to 1.5°C.

The report also defines pathways for urban and infrastructure systems, and land use.

Investment

Total annual average energy-related investments for 2015 to 2050 in pathways limiting warming to 1.5°C are estimated as follows:

- Energy related mitigation investments: 900 billion USD2015/year
- Energy supply investments: 1600 to 3800 billion USD2015 /year
- Energy demand investments: 700 to 1000 billion USD2015 /year

Average annual investment in low-carbon energy technologies and energy efficiency are upscaled by roughly a factor of five by 2050 compared to 2015.

Current National Mitigation Ambitions are not enough to keep 1.5 target

Estimates of the global emissions outcome of current nationally stated mitigation ambitions as submitted under the Paris Agreement would lead to global greenhouse gas emissions in 2030 of 52-58 GtCO₂eq/yr. Pathways reflecting these ambitions would not limit global warming to 1.5°C, even if supplemented by very challenging increases in the scale and ambition of emissions reductions after 2030.

Küresel ısınma; 2°C yerine, 1.5°C ile sınırlı olursa ve dengeleme işlemleri en aza indirgenirken, adaptasyon sinerjileri en üst düzeye çıkarılırsa, kaçınılan, sürdürülebilir kalkınma, yoksulluğun ortadan kaldırılması ve eşitsizliklerin azaltılması üzerindeki iklim değişikliği etkileri, daha az olacaktır.

1.5°C yöntemleri ile uyumlu hafifletme seçenekleri, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH'ler) dahilindeki birçok sinerji ve ödünler ile ilişkilidir.

- 1.5°C yöntemleri, SKH'ler 3 (sağlık), 7 (temiz enerji), 11 (kentler ve topluluklar), 12 (sorumlu tüketim ve üretim) ve 14 (denizler) için, (oldukça yüksek güvenlik düzeyi olan) güçlü sinerjilerdir.
- Bazı 1.5°C yöntemleri, dikkatli bir şekilde yönetilmediği takdirde, SKH'ler 1 (yoksulluk), 2 (açlık), 6 (su) ve 7 (enerjiye erişim) bakımından, ödünlerin söz konusu olacağını ortaya koymaktadır.

Sinerjiler:

Düşük enerji talebini, düşük malzeme tüketimini ve düşük GHG-yoğun gıda tüketimini içeren 1.5°C yöntemleri, en fazla dile getirilen ve sürdürülebilir kalkınma ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH'ler) bakımından en az ödünü olan sinerjilerdir. Bu yöntemler, karbondioksit giderme çalışmalarına olan bağımlılığı azaltacaktır.

Ödünler:

Şu anda en fazla mevcut ve en potansiyel taşıyan karbondioksit giderme önlemleri, geniş ölçüde uygulanırsa, kara, su, enerji ve gıda maddeleri üzerinde, önemli etkilere sahip olabilir. Ağaçlandırma ve biyoenerji, diğer arazi kullanımları ile rekabet halinde olabilir ve tarımsal ve gıda sistemleri, biyoçeşitlilik ve diğer ekosistem işlev ve hizmetlerinde, yine önemli etkiler yaratabilir. Bu tip ödünlerin sınırlandırılması ve karasal, jeolojik ve deniz rezervuarlarındaki karbon giderme işleminin sürekli olmasını sağlamak için, etkili bir yönetim gereklidir.

1.5°C ve 2°C şeklinde belirlenen yöntemler, genel olarak, zayıf bir şekilde yönetildiğinde, gıda üretimi ile rekabet edebilecek ve gıda güvenliği kaygılarını arttırabilecek biyoenerji tedariki ve ağaçlandırma gibi, arazi ile ilgili önlemlerin, geniş çaplı bir şekilde uygulanmasına dayalıdır. SKH üzerindeki, karbondioksit giderme (CDR) seçeneklerinin etkisi, seçeneklerin türüne ve ne derece yaygın uygulandığına bağlıdır.

1.5°C yöntemlerine ilişkin azaltım çalışmaları, gelir ve istihdam oluşturma bakımından fosil yakıtlara bağımlı olan bölgelerde, sürdürülebilir kalkınma riskleri oluşturacaktır. Ekonominin ve enerji sektörünün çeşitlilik kazanmasına yönelik politikalar, ilgili zorlukların ele alınmasında faydalı olabilir.

Raporun tam metni ve politika geliştirenlere yönelik bir özetine, raporla ilgili internet sitesinden ulaşılabilir:

<http://www.ipcc.ch/report/sr15/>

The avoided climate change impacts on sustainable development, eradication of poverty and reducing inequalities would be greater if global warming were limited to 1.5°C rather than 2°C, if mitigation and adaptation synergies are maximized while trade-offs are minimized.

Mitigation options consistent with 1.5°C pathways are associated with multiple synergies and trade-offs across the Sustainable Development Goals (SDGs).

- 1.5°C pathways have robust synergies particularly for the SDGs 3 (health), 7 (clean energy), 11 (cities and communities), 12 (responsible consumption and production), and 14 (oceans) (very high confidence).
- Some 1.5°C pathways show potential trade-offs with mitigation for SDGs 1 (poverty), 2 (hunger), 6 (water), and 7 (energy access), if not carefully managed.

Synergies:

1.5°C pathways that include low energy demand, low material consumption, and low GHG-intensive food consumption have the most pronounced synergies and the lowest number of trade-offs with respect to sustainable development and the Sustainable development goals (SDGs). Such pathways would reduce dependence on carbon dioxide removal.

Trade offs:

Most current and potential carbon dioxide removal measures could have significant impacts on land, energy, water, or nutrients if deployed at large scale. Afforestation and bioenergy may compete with other land uses and may have significant impacts on agricultural and food systems, biodiversity and other ecosystem functions and services. Effective governance is needed to limit such trade-offs and ensure permanence of carbon removal in terrestrial, geological and ocean reservoirs.

1.5°C and 2°C modelled pathways often rely on the deployment of large-scale land-related measures like afforestation and bioenergy supply, which, if poorly managed, can compete with food production and hence raise food security concerns. The impacts of carbon dioxide removal (CDR) options on SDGs depend on the type of options and the scale of deployment.

Mitigation consistent with 1.5°C pathways creates risks for sustainable development in regions with high dependency on fossil fuels for revenue and employment generation. Policies that promote diversification of the economy and the energy sector can address the associated challenges

Full text of the report and summary for policy makers are available on the website relate to the report:

<http://www.ipcc.ch/report/sr15/>

Genel Metroloji ve Kalibrasyon / Uygulamalı Kalibrasyon ve Doğrulama Eğitimi

General Metrology and Calibration / Applied Calibration and Verification Training Course

■ Mustafa BOLAT

Kalibrasyon Laboratuvarı Sorumlusu / Head of Calibration Laboratory



TÇMB Ar-Ge Enstitüsü tarafından 10-11.09.2018 tarihlerinde "Genel Metroloji ve Kalibrasyon" ve "Uygulamalı Kalibrasyon ve Doğrulama" eğitimleri TÇMB Tepe Prime ve TÇMB Ar-Ge Enstitüsü yerleşkelerinde verilmiştir.

Laboratuvarlarda kullanılmakta olan cihazların referans kalibratörler ile karşılaştırılması ve eğer mümkünse ayar işleminin yapılmasını hedef alan kalibrasyon ve doğrulama hizmetlerinin temel olarak tarihçesi, ölçüm bilimleri, birim sistemleri, etki alanları, izlenebilirlik, ölçüm belirsizliği ve tolerans ilişkisi, sertifikalandırma, sertifika değerlendirme gibi konular bir gün teorik olarak katılımcılara aktarılmıştır.

Çimento sektöründe kalite parametrelerini doğrudan etkileyen Harç ve Kimya laboratuvarı cihazları, ilgili standartlarında istenilen özellik ve ölçüm değerlerini sağlayıp sağlamadıkları, hangi parametrelerin değişimlerinin sonuçlar üzerindeki etkileri uygulamalı olarak bir gün boyunca on dört katılımcıya aktarılmıştır. Bu laboratuvar cihazlarından bazıları aşağıdadır:

- Basma Test Makinesi
- Hassas ve Standart Teraziler
- Etüv ve Kül Fırınları
- Kür Dolabı
- Sarsma Cihazı
- Harç Karıştırma Cihazı
- Harç Kalıpları
- Le-Chatelier Kalıpları
- Vicat Cihazı (İğne, Sonda, Halka)
- Blaine Cihazı
- Yayıncı ve Mastar Seti
- Kalıp Başlığı Hunisi

Teorik ve uygulamalı eğitim Ar-Ge Enstitüsü Kalibrasyon Laboratuvarı Sorumlusu Mustafa BOLAT tarafından katılımcılara aktarılmıştır.

Eğitim sonunda fabrika içerisinde oluşturulacak periyodlarda uygun cihazlar yardımıyla doğrulama yapabilecek seviyede personeller yetiştirmenin yanında gerçekleştirilecek olan kalibrasyonların etkinliğinin ve sertifikalarının değerlendirilmesi konularında katılımcılara bilgi aktarılmıştır. Laboratuvar cihazlarının okuma doğruluğunun üretimi yönlendirmedeki etkileri üzerinde tartışılmıştır.

TCMA R&D Institute organized "General Metrology and Calibration" and "Applied Calibration and Verification" training course on 10-11.09.2018 in TCMA Tepe Prime and TCMA R&D Institute.

Calibration and verification services aimed at comparing laboratory equipments with reference calibrators and adjusting devices to reference values if it is possible. Basically metrology history, metrology sciences, unit systems, domains, traceability, relation between uncertainty and tolerance, certification, evaluation of certificates etc. were lectured to the participants in one day.

Mortar and chemistry laboratory equipments, which directly affects to the quality parameters in cement sector, provided the desired properties and measurement values in the related standards and the effects on the results of changes of the parameters, were lectured practically to nine participants in one day. Some of these laboratory equipments are listed below:

- Compression testing machine
- Sensitive and standard balances
- Drying ovens and muffle furnaces
- Climatic cabinet
- Jolting Apparatus for Mortar
- Mortar mixing device
- Mortar molds
- Le-Chatelier molds
- Vicat device
- Blaine device
- Spreaders and straightedge
- Hopper

Theoretical and practical training courses were lectured by Mustafa BOLAT, TCMA R&D Institute, Head of Calibration Laboratory.

At the end of the training, staff who will be able to verify with the appropriate equipment, were trained. Evaluation of the effectiveness of calibration and certification issues were lectured to the participants. The effects of the reading accuracy of laboratory devices on the process of production were discussed.

Uygulamalı Çimento ve Yakıt Analizleri Eğitimi

Applied Cement and Fuel Analyses Training



Birliğimizin Ar-Ge Enstitüsü tarafından Uygulamalı Çimento ve Yakıt Analizleri Eğitimi'nin bu yıl dördüncüsü düzenlendi. Eğitim fabrikalarımızın beyaz ve mavi yaka çalışanlarının katılımı ile 20-21 Eylül 2018 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Verilen eğitimde çimentoda kimyasal, fiziksel ve mekanik testler ile kömürde yakıt analizleri, ilgili laboratuvar sorumluları gözetiminde uygulamalı olarak gösterildi.

Eğitim sonunda katılımcılara katılım sertifikaları verildi.

Applied Cement and Fuel Analysis Training, the fourth of this year, was organized by the R & D Institute of our Association. Training took place between 20-21 September 2018 with the participation of white and blue collar employees of our factories.

Chemical, physical and mechanical tests in the cement and fuel analysis in coal were given under the supervision of related laboratories' heads.

At the end of the training the participants were given attendance certificates.

TÇMB Ar-Ge Enstitüsü Akreditasyonu Hakkında:

About TÇMB R&D Institute's Accreditation:

TÇMB Ar-Ge Enstitüsü;

- 08.05.2018 tarihinde Kalibrasyon (TS EN ISO/IEC 17025),
- 18.05.2018 tarihinde Deney (TS EN ISO/IEC 17025) ve
- 07.09.2018 tarihinde Yeterlilik Deneyleri (TS EN ISO/IEC 17043)

için birer günlük TÜRKAK Gözetim Denetimleri gerçekleştirilmiş ve gerçekleştirilen bu denetimler başarılı bir şekilde tamamlanmıştır.

TÇMB R&D Institute;

- Calibration on 08.05.2018 (TS EN ISO / IEC 17025)
- Testing on 18.05.2018 (TS EN ISO / IEC 17025) and
- Proficiency tests on 07.09.2018 (TS EN ISO / IEC 17043)

1 day TÜRKAK Surveillance Audit were carried out and every audit were completed successfully.

Avrupa Çimento Endüstrisinde Alternatif Yakıt ve Hammadde Kullanımı

*Seminar on Use of Alternative Fuels and Raw Materials in the
European Cement Industry*

■ H. Elif PELVAN

Atık ve Yakıt Analiz Laboratuvarı Sorumlusu / Head of Waste and Fuel Analysis Laboratory



Avrupa Çimento Endüstrisinde Alternatif Yakıt ve Hammadde Kullanımı Semineri 12-13 Haziran 2018 tarihlerinde Avrupa Çimento Araştırma Akademisi (ECRA) tarafından Portekiz Setubal şehrinde düzenlenmiştir. Seminere TÇMB Ar-Ge Enstitüsü'nden H. Elif PELVAN katılım sağlamıştır.

Birçok farklı Avrupa ülkesinden gelen katılımcılar yer aldığı seminerde, Avrupa Çimento Sanayisi 'nde kullanılan alternatif hammaddeler ve alternatif yakıtlarla ilgili bilgilendirmeler yapılmış, güncel bilgiler paylaşılmıştır. Organizasyon ve seminer planının işleyişi Almanya Çimento Üreticileri Birliğinden (VDZ) Dr. Volker Hoenig tarafından koordine edilmiştir.

Yapılan sunumlarda genel olarak alternatif yakıt ve hammadde kullanımında meydana gelen yeni gelişmelerden bunların avantajlarından ve dezavantajlarından bahsedilmiştir. Sunumlara genel olarak bakacak olursak;

Çimento, toplumun altyapısını inşa etmek ve böylece mevcut ve gelecekteki ekonomik büyüme için bir itici güç oluşturmak için gerekli olan kilit bir malzemedir. Çimento üretimi, dünyanın CO₂ emisyonlarının %6-7'sinden sorumludur. Çimento talebini azaltmak ve / veya başka malzemelerle değiştirmek gerçekçi seçenekler değildir. Bu düşünceyle, Avrupa çimento endüstrisi, çevresel ayak izini azaltmak ve çimento üretiminin sürdürülebilirliğini artırmak için son yıllarda yoğun bir şekilde çalışmaktadır.

Alternatif yakıtların kullanımı çimento endüstrisi için önemli bir CO₂ emisyon azaltma kolu olarak tanımlanmıştır. Orta ikame oranlarına fırın girişinde yanmış yaygın olarak bulunan hacimli maddelerin kullanılmasıyla ulaşılabilir. Yüksek değiştirme oranları, proses koşulları ve klinker kalitesi ile ilgili olası sorunlardan kaçınmak için sabit nem içeriği, parçacık boyutları ve ısıtma değerlerini garanti eden yüksek kaliteli veya hatta isteğe uyarlanmış alternatif yakıtlar gerektirir. Buna paralel olarak, geleneksel hammaddelerin alternatif hammaddelerle değiştirilmesi, atık maddelerin değer yaratma zincirine yeniden girmesine ve dolayısıyla doğal kaynakların korunmasına katkıda bulunmuştur.

Seminar on Use of Alternative Fuels and Raw Materials in the European Cement Industry by European Cement Research Academy (ECRA) in Setubal/ Portugal on 12-13 June 2018. H. Elif Pelvan from TCMA R&D Institute attended to the seminar.

Attendants from many different European countries participated in the seminar. Usage of alternative fuels/raw material in European Cement Industry and their outcomes were discussed in the seminar. Organization and seminar plan was coordinated by Dr. Volker Hoenig from German Cement Producers Association (VDZ).

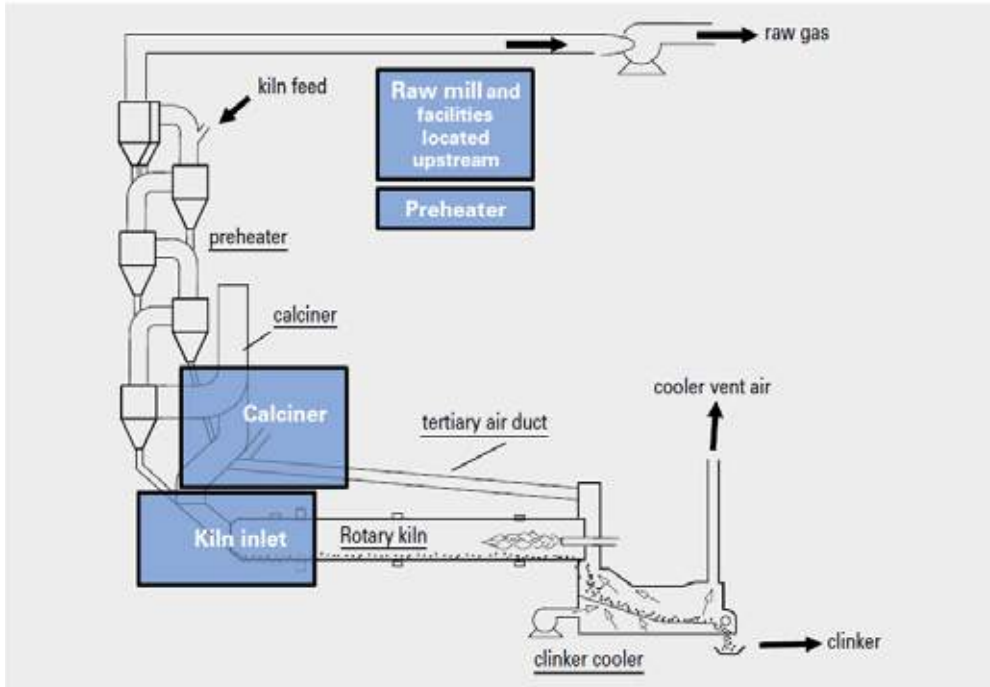
In the presentations, the advantages and disadvantages of alternative fuels and raw materials are discussed. Looking at the presentations in general;

Cement is a key material needed to build society's infrastructures and thus a driving force for present and future economic growth. Cement production is responsible for 6-7 % of the World's CO₂ emissions. Reducing the demand for cement and/or replacing it by other materials are not realistic options. With this in mind, the European cement industry has been working intensely over the past decades to reduce its environmental footprint and increase cement production sustainability.

The use of alternative fuels has been identified as a key CO₂ emission reduction lever for the cement industry. Moderate substitution rates may be reached by the use of widely available bulky materials combusted in the kiln inlet. High substitution rates require high-quality or even tailor-made alternative fuels guaranteeing constant moisture contents, particle sizes and heating values to avoid possible issues regarding process conditions and clinker quality. In parallel, the replacement of traditional by alternative raw materials has contributed to the reintroduction of waste materials into the value creation chain and thus to the conservation of natural resources.

Alternatif yakıtların ve hammaddelerin (atık malzemeler) kullanılmasının ekolojik ve ekonomik değeri Avrupa'da kanıtlanmıştır ve son yıllarda dünya çapında çimento üretiminde kullanımları önemli ölçüde artmıştır. Ürün kalitesini ve tesisin ekonomik rekabet gücünü olumsuz yönde etkilemeden sorunsuz ve çevre dostu bir çalışmayı sağlamak, çimento üreticileri için altın kuraldır. Alternatif malzemelerin kullanılması, üretim sürecine ve ayrıca ek maliyetlere bazı operasyonel uyarlamalar gerektirir. Bunlar iyi fırın hattı stabilitesine ve kullanılabilirliğine izin verir. Ayrıca, ürün kalitesi ve çevre üzerindeki olumsuz etkiler hariç tutulurken, aynı zamanda yerel düzenlemelere de uyulur. Yakıt külleri ve alternatif hammaddelerin kimyasal bileşimi dikkate alınmak zorunda kalınca, genellikle çığ öğün kimyasal bileşiminin ayarlanması gerekir. Ek sağlık ve güvenlik önlemleri de yerinde uygulanmalıdır. Ayrıca, bu tür malzemelerin tesis içinde uygun şekilde taşınması için uygun ekipmanın satın alınması gereklidir (örneğin, boşaltma, taşıma ve depolama sistemleri, tartma / dozaj sistemleri, brülörler, vb.). Özet olarak, alternatif yakıtların ve / veya hammaddelerin kullanımından tam olarak yararlanmak için kapsamlı bilgi ve sıkı süreç kontrolü zorunludur. "Yaparak öğrenme" ve eğitim yoluyla kazanılabilir. Çimento üreticileri arasında operasyonel deneyimlerin ve en iyi uygulamaların paylaşımı esastır. Öte yandan, süreç kontrolü ve sürekli optimizasyon, büyük miktarda bilginin toplanmasını ve değerlendirilmesini gerektirir. Bu, iyi eğitilmiş teknik personel, uygun ve güvenilir ekipman ve iyi uygulanan bir kalite kontrol yönetim sistemi sayesinde sadece zaman açısından etkili bir şekilde gerçekleştirilebilir. Kalite kontrol, genellikle uygun atık malzemelerin işlenmesini sağlamak için temel olarak görülür.

The ecological and economic value of using alternative fuels and raw materials (waste materials) has been proved in Europe, and in recent years their use in cement manufacturing has increased significantly worldwide. Enabling trouble-free and environmentally- friendly operation without negatively influencing product quality and the plant's economic competitiveness is the golden rule for cement producers. The employment of alternative materials entails some operational adaptations to the production process and also additional costs. These allow good kiln line stability and availability. Also, negative impacts on product quality and the environment are excluded, while at the same time local regulations are complied with. As the chemical composition of fuel ashes and alternative raw materials must be taken into account, adjustment of the raw meal chemical composition is usually required. Additional health and safety measures also have to be implemented on-site. Furthermore, the purchase of suitable equipment for the proper handling of such materials inside the plant is necessary (e.g. unloading, conveying and storage systems, weighing/dosing systems, burners, etc.). In summary, to take full advantage of using alternative fuels and/or raw materials, extensive knowledge and tight process control are mandatory. Know-how can be gained through "learning by doing" and training. The sharing of operational experiences and best practices among cement producers is fundamental. On the other hand, process control and continuous optimization requires the gathering and assessment of a large amount of information. This can only be performed in a time-effective way with the help of well-trained technical personnel, suitable and reliable equipment and a well-implemented quality control management system. Quality control is generally seen as the foundation for securing the processing of suitable waste materials.



Şekil1: Alternatif hammadde besleme noktaları

Figure1: Suitable feeding points for alternative raw materials

Marco Lindemann Lino yaptığı sunumda, belli bir alternatif hammadde için doğru besleme noktasına ilişkin karar verme süreci, malzeme özellikleri, fabrikada mevcut teknoloji ve yerel çevre düzenlemelerine dayandığını vurgulamıştır. Bu gibi materyalleri kullanma izinleri arasında toz, SO_x, NO_x, eser elementler ve organik bileşikler için emisyon sınırları bulunmaktadır. Bu nedenle, proses teknolojisi açısından, malzemenin homojenizasyon, egzoz gazlarının ve işlemdeki alternatif malzemenin sıcaklıkları ve kalma süreleri özellikle önemlidir. Buna ek olarak, sabit bir klinker yakma işlemini garanti altına almak için atık malzemelerin sürekli ve sürekli olarak beslenmesi çok önemlidir. Kararlı fırın işletimi sadece ürün kalitesinden değil aynı zamanda enerji tüketimini ve çevresel etkiyi de en aza indirir.

Proses ve atık malzeme özelliklerine bağlı olarak farklı besleme noktaları, dozajlama ve taşıma sistemleri seçilebilir.

Şekil 1, alternatif hammaddelerin beslenmesi için olası yerlerin bir genel görünümünü göstermektedir. Alternatif hammaddelerdeki organik bileşikler, uçuculuk ve toksisite açısından eleştirel olmayan bir şekilde değerlendirildikleri sürece, doğrudan ham değirmene veya ondan önce gelen bir yere beslenebilirler. Bu nedenle, alternatif hammaddeler, taş ocağı veya harmanlama yatağının kırıcısında bir ikame veya düzeltici malzeme olarak eklenebilir. Bu sadece ana hammadde akışıyla bir harmanlama etkisi sağlamakla kalmaz, aynı zamanda gerekirse bir ön işleme (preshredding, öğütme) sağlar. Uçucu organik bileşiklere sahip alternatif hammaddeler, yalnızca klinker yakma işlemine beslenmelidir. Bununla birlikte, alternatif hammaddelerin kalsine veya fırın girişine beslenmesi, operasyonel ve klinker kalite nedenlerinden dolayı dikkate alınması gereken bazı ek teknik sorunları içerir. Aşağıdaki hususlar korunmalıdır:

- Hammaddenin yeterli öğütme inceliği (önceden parçalama, öğütme)
- Ana malzeme akışı ile yeterli homojenizasyon
- Yeterli ısıtma oranı ve kalma süresi
- Kalsiyum taşıyıcılar için: ön ısıtma bölgesinde ısıtma oranı ve kalma süresi
- Oksitleyici fırınlama koşulları.

Thomas Jennewein, Yapmış olduğu sunumda 'Farklı Ülkelerdeki Alternatif Yakıtların Besleme ve Depolaması Konusunda' örnekler vermiştir.

According to Marco Lindemann Lino presentation, the decision-making process regarding the correct feeding point for a certain alternative raw material is based on the material properties, the technology available in the plant, and local environmental regulations. Permits for using such materials include emission limits for dust, SO_x, NO_x, trace elements and organic compounds. In terms of process technology therefore, the aspects of material homogenization, the temperatures, and residence times of the exhaust gases and of the alternative material in the process are of particular importance. In addition, feeding waste materials continuously and consistently is crucial in order to guarantee a stable clinker burning process. Stable kiln operation not only benefits product quality but also minimizes energy consumption and the environmental impact.

Depending on process and waste material specifications, different feeding points, dosing and conveying systems may be selected.

Fig. 1 shows an overview of possible locations for feeding alternative raw materials. As long as organic compounds in alternative raw materials are assessed as uncritical with regard to their volatility and toxicity, they can be fed directly into the raw mill or an installation located upstream from it. Therefore, alternative raw materials can be added as a substitute or corrective material in the crusher of the quarry or even in the blending bed. This not only enables a blending effect with the main raw material stream, but also a kind of pre-processing, if necessary (preshredding, grinding). Alternative raw materials with volatile organic compounds should be fed exclusively into the clinker burning process. However, the feeding of alternative raw materials into the calciner or kiln inlet involves some additional technical issues that should be taken into account for operational and clinker quality reasons. The following aspects should be safeguarded:

- Adequate grinding fineness of the raw material (preshredding, grinding)
- Sufficient homogenization with the main material stream
- Adequate heating rate and residence time
- For calcium carriers: heating rate and residence time in the precalcination zone
- Oxidizing firing conditions.

Thomas Jennewein, gave a brief information about, Case studies on the feeding and dosing of alternative fuels in different countries in his presentation.

Sırbistan' da besleme ve paketleme;

Materyal: RDF (plastik, kauçuk, paketleme materyali vs.)
 Tanecik Boyutu: 30x30mm ye kadar (2D)
 Yığın yoğunluğu: 0,07 - 0,25 t / m³
 Nem: max. % 20
 Yanma noktası: ana brülör
 Kütle akışı: maks. 3t / s, günümüzde 5t / saate kadar
 Taşıma: yakl. 50m, 3 virajlı

İrlanda da kaba RDF' in taşınması;

Taşıma malzemesi: FLUFF (SRF)
 Tane boyutu: 2 boyutlu maks. 100x100 mm
 Yığın yoğunluğu: 0,07 -0,3 t / m³
 Su içeriği: Kabul edilebilir: maks. % 25
 Gerçekte: % 40'a kadar

Odun talaşını bir kireç fırına sokmak –İskandinavya;

Günde 680 t kireç
 Orijinal yakıt: ağır yağ
 Alternatif yakıt: odun tozu
 Besleme hızı: 1,2 –12 t / h
 Tane boyutu: % 6 <0,1 mm
 % 52 <0,5 mm
 ~% 42: 0,5 –1 mm
 Yığın yoğunluğu: 0,15 -0,25 t / m³
 Su içeriği: max. % 15
 Ulaşılan ikame oranı: % 100

Mısırdaki farklı yakıtların depolanması;

Yakıt: Kurutulmuş kanalizasyon çamuru ve plastik, kauçuk, ambalaj malzemesi vb.
 Kütle akışı: 12t / h
 MSW (plastik ve benzeri malzemeler) için, Tanecik boyutu
 2D: 98wt.% <50x50 mm,
 % 100 <150x150 mm
 3D: 20x20x20mm'ye kadar 2x2x2 mm
 Yığın yoğunluğu: 0,1 -0,6 t / m³
 Su içeriği: max. % 25
 DSS (Kurutulmuş arıtma çamuru) tanecik boyutu:
 10x10x10 mm'ye kadar
 Yığın yoğunluğu: 0,5 –0,7 t / m³
 Su içeriği: max. % 12

Dosing and storage, example from Serbia;

Material: RDF (plastic, rubber, packing material, etc.)
 Grain size: up to 30x30 mm (2D)
 Bulk density: 0.07 – 0.25 t/m³
 Moisture: max. 20 %
 Burning point: main burner
 Mass flow: starting with max. 3 t/h, nowadays up to 5 t/h
 Conveying: approx. 50 m, 3 bends

Pneumatic conveying of coarse RDF in Ireland

Handling material: FLUFF (SRF)
 Grain size: 2 dimensional max. 100x100 mm
 Bulk density: 0.07 -0.3 t/m³
 Water contents: Assumed: max. 25 %
 In reality: up to 40 %

Dosing wood dust into a lime kiln –Scandinavia

680 t lime per day
 Original fuel: heavy oil
 Alternative fuel: wood dust
 Feed rate: 1.2 –12 t/h
 Grain size: 6 % < 0.1mm
 52 % < 0.5mm
 ~ 42 %: 0.5 –1mm
 Bulk density: 0.15 -0.25 t/m³
 Water contents: max. 15 %
 Reached substitution rate: 100 %

Dosing different fuels in Egypt

Fuel: mixture of dried sewage sludge and MSW, like plastics, rubber, packing material etc.
 Mass flow: up to 12t/h
 MSW grain size:
 2D: 98 wt. % < 50x50 mm,
 100 wt % < 150x150 mm
 3D: 2x2x2 mm up to 20x20x20 mm
 Bulk density: 0.1 -0.6 t/m³
 Water content: max. 25 %
 DSS (Dried sewage sludge) grainsize:
 upto 10x10x10mm
 Bulk density: 0.5 –0.7 t/m³
 Water content: max. 12 %

Seminerin ikinci gününde Setubal şehrinde bulunan Secil Grubuna bağlı Outão Çimento fabrikası ziyarete gidilmiştir. Secil-Outão fabrikası kendi iskelesi olması, demir yolu ve kara yolu ile ulaşımının kolay olması ve hammaddeye yakınlığı sayesinde yıllık 2 milyon ton üretim yapabilmektedir. Bu sebeplerle Portekiz'in en büyük çimento fabrikasıdır. Fabrikada kullanılan alternatif yakıtlar aşağıdaki tabloda belirtilmiştir;

In the second day of the seminar, Outão Cement plant, which is successor of to Secil Group in Setubal city was visited. The characteristics of the valley in which the plant is located – with the raw materials required for production and easy road, rail and sea access (including its own wharf) – are all factors contributing to the success of one of largest companies in the Portuguese cement industry. Outão Cement plant is one of the largest cement plants in Portugal, with annual production capacity of around 2 million tonnes. Alternative fuels used in the plant are listed in the table below;

BIOMASS - WOOD CHIPS	BIOMASS - CORK DUST	ANIMAL MEAT BONE MEAL	FLUFF
NCV: 2.800 – 3.500 kcal/kg H ₂ O: 10 - 35% Ash: 5 - 30% Size: < 30 mm 	NCV: 3.700 – 4.000 kcal/kg H ₂ O: 10 - 15% Ash: 10 - 15% 	NCV: 3.950 – 4.500 kcal/kg H ₂ O: 4 - 12% Ash: 17 - 25% P: 2 - 5% 	NCV: 6.200 – 7.500 kcal/kg Volatile matter: 60 - 70% H ₂ O: 2 - 4% Ash: 6 - 9% 

RDF	WASTE OILS	TYRE CHIPS
NCV: 3.300 – 4.500 kcal/kg H ₂ O: 5 - 10% Ash: 8 - 18% Cl: 0,3 - 1% 	NCV: 2.000 – 5.000 kcal/kg H ₂ O: 30 - 70% 	NCV: 6.400 kcal/kg 

Şekil 2: Secil-Outão fabrikasında kullanılan alternatif hammaddeler
Figure2: Alternative fuels in Secil-Outão

Fabrikada fosil yakıtların yerine kullanılan alternatif yakıtlar sayesinde 724 kt CO₂ emisyonlarında azalma meydana gelmiştir.

Sonuç olarak, klinker yakma işlemi, enerjinin eş zamanlı olarak geri kazanımı ve kaynakların geri dönüşümü için eşsiz bir fırsat sunar. Bununla birlikte, çimento endüstrisinin sürdürülebilirliğe giden yolu, zorluklardan muaf değildir. Sadece alternatif malzemelerin kullanılmasında yer alan tüm teknik, ekonomik, stratejik ve çevresel gereklilikler, duruma göre değerlendirilerek, maliyet, kalite ve çevre güvenliğinin en iyi dengesini sağlayan teknik bir çözüm elde etmek mümkündür.

724 kt CO₂ avoided emissions by replacing fossil fuels for Alternative Fuels.

To conclude, the clinker burning process offers a unique opportunity for the simultaneous recovery of energy and recycling of resources. However, the cement industry's path towards sustainability is not free of challenges. Only by assessing, case by case, all the technical, economic, strategic and environmental requirements involved in the use of alternative materials it is possible to achieve a technical solution that provides the best balance of costs, quality and environmental security.

Çimko Çimento Beton A.Ş. Narlı Çimento Fabrikası

Çimko Cement and Concrete, Narlı Cement Plant



Giriş

Türkiye sanayisinin önde gelen kuruluşlarından olan SANKO, 1995 yılında Adıyaman Çimento Fabrikası'nın özelleştirilmesiyle ÇİMKO Çimento Beton A.Ş. olarak sektöre girmiştir.

SANKO HOLDING kuruluşu olan ÇİMKO Çimento Kahramanmaraş, Narlı fabrikası için 2006 yılı haziran ayında temel atılmış, 2007 yılı sonunda fabrika devreye alınmıştır.

- ÇİMKO Çimento bünyesinde;
- Adıyaman Çimento Fabrikası
- Kahramanmaraş, Narlı Çimento Fabrikası
- Gaziantep Paketleme Tesisi
- Kilis Paketleme Tesisi
- 19 Hazır Beton Tesisi bulunmaktadır.

İstanbul Sanayi Odası (İSO) tarafından, 2017 yılı, üretimden net satışlar baz alınarak düzenlenen "Türkiye'nin En Büyük 500 Sanayi Kuruluşu" raporunda diğer iki SANKO HOLDING iştiraki ile birlikte ÇİMKO Çimento ve Beton San. Tic. A.Ş. de yer almaktadır.

Konum

Kahramanmaraş, Pazarcık ilçesi, Narlı beldesindeki fabrikamız Kahramanmaraş'a 39 km, Gaziantep'e 50 km uzaklıktadır.

Introduction

One of the leading industrial organization of Turkey, SANKO was entered the sector as CIMKO by privatization of Adıyaman Cement Plant in 1995.

SANKO incorporation CIMKO - Kahramanmaraş Narlı Plant was started to setting up at June, 2006 and it has been commissioned by the end of 2007.

- CIMKO incorporates;
- Adıyaman Plant
- Kahramanmaraş Narlı Plant
- Gaziantep Packaging Facility
- Kilis Packaging Facility
- 19 Ready Mixed Concrete Plant

CIMKO rank as in a "Turkey's Top 500 Industrial Enterprises" report that performed by Istanbul Chamber of Industry (ISO) with three other SANKO subsidiaries. Report is based on net sales of production for 2017.

Location

Plant is located at Narlı district Pazarcık town. It has 39 km distance to Kahramanmaraş city, 50 km distance to Gaziantep.



İnsan Kaynakları

Alt-yüklenicileri ile birlikte 600 çalışanı bulunan ÇİMKO Narlı Fabrikası, bölgenin önemli istihdam sağlayıcılarındandır.

ÇİMKO olarak, doğduğumuz topraklara istihdam alanı yaratmak ve sosyal gelişimine katkıda bulunma sorumluluğuyla ve bizi geleceğe taşıyacak en önemli gücün İnsan Kaynağımız olduğunun bilinciyle çalışıyoruz.

Bölgenin en önemli istihdam alanlarından biri olan Narlı Fabrikamız, şirketimizin merkezine de ev sahipliği yapmaktadır. Bu yapının temel taşlarından biri olan İnsan Kaynakları fonksiyonumuz, çalışanlarımızın mensubu olmaktan mutlu olacakları, yetkinliklerini ve deneyimlerini yüksek performansa dönüştürebilecekleri, iş sağlığı ve güvenliğinin şirket kültürünün bir parçası olduğu iş ortamını oluşturmak doğrultusunda çalışmaktadır. Tüm süreçlerimizdeki önceliklerimiz;

- Şirket kaynaklarının hedeflerimiz doğrultusunda adil dağılımını sağlamak
- Günün ihtiyaçları doğrultusunda yenilikçi ve esnek çözümler sunmak
- Çalışanlarımızın görüşleriyle beslenen ve zenginleşen sistemler kurmak
- Bugünün değil geleceğin ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurmak
- Birlikte çalışmanın, geliştirmenin ve sonuç almanın mutluluğunu paylaşmaktır.

Kapasite – Ekipman

3.350.000 ton/yıl klinker üretim ve 4.000.000 ton/yıl çimento üretim kapasitesine sahip Narlı Çimento Fabrikası üretimi tek bir hatta gerçekleştirilmektedir.

Döner fırın; prekalsinasyon sistem ve SLC tip, 6 kademeli iki siklon grubundan oluşmaktadır.

Yüksek basınçlı ön ezici ye sahip, 3 adet bilyalı değirmenle saatte 660 ton çimento üretilmektedir.

Paketleme tesis kapasitesi; saatte 400 ton torbalı çimento ve saatte 1200 ton dökme çimentodur.

Human Resources

CIMKO Narli plant has 600 employee included sub-contractors and is one of the most important employer in the region.

As CIMKO, we are working with the awareness that our Human Resources is the most important power that will carry us to the future with the responsibility of creating employment area and contributing to our social development.

Narli Plant; that is also the main office of our company, is one of the most important employment areas of the region. Our Human Resources Function works to create a job environment that; our employees are happy to be a member, transform their competencies and experiences into high performance and being a part of occupational health and safety corporate culture.

Our priorities in all our processes;

- To ensure fair distribution of company resources in line with our objectives
- Provide innovative and flexible solutions to meet the needs of today
- Establishing systems that are grown and enriched by the views of our employees
- Considering the needs of the future, not today
- Sharing the happiness of working together, improving and getting results.

Capacity – Equipment

Narli Cement Plant has 3.350.000 tonnes / year clinker and 4.000.000 tonnes/ year cement production capacity in one production line.

Rotary kiln with pre-calcination system, SLC type and 6-stage double cyclone groups.

660 tonnes / hour cement is produced by 3 ball mills which equipped with high pressure roller-press.

Packaging facility has 400 tonnes / hour packaging and 1.200 tonnes / hour bulk cement loading capacity.

Ana Ekipmanlar Main Equipments	Nr	Tanım Definition	Kurulu Kapasite Capacity
Kırıcı Crusher	3	Hammadde / Raw Material, Çimento katkıları / Cement Additive and Kömür / Coal Crushers	2.000 tph – 500 tph – 300 tph
Farin Değirmeni Raw Mill	3	Kapalı devre Polysius dik değirmen Polysius Vertical Mills, closed circuit	3 x 280 tph
Kömür Değirmeni Coal Mill	2	Kapalı devre Polysius dik değirmen Polysius Vertical Mills, closed circuit	2 x 35 tph
Fırın Kiln	1	Polysius, 2 kule, 6 kademe kalsinatörlü fırın Polysius, 2 String, 6 Stage Calciner Kiln, Track Cooler	10.000 tpd
Çimento Değirmeni Cement Mill	3	Kapalı devre Polysius Ön ezici ve bilyalı değirmen Polysius Ball Mills with Roller Press, closed circuit	3 x 220 tph
Paketleme Package	1	4 Haver&Boacker paketleme 1 Ceylan pakt., 8 dökme yükleme, 1 big bag 4 Haver&Boacker Pack. 1 Ceylan Pack., 8 Bulk, 1 Big-bag	4 x 120 tph 120 tph - 8 x 150 tph - 150 tph
Hammadde Stokholü Raw Material Stock	2	150.000 ton kapalı 150.000 ton closed	
Kömür Stokholü Coal Stock	1	42.000 ton kapalı 42.000 ton closed	
Klinker Stokholü Clinker Stock	1	200.000 ton kapalı 200.000 ton closed	
Çimento Stokholü Cement Stock	6	82.000 ton silo 82.000 ton silo	

Hammadde ve Ocaklar

Kullanılan hammadde ÇİMKO ya ait ocaklardan temin edilmektedir. Çimento mineral katkıları ve düzenleyici hammaddeler ise bölgedeki ocaklardan tedarik edilmektedir.

Ocaklardan fabrika gelen tüm hammaddeler ve kömür kırıcılardan geçirilecek bantlarla, kapalı stokhollere taşınmaktadır. Böylece kırma, taşıma ve depolama süreçlerinde toz emisyonu minimize edilmektedir.

Raw Material and Quarries

Raw material is supplied by CIMKO's own quarries. Cement mineral additives and regulative raw materials are provided from quarries that in same region.

Whole raw materials and coal which came from quarries to plant are crushed firstly and transport to closed stockpile area by conveyors. Thus, dust emissions are minimized on crushing, transportation and storage process.



Ürünler

Fabrikamızda üretilen çimento tipleri;

- Portland Çimento CEM I 42,5 R-N
- Portland Çimento CEM I 52,5 N
- Portland Puzolanik Çimento CEM II /A-P 52,5 N
- Portland Kompoze Çimento CEM II /A-M (P-L) 42,5 R-N
- Portland Kompoze Çimento CEM II /B-M (P-L) 32,5 R
- Puzolanik Çimento CEM IV / B (P) 32,5 R
- Cr+6 İndirgenmiş Çimentolar

Tüm çimento tipleri TSE Uygunluk ve CE Belgesine sahip, TS EN 197-1 standardının öngördüğü kalite standartlarında üretilmekte ve ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi ile takip edilmektedir.

ÇİMKO; ürün kalite politikası doğrultusunda, uluslararası standartlara uygun, yüksek güvenilirlikte ve müşteri memnuniyetini hedefleyen kalitede üretim yaparak, müşterilerin kullanımına sunmaktadır.

Hammaddeyi başlayarak üretimin her aşaması otomatik numune alıcılar, online analizör, X-RAY cihazları, fizik, kimya ve beton laboratuvarlarından oluşan kalite kontrol sistemi ile izlenmektedir.

2017 yılı çimento satışının 37 %'si, 2018 (3. Çeyrek itibarıyla) yılının satışının ise 22 %'si dünyanın farklı ülkelerine ÇİMKO markası ile ihraç edilmiştir.

Narlı Çimento Fabrikası'ndaki, üretim, bakım, lojistik, satış, muhasebe ve idari faaliyetler 2011 yılından bu yana ERP istemi ile takip edilmektedir.



Products

- Portland Cement CEM I 42,5 R-N
- Portland Cement CEM I 52,5 N
- Portland Pozzollanic Cement CEM II /A-P 52,5 N
- Portland Composite Cement CEM II A-M(P-L) 42,5 R
- Portland Composite Cement CEM II B-M(P-L) 32,5 R
- Pozzollanic Cement CEM IV B(P) 32,5 R
- Cr+6 Reduced Cements

All cement types has TSE Conformity Certificate and CE Certificate, are produced with quality standards which is met TS EN 197-1 Standard and are followed by ISO 9001 Quality Management System.

ÇİMKO; is made high reliability and customer satisfaction focused production which prospers to local and international standards.

All production lines which starts from raw material to final product are monitored by quality control system that includes samplers, online analyser, X-Ray devices, and physics, chemical and concrete labs.

37% of 2017 year cement production and 22% of third quarter of 2018 year cement production are exported to different countries with ÇİMKO brand.

Production, Maintenance, Logistics, Sales, Accounting and Administrative activities are monitored by ERP system since 2011.





Entegre Yönetim Sistemleri

Entegre Yönetim Sistemleri Politikamız çerçevesinde fabrikamızda kurulu yönetim sistemleri;

- ISO 9001 (Kalite Yönetim Sistemi)
- OHSAS 18001 (İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi)
- ISO 14001 (Çevre Yönetim Sistemi)
- ISO 50001 (Enerji Yönetim Sistemi)
- ISO 27001 (Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi)

Entegre Yönetim Sistemleri, KÇK (Kalite Çevre Kurulu) tarafından ilgili yönetmeliklere göre her yıl denetlenmektedir.

ÇİMKO İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) süreçleri Kalite, Çevre, Enerji Yönetim Sistemleri ile uyumlu bir şekilde uygulanmakta, 6331 Sayılı İSG Kanunu çerçevesinde ve OHSAS 18001 standardı gerekliliklerine uyum sağlamaktadır.

İSG yönetim sistemi; eğitim, bilgilendirme, denetim, iyileştirme çalışmaları ile sürekli desteklenmektedir.

2019 yılı ÇİMKO fabrikalarında İSG Yılı olarak ilan edilmiştir. Sektöre yön verecek önemli gelişim ve iyileştirme çalışmaları planlanmıştır. Gerçekleşen iyi uygulamalar sektöre paylaşılacaktır.

ÇİMKO Çevre Yönetimi, Entegre Yönetim Sistemleri Politikası ve ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Standardı kapsamında uygulanmaktadır.

Etkin izleme ve kontrol için, fabrikamızda Çevre Kanunu'nca yapılması gereken sürekli, periyodik ölçüm ve kontroller yapılmaktadır. Kritik çevre göstergeleri düzenli olarak yönetime raporlanmaktadır.

Toz emisyonlarının minimum seviyede ve kontrol altında tutulması için; hammadde, katkı ve yakıt stoklarımızın tamamı kapalı alanlarda stoklanmaktadır.

Integrated Management System

Within the framework of our Integrated Management Systems Policy; certified management systems are;

- ISO 9001 – Quality Management System
- OHSAS 18001 – Occupational Health and Safety System
- ISO 14001 – Environment Management System
- ISO 50001 – Energy Management System
- ISO 27001 – Information Security Management System

Integrated Management System is inspected in accordance with the relevant regulations by KÇK (Quality Environment Council).

CIMKO, Occupational Health and Safety System (OHSAS) processes are applied in compatible with Quality, Environment and Energy Management Systems. Occupational Health and Safety Management is accommodated with 6331 numbered OHSAS law and OHSAS 18001 standard needs.

OHSAS management system is supported continuously with education, information, audit, improvement practice.

CIMKO Environment Management is applied in scope of Integrated Management System Policy and ISO 14001 Environment Management Standard.

Periodical measurements and controls are done by Environment Law in our plant to effective monitoring and control. Critic environmental indicators are reported to directorate regularly.

Raw materials, additives and fuels are stocked in closed areas to minimize and control dust emissions and control it.

Atık Waste	Biyo-Çeşitlilik Bio-diversity	Su Tüketimi Water Consumption	CO2 Emisyonu CO2 Emissions
80.000 ton	5.700	-19%	-29 kg / ton klinker
2017 yılı bertaraf edilen atık miktarı <i>Amount of Waste Used as Alternative Fuels in 2017</i>	2014 yılından bu yana dikilen ağaç sayısı <i>Number of plant trees Production Area since 2014</i>	2014 yılına oranla su tüketimindeki düşüş <i>Reduction of Water Consumption since 2014</i>	2014 yılına oranla 1 ton çimento üretiminden kaynaklı CO2 emisyonunun düşüşü <i>Reduction of CO2 Emissions per ton of cement compared to 2014</i>

Fosil yakıt kullanımını azaltıp çevre dostu yakıtlara ağırlık vererek, düşük enerji sarfıyatı için süreçlerimizi sürekli iyileştirerek, tesislerimizi atıkların azaltılması ve yeniden kullanılmasına uygun olarak tasarlayarak ÇEVREYE DOST SANAYİ oluşumu her zaman desteklenmektedir.

Narlı Fabrikası TÇMB 2017 Karşılaştırma Raporuna göre en düşük CO2 Emisyon (Kg / ton Clinker) değerine sahiptir. 2011 yılından beri sağlanan CO2 emisyon düşürülmesi ile 3,5 milyon ağaç kurtarılmıştır.

ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi belgelendirme çalışmaları 2012 yılında tamamlanmıştır. Ana amacımız olan üretimde enerji yoğunluğunun azaltılması için ÇİMKO, üretimin her aşamasında enerji verimliliği yüksek ekipman seçimi, süreç iyileştirme çalışmaları, kayıp ve kaçakların önlenmesi, fosil yakıt kullanımının azaltılması gibi uygulamalara yönelmiştir.

2015 yılında başlayan Mineralize Klinker Üretimi Projesi ile klinker üretimi sırasında harcanan yakıt miktarını azaltarak enerji tüketiminin düşürülmesi ve ürün kalitesinin artırılması sağlanmıştır.

Ayrıca döner fırın ve çimento öğütme proseslerinde stabiliteyi arttırmak için, performansı etkileyecek insan faktörünü en aza indirerek operasyonu optimize etmek amacıyla Uzman Proses Kontrol (Expert) Yazılım Sistemi devreye alınmıştır.

2016 yılı itibarıyla döner fırın pişirme kalorisi sürdürülebilir olarak 700 kcal / ton klinker seviyesinin altına düşürülmüştür.

Narlı Fabrikası döner fırını, %100 petrokok kullanımı yapıldığı SNCR ya da SCR sistemi kullanılmadığı halde dünyanın en düşük NOx (<650 mg/nm³) emisyonuna sahip tesislerinden biridir.

Alternatif Hammadde ve Yakıt Kullanımı

Atıkların çimento fabrikalarında yakıt olarak kullanılması yakma tesislerinden daha çevreci bir alternatif oluşturmaktadır. Atıkların yanması sonucu elde edilen kalorifik değer çimento fabrikalarında ekonomiye enerji geri kazanımı sağlarken CO2 emisyonunu düşürmektedir.

Çevreye ve topluma olan sorumluluğumuzun bilinciyle fabrikamız bünyesinde endüstriyel ve belediye katı atıklarının bertarafı için çözümler oluşturulmaktadır. Doğal kaynak ve fosil yakıt kullanımını azaltmak ve zararlı atıkların çevreye verdiği olumsuz etkilerinin en aza indirilmesini sağlamak amacıyla, fabrikamızda 2015 yılında atık yakma denemelerine

Environmental remediation projects are done for decreasing of environmental effect in all facilities by CIMKO. Therefore, all facilities are reforested. Environmental friendly industry formation is supported by increasing of using environment friendly fuels, improving the processes for low energy consumption, and designing our plants to decrease wastes and re-using them.

CIMKO Narlı has the lowest CO2 Emission (Kg / ton Clinker) value according to TÇMB 2017 and 2016 Benchmarking Report. With the reduction of CO2 emissions, 3.5 million trees were saved since 2011.

ISO 50001 Energy Management System Certification is completed in 2012. CIMKO gives preference high efficiency equipment, process improvement studies, prevention of losses and leakages and substitution of fossil fuels to decrease the energy consumption in production line.

In 2015, the reduction of energy consumption was succeed by reducing the amount of fuel expended during clinker production provided with Mineralized Clinker Production Project. This change also improved the product quality.

Expert Process Control Software System was installed to increase process stability by optimising kiln operation and eliminating human factors that might prevent optimal performance.

Since 2016, rotary kiln specific heat consumption is reduced under 700 kcal/kg clinker levels as sustainable.

CIMKO Narlı, has one of the lowest NOx (<650 mg / Nm³) emission in the world, despite using %100 petro coke and without using SNCR and/or SCR systems.

Uses of Alternative Fuels and Raw Materials

The use of waste as fuel in cement plants is created a more environmentally friendly alternative than the incineration plant. Provided calorific value that resulting from the combustion of waste is recovered into economy without any additional CO₂ production and there is no residual because of production technique.

Solutions are created to disposal industrial and municipality solid waste in view of responsibility to environment and community in our plant. Waste burning pilot tests are started to decrease the natural source and fossil fuel usage, and minimize the negative effect of harmful wastes into nature

başlanmıştır. Denemeler sonrasında 2016 yılında Atık Yakma Çevre İzin ve Lisans Belgesi alınmıştır. Atıkların daha yüksek miktarlarda ikame edilebilmesi amacıyla; hazırlama, depolama ve düzenli beslemeye olanak sağlayacak Atıktan Türetilmiş Yakıt Tesisi (ATY) devreye alınmıştır.

Alternatif hammadde ve katkı maddeleri kullanımı için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan gerekli izinler alınarak kül ve benzeri atık malzemeler hammadde içerisinde bertaraf edilmektedir. Evsel ve endüstriyel atık çamurlarının döner fırında yakılarak bertaraf edilmekte, alternatif enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır.

Tüm bunlara ek olarak; Narlı Fabrikasında petrokok kullanımının önemli bir kısmını yüksek kükürtlü petrokok oluşturmaktadır.

Güvenilirlik Merkezli (Reliability Centered) Bakım Yönetimi

2016 yılı itibarıyla, TS EN 15341:2008 – Bakım/ Bakımla İlgili Anahtar Performans Göstergeler Standardına uygun olarak kritik bakım parametreleri belirlenmiş ve takip edilmektedir.

Tüm çalışanların katılımının sağlanması, farkındalığın artırılması ve potansiyel arızaların önceden tahmin edilmesi için BOB (Böyle Olacağını Biliyordum) Korumucu Bakım Yönetim Aracı geliştirilmiş, veri analizi düzenli olarak yapılmaktadır.

Bu kapsamda, revizyonlar arası süreyi uzatmak, iki arıza arası geçen ortalama süreyi arttırmak ve gece vardiyalarında yapılan arıza bakımlarını ortadan kaldırmak hedeflenmiştir.

KPI Denetimli Üretim Yönetimi

2015'den bu yana, üretimin her aşamasında, tüm ekipmanların performansı belirlenen KPI'lar ile günlük olarak ürün bazlı izlenmekte ve en iyi uygulamalarla (best practices) karşılaştırılmaktadır.

Bu sayede sistemde herhangi bir değişiklik ya da deneme sonucu KPI Raporlarından izlenmekte ve sağlıklı veri analizi yapılmaktadır. Çoklu regresyon ve ileri seviye istatistik metotları ile operasyonel ya da kimyasal kaynaklı birçok parametrenin etkisi aynı anda incelenmektedir.

Sürekli İyileştirme Çalışmaları (Opex Takımı)

2018 yılında eğitim ve gelişim hedeflerimiz doğrultusunda, iyileştirme süreçlerini daha sistematik bir şekilde ele alabilmek için Yalın 6 Sigma Proje Yönetimi ve Yeşil Kuşak Yetiştirme Programı tamamlanmıştır. İlk yıl için 12 proje liderinin eğitimi ve eş zamanlı devam eden iyileştirme projeleri ile ÇİMKO bünyesinde bir Yalın 6 Sigma kültürü oluşturulması hedeflenmektedir.

in 2015. After pilot tests, Waste Burning Environment Permission and License Document is obtained. Refuse Derived Fuel Facility is projected to allow preparation, storage and feeding regularly on the purpose of increasing of wastes' substitution ratio.

Ash and similar non-hazardous waste materials disposal is performed by using it in raw material with obtaining permissions that need to get from Environment and Urbanism Ministry.

For the use of alternative raw materials and additives, ash and similar waste materials are disposed of in raw materials necessary permits obtained from the Ministry of Environment and Urbanization. Domestic and industrial waste sludge is disposed in rotary kiln and used as alternative energy source.

Additionally, %95 of fuel consumption of –is supplied from refinery by product pet coke in Narlı Plant

In addition to all these; a significant portion of the use of petro coke in the Narlı Plant is a high-sulphur petro coke.

Reliability Centered Maintenance Management

Since 2016, critical maintenance parameters are determined and monitored in accordance with TS EN 15341: 2008 - Key Performance Indicators for Maintenance / Maintenance.

In order to ensure the participation of all employees, increase awareness and anticipate potential failures, the BOB, Preventive Maintenance Management Tool was developed and data analysis is carried out regularly.

Thus, it is aimed to increase, the period between yearly revision, MTBF (maintenance time between failure) and to eliminate breakdown maintenance in night shifts.

KPI Controlled Production Management

Performance of all equipment, in all production stages is monitoring on a daily basis with specified KPIs and compared to the world best practices since 2015.

In this way, any change or study result of the system is monitored from KPI Reports and data analysis is performed more reliable. Operational and chemical reasoned many parameters are examined at the same time with multiple regression and advanced statistical methods.

Continuous Improvement Studies (Opex Team)

In line with our training and development goals in 2018, Lean 6 Sigma Project Management and Green Belt Training Program was completed in order to address the improvement processes more systematically.

It is aimed to create sustainable CIMKO Lean 6 Sigma Culture. 12 Project Leaders Training and improvement projects were carried out concurrently during first wave.



Organik Rankine Çevrim Sistemi (WHR Yatırımı)

Türkiye'nin Organic Rankine Cycle Teknolojisi kullanılarak enerji üretecek olan ilk Atık Isıdan Enerji Üretim Tesisi Çimko Narlı Fabrikasında kurulmaktadır.

ORC Sistemlerinde organik sıvının (siklopentan) düşük buharlaşma sıcaklığı nedeniyle düşük basınçta ve yüksek verimlilikle çalışmaktadır. Ayrıca hava soğutma sisteminin tercih edilmesi sonucunda elektrik üretimi esnasında günlük 1000 ton su tüketimine gerek kalmayacaktır.

Buhar çevriminin çok daha verimli bir alternatifi olarak kullanılan bu sistem ile fırın soğutmasından gelen atık gaz, sistemi besleyen termal yağın buharlaştırılması ile 7MW turbo jeneratörün elektrik üretimine olanak sağlayacaktır, fabrikanın elektrik ihtiyacının yaklaşık %12'sini sağlayacaktır. Tesisin Mayıs, 2019'da devreye alınması planlanmaktadır.

Sosyal Sorumluluk

Bölgedeki en kıymetli ve Çimko adını taşımasından gurur duyduğumuz diğer iki yatırımımız ise; Narlı beldesindeki 32 derslikli ve Pazarcık ilçesindeki 16 derslikli iki ilkokulumuzdur.

Çimko taşımakta olduğu sosyal sorumluluk bilinci çerçevesinde, çevre yerleşkelerde yapılan okul, cami, cem evi, taziye evi inşaatlarına beton ve çimento yardımları desteğini sürdürmektedir.

Her yıl Narlı ve Adıyaman çevresinde 4000 civarı ağaç dikilmektedir. Ayrıca okulların ağaçlandırılmasına katkıda bulunmaktadır.

Çevre köylerde yapılan okul, cami, cem evi, taziye evi inşaatlarına beton ve çimento sağlanmaktadır.

Sonsöz

Çimko Yönetimi olarak; üretimin verimliliğini, satışların karlılığını artırmanın ötesinde çok daha önemli bir KPI olduğuna inanıyoruz. MUTLULUK. Çalışan mutluluğunu önemseyerek, daha verimli bir şekilde çalışıp, daha az yorulup, daha az stres yaşamak için çaba sarf ediyoruz. Bu sayede mutlu ve üreten bireylerin oluşturduğu mutlu aileler, yaratıcı ve gelişen bir toplum olabilmek için kendi üzerimize düşeni yaptığımıza inanıyoruz.

Organic Rankin Cycle System (WHR Investment)

The first Organic Rankine Cycle -Waste Heat Power Generation Plant installation is continuing in CIMKO Narlı.

It works at low pressure and high efficiency due to low evaporation temperature of organic liquid (cyclopentane) in ORC systems. As a result of choosing air cooling system, 1000 tons of water consumption per day will not be required during the electricity production.

With this system, which is used as a much more efficient alternative to the steam cycle, the waste gas from the kiln cooling will allow the generation of the 7MW turbo generator by evaporating the thermal oil supplying the system. It will provide about 12% of power consumption of the production line. The plant is planned to be commissioned in May, 2019

Social Responsibility

The other important investments are primary schools in Narlı with 32 classrooms and Pazarcık with 16 classrooms which we are proud of named as CIMKO.

CIMKO also helps by supplying cement to schools, mosques, cemevi and condolence house construction with awareness of social responsibility.

Nearly 4.000 trees planted nearby Adıyaman and Narlı every year by CIMKO and also supplied trees to different schools for reforestation.

To Conclude

As CIMKO Management; we believe that there is one, more important KPI than efficiency of production and/or increasing the profitability of sales. HAPPINESS. We spread on effort to work more efficient, decrease stress level and get tired less to support employees. In this way, we believe that we are doing our part in order to be a happy and generating families also be a creative and developing society.

ÇİMSA Genel Müdürlüğüne Ülkü Özcan Atandı

Ülkü Özcan Appointed as ÇİMSA General Manager



Çimsa'da Genel Müdürlük görevine, 2015 yılından bu yana Çimsa Beyaz Çimento ve Özel Ürünler Satış ve Pazarlama Genel Müdür Yardımcılığı görevini yürüten Ülkü Özcan atandı.

Özcan, yeni görevine 1 Ekim tarihi itibarıyla başladı. Sabancı Holding Çimento Grup Başkanı Dr. Tamer Saka konuyla ilgili yaptığı açıklamada şunları kaydetti: "Nevra Özhatay, Topluluğumuza 24 yıl hizmet vermiş ve 2014 yılından bu yana da Çimsa Genel Müdürlüğü'nü üstlenmiştir. Özhatay'a Çimsa'ya bugüne kadar yaptığı katkılardan dolayı teşekkür ediyoruz. Çimsa'nın liderlik bayrağını 1 Ekim itibarıyla Ülkü Özcan devralacaktır. Özcan'ın sektördeki ve Topluluğumuzdaki tecrübeleriyle, Çimsa'yı hedeflerine başarıyla taşıyacağına inancım tamdır. Kendisine yeni görevinde başarılar diliyorum." dedi.

Ülkü Özcan, 1999 yılında Marmara Üniversitesi İngilizce İşletme bölümünden mezun olmuştur. 1998 yılında Lafarge Türkiye'de sırasıyla Kıdemli Stratejist, Strateji ve İş Geliştirme Müdürü, Pazarlama Projeleri Müdürü olarak görev yapmıştır. Topluluğa 2010 yılında katılan Ülkü Özcan, Çimsa'da sırasıyla Strateji ve İş Geliştirme Müdürü, Strateji ve Pazarlama Müdürü, Strateji ve Pazarlama Direktörü, Strateji, Pazarlama, Sürdürülebilirlik Genel Müdür Yardımcısı görevlerini yürütmüştür. Sn. Ülkü Özcan, 2015 yılından bu yana Çimsa Beyaz Çimento ve Özel Ürünler Satış ve Pazarlama Genel Müdür Yardımcısı görevini yürütmektedir.

Ülkü Özcan has been appointed as the Çimsa General Manager. To the office of the General Manager in Çimsa, Ülkü Özcan, who has been the Çimsa Vice General Manager for Sales and Marketing of White Cement and Special Products since 2015, has been appointed.

Özcan started the new assignment as of October 1st. In his statement regarding the issue, Dr. Tamer Saka, Sabancı Holding Cement Group President, said the following: "Nevra Özhatay has served for our Group for 24 years and undertaken the role as the Çimsa General Manager since 2014. We are extending our thanks Özhatay for her contributions she has made so far to Çimsa. The leadership flag of Çimsa will be taken over by Ülkü Özcan as of October 1st. I truly believe that Özcan will carry Çimsa toward its goals successfully through her experiences in the sector and our Group. I wish success to her in her new assignment."

Ülkü Özcan graduated from Marmara University Management in English Language department in 1999. In 1998 in Lafarge Turkey, she served as Senior Strategist, Strategy and Business Development Manager, and Marketing Projects Manager, respectively. Ülkü Özcan, who joined our Group in 2010, has undertaken the assignments as Strategy and Business Development Manager, Strategy and Marketing Manager, Strategy and Marketing Director, and Strategy, Marketing, and Sustainability Vice General Manager in Çimsa, respectively. Ülkü Özcan has been the Çimsa Vice General Manager for Sales and Marketing of White Cement and Special Products since 2015.

ÇİMSA, Gelenekselleştirdiği Yapı Kimyasalları

Semineri ile Sektörün Nabzını Tutuyor

ÇİMSA Inspires the Sector With its Construction Chemicals Seminar it has Traditionalized



Üyelerimizden Çimsa, dördüncü kez gerçekleştirilen "Yapı Kimyasalları Semineri'nde, pazarın bugününü ve geleceğini şekillendiren trendleri masaya yatırdı.

18 Eylül 2018 tarihinde gerçekleştirilen, alanında uzman yurtiçi ve yurtdışından konuşmacıların katıldığı seminer, iş ortakları tarafından yoğun ilgi ile karşılandı.

Çimsa, one of our members, addressed to the trends that shape the present and future of the market at the "Construction Chemicals Seminar" held for the fourth time.

The seminar held on 18 September 2018 and attended by the expert domestic and foreign speakers was welcomed with interests intensely by business partners.

"Geliştirdiğimiz inovatif çözümlerle geleceğe hazırlanıyoruz"

Çimsa Genel Müdürü Ülkü Özcan, yaptığı açılış konuşmasına Çimsa'nın uluslararası rekabet gücü ve yenilikçi bakış açısının temelinde inovasyona yapılan yoğun yatırımlar olduğunu anlatarak başladı. Özcan, "Mersin fabrikamız bünyesinde yer alan Formülhane, geçtiğimiz yıl Mart ayında T.C Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından Türkiye çimento sektörünün ilk ve tek Ar-Ge Merkezi olarak tescillendi. Formülhane'de yürütülen kapsamlı ve özverili çalışmalarımız ile özel ürünler alanında var olan başarılarımızı her geçen gün daha da ileri taşıyarak, küresel ve yerel piyasalardaki iş ortaklarımıza inovatif, rekabetçi ve çevreci reçeteler hazırlıyoruz" dedi.

"We are girding our loins for the future with the innovative solutions we have developed"

Ülkü Özcan, Çimsa General Manager, started her opening speech by explaining the fact that intense investments made in innovation are the basis of Çimsa's international competitive power and innovative viewpoint. Özcan said, "Situated in our Mersin plant, Formülhane was registered in March last year by the T.R Ministry of Science, Industry, and Technology as the first and only R&D center of the cement sector of Turkey. Through our comprehensive and devoted endeavors in Formülhane, we are preparing innovative, competitive, and eco-friendly recipes to our associates on the global and local markets, by carrying forward our achievements in the field of special products more and more each passing day."

Akçansa Üst Yönetiminde Yeni Atamalar Gerçekleşti

New Appointments Taking Place in Akçansa Top Management



Üyelerimizden Akçansa'da İnsan Kaynakları Genel Müdür Yardımcılığına Berrin Yılmaz, Çimento Satış ve Pazarlama Genel Müdür Yardımcılığına Onur Yazgan, Hazır Beton Satış ve Pazarlama Fonksiyonundan Sorumlu Genel Müdür Yardımcılığına ise Barış Karahüseyin atandı.

Berrin Yılmaz, 1993 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi İşletme bölümünden mezun olduktan sonra, 1995 yılında Bilkent Üniversitesi MBA Yüksek Lisans programını tamamladı. 2017-2018 yılında Sabancı Holding'te İnsan Kaynakları Direktörü olarak görevini sürdüren Yılmaz, Akçansa'da İnsan Kaynakları Genel Müdür Yardımcılığı görevine atandı.

Onur Yazgan, 2005 yılında Galatasaray Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nden mezun olduktan sonra, 2010 yılında Boğaziçi Üniversitesi'nde İşletme Yüksek Lisansını tamamladı. Oyak Çimento Grubu'nda Pazarlama & Özel Ürünler Direktörü olarak çalışan Onur Yazgan, Akçansa'da Çimento Satış ve Pazarlama Genel Müdür Yardımcılığı'na atandı. Barış Karahüseyin, 1996 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünden mezun olduktan sonra, 2007 yılında İstanbul Üniversitesi'nde MBA programını tamamladı. Sektörde farklı gruplarda çeşitli görevler üstlendikten sonra 2013-2018 yılları arasında Çimentoş-Cementir Grup'ta sırasıyla Strateji ve İş Geliştirme Müdürü, Ticari Direktör, Satış ve Pazarlama Genel Müdür Yardımcısı ve İcra Kurulu üyesi olarak görev alan Karahüseyin, Akçansa'da Hazır Beton Satış ve Pazarlama Fonksiyonundan Sorumlu Genel Müdür Yardımcısı olarak görev yapacak.

In Akçansa, one of our members, Berrin Yılmaz has been appointed as Human Resources Vice General Manager, Onur Yazgan as Cement Sales and Marketing Vice General Manager, and Barış Karahüseyin as Vice General Manager Responsible for Ready Mixed Concrete Sales and Marketing Function

Following her graduation from the Management School of Middle Eastern Technical University in 1993, Berrin Yılmaz received her graduate degree at Bilkent University MBA program in 1995. Yılmaz, who took charge as a Human Resources Director at the Sabancı Holding in 2017-2018, has been appointed as the Human Resources Vice General Manager at Akçansa.

Onur Yazgan graduated from Galatasaray University Industrial Engineering Department in 2005 and then completed his Management Graduate education at Bosphorus University in 2010. Working in the Oyak Cement Group as Marketing & Special Products Director, Onur Yazgan has been appointed as as Cement Sales and Marketing Vice General Manager at Akçansa. Barış Karahüseyin completed the MBA program at Istanbul University in 2007 following his graduation at Istanbul Technical University Civil Engineering department in 1996. Having undertaken assignments in different groups within the sector, he worked as Strategy and Business Development Manager, Commercial Director, Sales and Marketing Vice General Manager, and Member of the Board of Execution respectively at the Çimentoş-Cementir Group between the years of 2013 and 2018, Karahüseyin will be working as Vice General Manager Responsible for Ready Mixed Concrete Sales and Marketing Function at Akçansa.

Oyak Çimento'dan İki Büyük Hamle

Two Resounding Moves from Oyak Cement



Tayvanlı çimento üreticisi TCC, OYAK Çimento AŞ hisselerinin yüzde 40'ını 640 milyon dolar bedelle satın aldı. OYAK Genel Müdürü Erdem, "Türkiye çimento tarihinde bir ilke imza attık ve 2018'in en büyük yabancı yatırımını ülkemize çektik. Ayrıca, Avrupa'da sektörün en saygın markalarından olan Cimpor'u satın aldık."

OYAK Çimento'yu da bulunduran OYAK Grubu Brezilyalı Intercement şirketine ait olan, Avrupa'nın en büyük çimento markalarından Cimpor'un Portekiz ve Cape Verde operasyonlarını satın aldı. OYAK'tan yapılan açıklamaya göre, şirket, sürdürülebilir büyüme ve dünyaya açılma vizyonu doğrultusunda TCC ile güçlerini birleştirdi. Bu kapsamda TCC, OYAK'ın tamamına sahip olduğu OYAK Çimento AŞ hisselerinin yüzde 40'ını 640 milyon dolara satın aldı. İki şirket, yapılan iş birliğiyle bölge ve dünyada yeni pazarlara açılmayı hedefliyor.

OYAK Genel Müdürü Süleyman Savaş Erdem, OYAK ve TCC arasında tesis edilen iş birliğinin, yurtdışı piyasalarda Türkiye ekonomisine duyulan güvenin bir göstergesi olduğunu belirtti. Erdem "İş birliğinin önümüzdeki dönemde uluslararası arenada büyüme hedeflerimize ve ülke menfaatlerimize uygun olarak gerek çimento gerekse diğer iş kollarında yapılacak yatırımlara olumlu katkı sağlamasını bekliyoruz. Türkiye çimento tarihinde bir ilke imza attık ve 2018'in en büyük yabancı yatırımını ülkemize çektik" değerlendirmesinde bulundu. TCC Yönetim Kurulu Başkanı Nelson Şeng de Çin'de doymaya yakın olan pazarın artık stratejik beklentilerini karşılamadığını, bu sebeple uluslararası bir açılıma gitmeye karar verdiklerini bildirdi. Türkiye gibi stratejik öneme sahip bir ülkede OYAK gibi güçlü bir kurumla iş birliği yapmayı çok büyük bir fırsat olarak değerlendirdiklerini aktaran Şeng "Bu iş birliği, TCC'nin Asya pazarının dışına açılması adına öncü bir adım olacak. Bu doğrultuda OYAK'ın sahip olduğu avantajları küresel pazara girebilmek için çok önemli olarak görüyoruz" dedi.

OYAK Çimentodaki bu büyük hamlenin ardından, ikinci büyük yatırım da kesinleşti. Bünyesinde OYAK Çimento'yu da bulunduran OYAK Grubu Brezilyalı Intercement şirketine ait olan, Avrupa'nın en büyük çimento markalarından Cimpor'un Portekiz ve Cape Verde operasyonlarını satın aldı. Süleyman Savaş Erdem, yeni yatırımla ilgili olarak şunları söyledi: "Türkiye'nin her sektörde dünya çapında oyuncuya ihtiyacı var. Bu doğrultuda Türk çimento sektörünün son yıllardaki en büyük başarısına imza attık ve Avrupa'da sektörün en saygın markalarından olan Cimpor'u satın aldık."

TCC, a Taiwanese cement producer, has purchased the 40% of the shares of OYAK Çimento AŞ for 640 million dollars. Süleyman Savaş Erdem, OYAK General Manager, said, "We have undersigned a breakthrough in Turkey's cement history and attracted 2018's biggest investment to our country. Moreover, we have purchased Cimpor, one of the selectest brands in the European sector."

The OYAK Group that also includes OYAK Cement has purchased the Portugal and Cape Verde operations of Cimpor, one of Europe's biggest cement brands, belonging to Brazilian Intercement company. According to the statement from OYAK, the company has joined its powers with TCC in line with its vision of sustainable growth and expansion in the world. In this scope, TCC has purchased the 40% of the shares of OYAK Çimento AŞ for 640 million dollars, which were owned entirely by OYAK. Both companies aim to expand along new markets in the world thanks to the collaboration entered into.

Süleyman Savaş Erdem, OYAK General Manager, stated that the cooperation established between OYAK and TCC is the indicator of the confidence of the foreign markets in the economy of Turkey. In his assessment, Erdem said, "We are expecting that the collaboration will provide contribution to the investments to be made in either cement sector or other businesses in line with our growth targets in the international arena and country interest in the forthcoming period. We have undersigned a breakthrough in Turkey's cement history and attracted 2018's biggest investment to our country." Nelson Şeng, Chair of the Board of Directors of TCC, stated that the market that is about to be saturated in China is no longer able to meet their expectations and, therefore, they decided to expand internationally. Specifying that they consider the cooperation with such a powerful company as OYAK in such a strategically important country like Turkey as an opportunity, Şeng added, "This cooperation will be a pacesetting step in terms of TCC's expansion outside the Asian market. Accordingly, we think that the advantages that OYAK has are very important in terms of accessing the global market."

Following such a large spur in OYAK Cement, a second big investment has been finalized. The OYAK Group that also includes OYAK Cement has purchased the Portugal and Cape Verde operations of Cimpor, one of Europe's biggest cement brands, belonging to Brazilian Intercement company. In regards to the new investment, Süleyman Savaş Erdem said; "Turkey needs worldwide actors in every sector. With this in mind, we have undersigned the biggest achievements of the Turkish cement sector in the recent years and purchased Cimpor, one of the selectest brands in the European sector."

Nuh Çimento Bünyesinde Kartepe Eğitim ve Araştırma Merkezi Açıldı

The Kartepe Education and Research Center Inaugurated in Nuh Cement



KARTEAM'de ilk ürün heyecanı Kocaeli Üniversitesi Uzunçiftlik Nuh Çimento MYO bünyesinde faaliyete geçen Kartepe Test ve Araştırma Merkezi ilk ürünü olan elektrik motoru test platformunu tamamladı.

Sanayi ve üniversite KARTEAM'de birleşti Kocaeli Üniversitesi Uzunçiftlik Nuh Çimento Meslek Yüksekokulu bünyesinde kurulan Kartepe Test ve Araştırma Merkezi (KARTEAM), bölgedeki sanayi kuruluşlarına büyük kolaylık, okula ise eğitim ve ekonomik yönden katkı sağlıyor.

Kocaeli Üniversitesi ve Kocaeli Sanayi Odası ortaklığında kurulan Kartepe Test ve Araştırma Merkezi (KARTEAM), sanayi kuruluşlarının test ihtiyaçlarını gidermek için faaliyetlerine başladı. Doğu Marmara Kalkınma Ajansı'nın (MARKA) finansal desteği ile 2016 yılında çalışmalarına başlanılan Kocaeli Üniversitesi Uzunçiftlik Nuh Çimento Meslek Yüksekokulu'ndaki KARTEAM, 2 yılda tamamlanarak hizmete sunuldu. Bölgedeki sanayi kuruluşlarının yoğun ilgi gösterdiği Kartepe Test ve Araştırma Merkezi, aldığı ürünleri kısa sürede işlemlerini tamamlayarak ISO 9001:2015 kalite akreditasyonu ile firmalara raporlarla sunuyor. Bölgedeki firmalar için büyük bir kolaylık oluşturan merkez, yüksekokulun makine programında eğitim alan öğrencilerin teorik bilginin yanında öğrendiklerini uygulama fırsatı sunuyor. Merkezin bölgedeki sanayi kuruluşlarına büyük kolaylık sağladığını söyleyen Uzunçiftlik Nuh Çimento Meslek Yüksekokulu Müdürü Prof. Dr. Engin Özdemir, merkezden elde edilen gelirin okul sermayesini desteklediğini belirtti. Laboratuvarın sanayi ve üniversitenin bir araya gelmesi konusunda örnek olduğunu ifade eden Özdemir, "Laboratuvarlarımız ISO 9001 Kalite Akreditasyon Belgesini de aldı. Bu akreditasyon belgesi ile hizmet sunuyoruz. Makine programındaki öğrencilerimiz böylelikle daha önce teorik olarak anlattığımız konuları burada bizzat görerek ait oluyorlar. Bu yüzden projenin sanayiye olduğu kadar okula da katkısının olduğunu düşünüyorum" dedi.

The first product excitement at KARTEAM: Kartepe Test and Research Center put into service at Kocaeli University Uzunçiftlik Nuh Cement vocational school has completed the test platform of the electrical engine, its first product.

Industry and university have merged at KARTEAM. Kartepe Test and Research Center (KARTEAM) founded in the body of Kocaeli University Uzunçiftlik Nuh Cement School of Higher Education provides the industrial organizations in the region with substantial facilitation and the school with contributions in terms of education and economy.

Founded through the partnership between Kocaeli University and Kocaeli Chamber of Industry, Kartepe Test and Research Center (KARTEAM) has started its activities for fulfilling the testing needs of industrial organizations. KARTEAM at Kocaeli University Uzunçiftlik Nuh Cement School of Higher Education, whose works were started through the grant of the Eastern Marmara Development Agency (MARKA) in 2016, was completed and put into service in two years. Welcomed with interests intensely by the industrial organizations in the region, Kartepe Test and Research Center completes the processes of the products that it receives and presents them back to firms together with respective reports and ISO 9001:2015 quality accreditation in a short period. The center that provides considerable facilitation for the firms in the region also presents the students studying at the machinery program of the school of higher education with the opportunity of practicing whatever they learn, in addition to theoretical knowledge. Stating that the center has facilitated the businesses of the industrial organizations in the region, Prof. Dr. Engin Özdemir, Manager of Uzunçiftlik Nuh Cement School of Higher Education, said the income obtained supports the capital of the school. Özdemir expressed that the laboratory is an example in terms of bringing together the industry and academy, and said, "Our laboratories have received the ISO 9001 Quality Accreditation Certificate as well. We are providing services with that accreditation certificate. This way, our students in the machinery program, personally observe the topics we have previously lectured theoretically and start identifying themselves with them. Hence, I am thinking that the project has as much contribution to the school as it has to the industry."

Seza Çimento Enerji İhtiyacını Güneşten Alacak

Seza Cement to Receive its Energy from the Sun



SEZA Çimento Yönetim Kurulu Başkanı Açık, baca gazı salımı açısından Avrupa standartlarının çok üstünde çevreci bir performans ortaya koyan fabrikanın enerji ihtiyacı için şimdi de güneş enerjisi santrali kurma çalışmaları başlattı.

Rekabet güçlerini artırmak için 20 milyon dolarlık bir yatırımla beton santralleri yatırımlarını yapacaklarını kaydeden Açık, yaklaşık 25 yıl sürdürdüğü akademik ve sivil toplum çalışmalarının yanı sıra enerji, inşaat, akaryakıt, medya ve turizm gibi sektörlerde faaliyet gösteren aile şirketlerinde de çalıştığını ifade eden Yasemin Açık "2016'da fabrikada üretime başladık. Bu kalıcı yatırım, aslında benim doğduğum ile ve bölgeye bir vefa borcumdu" dedi. Günde 7 bin 500 ton çimento ürettiklerini söyleyen Açık, yaklaşık 500 kişiye istihdam sağladıklarını kaydetti. Ek bir yatırımla kuracağımız güneş enerjisi santrali ile de fabrikamızın enerji ihtiyacının önemli bir kısmını karşılayarak, enerji maliyetlerini düşüreceğiz" dedi.

Ürün çeşitliliğini genişleterek, pazar paylarını hızla artırmayı hedeflediklerini ve Ar-Ge çalışmalarının toplam gelirlerindeki payını 2019'da yüzde 2'den yüzde 5'e çıkaracaklarını belirten Açık, "Ar-Ge merkezimizde, bu yıl sülfata dayanıklı çimento ürettik ve çok önemli projelerde yer aldık. Diğer taraftan 2019 yılında Amerika'dan pazar talebi olan alkali düşük çimento da üretmeyi planlıyoruz. Ayrıca bölgemizde bir yeniliğe daha imza atarak 50 kiloluk çuvallar yerine özellikle marketler için 25 kiloluk çimento üretmeye başladık" dedi. Üretimin tüm safhalarında ve üretim sonrası numune analizlerinin gerçekleştirilmesi aşamasında, robolab kullandıklarını kaydeden Açık, "Robot kullanımı, insan kaynaklı hataları tolere eden ve iş kazalarını minimize eden bir yöntem" diye konuştu.

Yasemin Açık, Chair of the Board of Directors of SEZA Cement, now started works on establishing solar energy plant for the energy needs of the company that has exhibited an environmental-friendly performance, high above the European standards.

Mentioning that they will make 20 million-dollar investment in concrete plants to increase their competitive power, Açık, said "Along with the plant, 15 million-dollar investment was a duty of loyalty to the region where I was born. She expressed that in addition to her academic and nonprofit works that she performed for 25 years, she worked for their family companies that operate in the fields like energy, construction, fuel oil, media, and tourism. "We started the production at the plant in 2016. This permanent investment was in fact my duty of loyalty to the province and the region where I was born" she said. Adding that they produce seven thousand 500 tons of cement a day, Açık underlined they provide approximately 500 persons with employment. She said, "With the solar energy plant that we will establish through an additional investment, we will reduce the energy costs by fulfilling a significant portion of the energy need of our plant."

Stating that they are aiming to increase their market share rapidly by expanding their product diversity and that they will increase the share of the R&D works from two percent to five percent within their total revenues in 2019, Açık said the following: "At our R&D center, we produced sulphate-resistant cement and took part in very significant projects this year. On the other hand, we are planning to produce low-alkali cement demanded in the US in 2019 as well. In addition, by undersigning another innovation in our region, we started to produce cement in 25-kg bags, especially for the markets, rather than 50-kg ones." She specifies that they are using a robolab on all the phases of production and at the stage conducting the sample analyses following the production. "Use of a robot is a method that tolerates the human-based errors and minimizes job accidents."

3. Ar-Ge & İnovasyon Zirvesi ve Sergisi'ne Akçansa Projeleri Damga Vurdu

Akçansa Projects Mark the 3rd R&D and Innovation Summit and Exhibition



Akçansa, Mimar ve Mühendisler Grubu tarafından organize edilen 3. Ar-Ge&İnovasyon Zirvesi ve Sergisi'nde yenilikçi projeleri ile yer aldı. 17-18 Ekim tarihlerinde İstanbul Lütfi Kırdar Kongre Merkezi'nde gerçekleşen zirvede, Akçansa'nın ödüllü Mikroalg Projesi ile Çanakkale Fabrikası'nın görüntülerinin yer aldığı sanal gerçeklik teknolojisi ziyaretçiler tarafından büyük ilgi gördü.

Akçansa, inovatif yaklaşımını tüm süreçlerine yansıtmaya hedefiyle, ürün ve hizmetlerinde yenilikçi uygulamalara devam ediyor. İstanbul Lütfi Kırdar Kongre Merkezi'nde gerçekleşen MMG 3. Ar-Ge & İnovasyon Zirvesi ve Sergisi'ne katılan Akçansa, sektördeki öncü ve yenilikçi projelerini ziyaretçilerle paylaştı. Akçansa, Çanakkale Fabrikası'nın görüntüleriyle paydaşlarına ve ziyaretçilerine sanal gerçeklik deneyimi yaşattı. Akçansa'nın fabrika ziyaretçilerine fabrikayı gezmeden iş sağlığı ve güvenliği kurallarını aktarmak için hayata geçirdiği bu uygulama aynı zamanda sektörde ilk olma özelliği taşıyor. Dünyada en çok tercih edilen, en gelişmiş sanal gözlük sisteminin kullanıldığı uygulama ile fabrika ziyaretçileri bir yandan üretim sahalarına girmeden iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri alırken, diğer taraftan 34 sahneden oluşan görüntüler ve gyroskobik gezinti imkânıyla fabrikayı üç boyutlu ve orijinal haliyle gezebiliyor.

Türk Sanayi Kuruluşları Arasında Bir İlk: Karbon Ayak İzini Azaltmayı Amaçlayan Mikroalg Projesi

Akçansa'nın karbon ayak izini azaltmayı amaçlayan Mikroalg Üretim Projesi zirvede ilgi odağı oldu. TÜBİTAK tarafından desteklenen ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi danışmanlığında ilerleyen projede mikroalgler karbon tutucu olarak görev yapıyor. Akçansa Çanakkale Fabrikası'nda özel havuzlarda karbondioksit ile beslenen ve fotosentez yöntemi ile büyüyen mikroalgler kozmetik sektöründe ve balıkçılık sektöründe değerlendiriliyor. Ayrıca, yüksek kalorifik değerleri sayesinde sektörde alternatif yakıt olarak da kullanılabiliyor. Mikroalg Projesi, Türkiye'deki tüm sanayi gruplarında ve global çimento sektöründe başarıyla hayata geçmiş ilk uygulama olarak öne çıkıyor.

Akçansa Genel Müdürü Umut Zenar, "Ar-Ge gücümüz ve yenilikçi ürünlerimizle sektörümüzün geleceğine yön veriyoruz. Yapı malzemeleri sektöründe tüm sınırların ötesinde sürdürülebilir büyüme hedefiyle hareket ediyoruz. Yeniliklere değer veren bir şirket olarak, yeni yatırımlarımızı teknoloji, enerji, sürdürülebilir çevre alanına yönlendirmekteyiz. Bu doğrultuda yenilenebilir enerji kaynakları, atık yönetimi uygulamalarıyla verimlilik ve sürdürülebilirlik odaklı çalışıyor, fark yaratan çalışmalara imza atıyoruz." dedi.

Akçansa has taken part in the 3rd R&D and Innovation Summit and Exhibition organized by the Architects and Engineers Group (MMG), with its innovative projects. In the summit that was held at Istanbul Lütfi Kırdar Congress Center on October 17-18 Akçansa's award winning Microalgae Project and virtual reality technology that included the images of the Çanakkale Plant were welcomed with intense interests from the visitors.

Akçansa, continues innovative applications in its products and services, aiming to reflect its innovative approach to all its processes. Participating in the 3rd R&D and Innovation Summit and Exhibition held at Istanbul Lütfi Kırdar Congress Center, Akçansa shared its trailblazing and innovative projects in the sector with the visitors. Akçansa has made its stakeholders and visitors experience virtual reality with the images of the Çanakkale Plant. The application put into service by Akçansa in order to explain the rules of vocational health and safety to its plant visitors before they visit the plant is at the same time a first within the sector. With the application with which the most preferred and developed virtual goggle system in the world is used, visitors of the plant will be educated about vocational health and safety without accessing production sites on one hand and stroll around the plant in 3d and original modes with the possibility of images consisting of 34 frames and via the gyroscopic walking opportunity on the other.

A first among the Turkish industrial organizations: Microalgae Project aiming to decrease the Carbon Footprint

Akçansa's Microalgae Production Project aiming to decrease the Carbon Footprint was the focus of interests at the Summit. In the project supported by TÜBİTAK and progressing under the consultancy of Çanakkale Onsekiz Mart University Marine Sciences and Technology Faculty, microalgae act as carbon retainers. Microalgae fed with carbon dioxide in special pools in Akçansa Çanakkale Plant and growing through the method of photosynthesis are utilized in the cosmetics and fishing sectors. In addition, they can be used as alternative fuels in the sectors thanks to their high calorific values. The Microalgae Project stands out as the first application successfully implemented in all the industrial groups in Turkey and in the global cement sector.

Umut Zenar, Akçansa General Manager, said, "We are steering the future of the sector, with our R&D power and innovative products. We are acting with the sustainable growth target beyond all limitations in the construction materials sector. As a company that attaches importance to innovations, we are directing our new investments to the field of technology, energy, and sustainable environment. Accordingly, we are working with the focus on efficiency and sustainability and undersigning difference-creating implementations, with the applications of renewable energy resources and waste management."

Akçansa, Dijital İletişimde Altın Pusulada Ödüle Layık Görüldü

Akçansa Deemed Worthy of an Award in Digital Communication in Golden Compass Awards



Akçansa, 17. Altın Pusula Türkiye Halkla İlişkiler Ödülleri'nden «Şehre Renk Kat Projesi ile ödülle ayrıldı. Türkiye'de halkla ilişkiler sektörünün ilk ödül programı olma özelliği taşıyan ve Türkiye Halkla İlişkiler Derneği (TÜHİD) tarafından verilen 'Altın Pusula Türkiye Halkla İlişkiler Ödülleri', bu yıl 17. kez sahiplerini buldu.

Zorlu PSM'de düzenlenen ödül töreninde Akçansa, "Şehre Renk Kat" dijital projesi ile Dijital İletişim-Sosyal Medya İletişim kategorisinde ödülün sahibi oldu. Türkiye'nin lider yapı malzemeleri şirketi Akçansa, Şehre Renk Kat projesi ile İstanbul'da beton üzerine resmedilen sokak sanatı çalışmalarını derleyip Instagram üzerinden paylaşarak, takipçilerini betonun renkli dünyasına davet ediyor. Betonsa'nın Instagram (#betonsa) hesabından hikayeleştirerek yapılan paylaşımlarla, takipçileri şehri keşfetmeye yönlendiren online bir harita da oluşturuluyor. Proje ile insanların sokak sanatına ve dolaylı goldan sanata olan ilgilerini arttırarak, çevrelerine daha yeni ve farklı bir gözle bakmalarını hedefleniyor.

Akçansa received an award with its "Add Color to the City Project" at 17th Golden Compass Public Relations Awards. The Golden Compass Public Relations Awards that have the aspect of being the first award program of the public relations sector in Turkey and that are delivered by Turkish Public Relations Society (TÜHİD) have been held for the 17th time this year.

At the award ceremony held at Zorlu PSM, Akçansa was rewarded at the Digital Communication-Social Media Communication category with its "Add Color to the City" digital project. Akçansa, Turkey's leading construction materials company, compiles the street artworks illustrated on concrete in Istanbul and invites its followers to the colorful world of concrete by sharing them via Instagram in its Add Color to the City project. With the shares at Betonsa's Instagram account (@betonsa) by means of converting them into stories, an online map that directs the followers to explore the city is created. Through the Project, the aim is set to ensure that people look at their surroundings with a newer and more different eye by increasing their interest in street art and, indirectly, in arts in general.

En Fazla Şirket Sanko'dan Geldi

The Highest Number of Companies are from Sanko



Anadolu 500 araştırmasında listeye en çok şirket sokan holding, geçen yılki araştırmada olduğu gibi yine 12 şirketle Gaziantep merkezli Sanko Holding oldu.

Sanko'yu 11 şirketle Boydak Holding takip etti. Bu yıl üçüncülüğü ise Erdemoğlu ve Kipaş Holding paylaştı. Bu yıl holdingler sıralamasında ilk ikide değişiklik olmadı. İlk sırada 12 şirketle yine Sanko Holding yer alırken, Boydak Holding de 11 şirketle ikinci sıradaki yerini korudu. Bu yılki listede geçen yıldan farklı olarak üçüncülüğü Erdemoğlu Holding ile birlikte Kipaş Holding paylaştı. Böylece listede iki Gaziantep, bir Kayseri ve bir Kahramanmaraş Grubu yer almış oldu.

11 sektörde 14 bin çalışanıyla faaliyet gösteren Sanko Holding, Anadolu 500'e 12 şirket soktu. Bu şirketlerin toplam cirosu 7,3 milyar TL olurken, milyar TL'lik cirolar Sanko Tekstil ve Sanko Dış Ticaret'ten geldi. 2018'i yatırım yılı olarak gören Sanko Holding, bunun için 325 milyon dolarlık bir yatırım bütçesine sahiptir.

The holding that included the highest number of companies on the list of Anatolian 500 research has been Gaziantep-based Sanko Holding with 12 companies, as in the previous year's research.

Sanko was followed by Boydak Holding with 11 companies. The third place was shared by Erdemoğlu Holding and Kipaş Holding this year.

No change took place in the first two lines on the holdings list this year. Sanko Holding once again maintained its first place with 12 companies and Boydak Holding its second place with 11 companies. Differently from the last year's list, the third place was shared by Erdemoğlu Holding and Kipaş Holding this year. This way, two Gaziantep, one Kayseri, and one Kahramanmaraş Groups have taken place on the list.

Active in 11 sectors with its 14 thousand employees Sanko Holding, has included 12 companies on the list of Anatolian 500. While the total turnover of the companies is 7,3 billion TL, those of Sanko Textiles and Sanko Foreign Trade reached the figures of one billion dollars each. Considering 2018 as the year of investment, Sanko Holding has 325 million-dollar investment budget.

Amaç: Yerli ve Milli Olmak

Objective: Being Domestic and National



İnşaat Mütahhitleri Sanayici ve İş Adamları Derneği (İMSİAD) Yönetim Kurulu Üyeleri, kurumsal ziyaretler kapsamında Bursa Çimento Genel Müdürü ve aynı zamanda TÇMB Yönetim Kurulu Üyesi Osman Nemli ile bir araya geldi.

İMSİAD Başkanı Mustafa Andıç ziyarette, Bursa inşaat sektörünün çatı örgütü olan İMSİAD'ın sektöre katkı verebilecek tüm kurumlarla yakın ilişki içerisinde olduğunu, şehrin diğer dinamikleriyle de iletişimini her daim güçlü tutmaya özen gösterdiğini ifade etti. Bursa çimento gibi alanında önemli bir firmanın bu kentte olmasından gurur duyduklarını belirten Andıç, "Yerli ve milli olmaya biz her daim çok önem veriyoruz. Üyelerimizi kurulduğumuz günden bu yana, ülkemizin önde gelen inşaat sanayicisi yerli firmalarına götürüp, onları yerli firmaları tercih etmeleri için motive etmeye ve vizyonlarını daha da geliştirmeye gayret gösteriyoruz. Son dönemde yerli ve millileşmenin önemi bir kez daha anlaşıldı. O yüzden yerli üreticilerimize daha çok destek olmalıyız. Sektörümüzün en önemli unsurlarından biri olan çimento konusunda, ülkemizin önde gelen firmalarından biri Bursa Çimentodur. Umarım yakın zamanda da kendileriyle sektörümüz ve Bursamız için iş birliği konusunda daha somut adımlar atacağız" dedi. Ziyaretten memnuniyet duyduğunu ifade eden Bursa Çimento Genel Müdürü Osman Nemli, İMSİAD'ın çalışmalarını yakından takip ettiğini ve başarılı bulduğunu söyledi. Kurumla ilgili İMSİAD heyetini bilgilendiren Nemli, günlük malzeme ve mamul sirkülasyonlarının 10 bin ton civarı olduğunu ifade etti. Sektörün gelişmesine adına birlikte hareket etmenin önemli olduğuna vurgu yapan Nemli, iş birliklerine hazır olduklarının da altını çizdi.

Members of the Board of Directors of Contractor Industrialists and Businessmen Society (İMSİAD) have come together with Osman Nemli, Bursa Cement General Manager and at the same time Member of the TÇMB Board of Directors, within the scope of corporate visits.

In the visit, İMSİAD President Mustafa Andıç expressed that İMSİAD, the umbrella organization of Bursa's construction sector, is in close relation with all the institutions that might provide contributions to the sector and attentive to keep its communication with the other dynamics of the province at all times strong. Adding that they were proud of the presence of such significant firm of the field as Bursa Cement situated in the province, Andıç said, "We always attach importance to being domestic and national. We have been taking our members to the leading domestic construction industrialists firms of our country and endeavoring to motivate them to prefer domestic firms and improve their visions more and more since the day of our incorporation. The importance of being domestic and national has been understood better in the recent period. Therefore, we must support our local producers more. When it comes to cement, one of the most important elements of our sector, Bursa Cement is one of the banner-bearing companies of our country. I hope that we will take more concrete steps in terms of cooperation with them for our sector and our Bursa soon." Osman Nemli, Bursa Cement General Manager, stated that he was content with the visit, that he keeps track of İMSİAD's works closely, and he considers them successful. Informing the representatives of İMSİAD regarding their institution, Nemli said that their daily material and product circulation is 10 thousand tons. He underlined that acting together is important for the improvement of the sector and that they were ready for collaborations.

“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 yayınlır.

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@TÇMB.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 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@TÇMB.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*

Prof. 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

Prof. Dr. Bülent Baradan

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

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

Prof. 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 / Istanbul

Prof. Dr. Abdullah Öztürk

Metallerji-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 / Izmir

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 Yeğinobalı

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 / Istanbul

MIT Beton Sürdürülebilirlik Merkezinde Yapılan Yol Üstyapısı Ekonomisi Çalışmalarının İncelenmesi*

*A Review of Pavement Economic Studies at the MIT Concrete Sustainability Hub**

■ J. Mack¹, O. Swei, M. Akabarian², J. Gregory², and R. Kirchain²

¹ CEMEX USA, 10100 Katy Freeway, Suite 300, Houston, Texas 77043

² Dept. of Civil and Environmental Engineering, Massachusetts

Özet

Amerika Birleşik Devleti'ndeki çimento ve beton endüstrileri, 2009 yılında kısa adı MIT olan Massachusetts Institute of Technology'de daha sürdürülebilir ve dayanıklı yol üstyapısı ve binalar geliştirebilmek için Beton Sürdürülebilirlik Merkezini kurdular. Yol üstyapısı konusundaki çalışmalar, hem proje hem de ağ seviyesinde yol kaplama tipi seçimi uygulamalarıyla ilgili ekonomik yöntemler geliştirilmesine ve bu kararların kuruluşun harcamalarını ve yol ağının performansı üzerinde sahip olacağı etkileri daha iyi anlamaya odaklanmıştır. Proje seviyesinde yapılan çalışmalarda, MIT sonuçların kuruluş maliyetlerinin ve kullanıcı maliyetlerinin daha doğru temsil edilebilmesi için Yaşam Döngüsü Maliyet Analizi (LCCA) sürecinin iyileştirmesi üzerine odaklanmıştır. Ağ seviyesinde ise MIT tek bir malzemeden oluşan bir yol ağına kıyasla, aynı toplam yol üstyapısı harcamaları için çeşitlendirilmiş yol üstyapısı kullanan bir ağın (hem beton hem de asfalt çözümleri kullanan) daha iyi bir performans sergilediğini belirlemiştir. Bu makalenin amacı, ilgili MIT Beton Sürdürülebilirlik Merkezi (CSHub)'nin bugüne kadar gerçekleştirdiği yol üstyapısı ekonomisi araştırmalarını özetlemek ve kurumların yol ve yol kaplaması yatırımlarının verimliliğini artırmak için bu bilgileri nasıl kullanabileceklerini göstermektir.

Anahtar Kelimeler: Yaşam Döngüsü Maliyet Analizi / Varlık Yönetimi / Yol Yönetimi / Malzeme Fiyat Projeksiyonu / Rekabet

Abstract

In 2009, the United States cement and concrete industries established the Concrete Sustainability Hub at the Massachusetts Institute of Technology to develop more sustainable and durable pavement infrastructure and buildings. With respect to pavements, one area of focus has been on improving the economic procedures related to pavement type selection practices at both the project-level and network-level; and creating a better understanding of the impact that those decisions can have on an agency's expenditures and pavement network performance. On the project level, MIT has focused on improving the Life Cycle Cost Analysis (LCCA) process so that the results are more representative of the agency's costs and the user's cost. At the network level, MIT determined that a diversified pavement network (one that uses both concrete and asphalt solutions) performs better for the same total pavement expenditures when compared to a pavement network made up of only one material. The goal of this paper is to summarize the relevant MIT CSHub pavement economic research to date and show how agencies can use this information to improve the efficiency of their roadway and pavement investments.

Key Words: Life Cycle Cost Analysis / Asset Management / Pavement Management / Material Price Projections / Competition

1. Giriş

Amerika Birleşik Devleti'ndeki çimento ve beton endüstrileri, 2009 yılında Massachusetts Institute of Technology (MIT)'de yollarda ve binalarda kullanılan betonun çevresel ve ekonomik etkilerini araştırmak ve geliştirmek için çok yıllık bir araştırma projesini uygulamaya koymak amacıyla Beton Sürdürülebilirlik Merkezini kurdu. Bu girişimin amacı, (1) bilinçli kararlar için bilimsel temel oluşturarak; (2) yaşam döngüsü görüşünün avantajlarını ortaya koyarak; ve (3) araştırmaları pratik hayata geçirerek daha sürdürülebilir ve dayanıklı yol üstyapısına ve binalara yol açacak atılımların geliştirilmesidir.

1. Introduction

In 2009, the United States cement and concrete industries established the Concrete Sustainability Hub (CSHub) at the Massachusetts Institute of Technology (MIT) to carry out a multi-year research program to evaluate and improve the environmental and economic impact of concrete in pavements and buildings. The goal of the effort is to develop breakthroughs that will lead to more sustainable and durable pavement infrastructure and buildings by (1) providing a scientific basis for informed decisions; (2) demonstrating the benefits of a life-cycle view; and (3) transferring research into practice.

* Berlin'de düzenlenen 13. Beton Yollar Sempozyumunda sunulmuştur.

* Presented at the 13th International Symposium on Concrete Roads in Berlin

Yol üstyapısı veya kaplaması konusundaki çalışmalar, yolun servis ömrü dolayısıyla da analiz periyodu süresince her alternatifin olası harcamalarının daha doğru şekilde yansıtılması için ekonomik yöntemler geliştirilmesine odaklanmıştır. Örneğin, MIT yol kaplama malzemeleri (asfalt ve beton) fiyatlarının farklı oranlarda arttığını ve bu oranı hesaba katmayan kurumların, farkında olmadan sonuçlara ön yargıyla yaklaşarak verimsiz seçimler yaptığını belirlemiştir. MIT, yol kaplaması endüstrisindeki sürdürülebilir ve uygulanabilir rekabetin, fiyatların düşürülmesi konusunda bir avantaj olabileceğini de belirlemiştir. Bu makalenin amacı, MIT CSHub'in bugüne kadar yaptığı ilgili yol kaplaması ekonomisi araştırmalarını özetlemektir. Makalede değinilecek ana konular aşağıda sıralanmıştır:

- Malzeme spesifik enflasyon hesaplarının ve gelecek fiyat projeksiyonlarının kullanımının proje seviyesindeki Yaşam Döngüsü Maliyet Analizini (LCCA) nasıl geliştirdiği
- Yol Araç Etkileşiminin kullanıcı maliyet hesaplarına nasıl katılabileceği
- Endüstri içi rekabetin nasıl yol kaplama malzemelerinin birim fiyatını düşürdüğü
- Yol kaplaması bakım ve rehabilitasyon aktivitelerinin seçimlerdeki çeşitliliğin ve ayırımın yol ağı performansını nasıl geliştireceği

2. Proje Seviyesindeki Yaşam Döngüsü Maliyet Analizinde Malzeme Spesifik Enflasyonunun Hesaplanması

Yaşam döngüsü maliyet analizi, analiz periyodu boyunca bir varlığın, mesela yol kaplamasının, mevcut dolar cinsinden karşılıklarıyla tüm önemli harcamaları dikkate alarak mülkiyet maliyetlerini belirlemede kullanılan bir ekonomik süreçtir. İnşaatın ilk aşamasındaki kısa dönemli tasarrufların, gelecekteki yüksek bakım maliyetleri nedeniyle uzun dönemli açığa yol açmaması sağlanmaktadır. Çoğu kez, bir proje için geliştirilen farklı yol kaplama tasarımı seçeneklerinden hangisinin daha uygun fiyatlı olduğuna karar verebilmek için kullanılır. Fakat, ekonomik analizin, en iyi seçimin yapılabilmesi adına anlamlı, güvenilir ve gerekli bilgileri sağlayan olması için her alternatifin maliyetlerini olabilecek en kesin şekilde yansıtması gerekir.

Yol kaplaması için kullanılan mevcut LCCA uygulamalarında tüm malzeme fiyatlarının genel enflasyon oranı ile büyüdüğü kabul edilir ("sabit" model olarak da adlandırılır). Bu, gelecekteki maliyetlerin, ekonomideki tüm mal ve hizmetlerin ortalama fiyatı ile aynı oranda artacağı anlamına gelir (Tüketici Fiyat Endeksi - TÜFE veya Üretici Fiyat Endeksi - ÜFE olarak belirtilir). Ancak, ABD İşgücü İstatistikleri Bürosu'ndan (BLS) yol inşaat malzemelerinin fiyatlarına (örn. Asfalt kaplama, çimento, hazır beton, çelik ve agregat) dair elde edilen ulusal veriler, asfalt fiyatlarının genel enflasyondan ve diğer malzemelerden farklı şekilde arttığını göstermektedir (Şekil 1) (BLS, 2018). Bu veriler ve diğer çalışmalar (Lindsey, Schmalensee, & Sacher, 2011; I. Mirzadeh, 2015; Mack, 2012), bir LCCA'da yol malzemesi fiyatlarının genel enflasyon oranına bağlı olarak sabit bir oranda büyüdüğü varsayımının ("sabit gerçek fiyat"

With respect to pavements, one area of focus has been on improving the economic analysis practices to more accurately reflect the most likely expenditures for each alternative over the analysis period. For example, MIT determined that paving materials (asphalt and concrete) inflate at different rates and by not taking this into account, agencies could inadvertently bias the results and make inefficient choices in their pavement selection. MIT also determined that sustained and viable competition between paving industries can be an opportunity to lower bid prices. The goal of this paper is to summarize the relevant MIT CSHub pavement economic research to date. Key items to be discussed are:

- *How accounting for material specific inflation and using future price projections improves a project level LCCA.*
- *How Pavement Vehicle Interaction (PVI) can be incorporated into user cost calculations.*
- *How inter industry competition lowers pavement material unit prices.*
- *How diversification and allocation choices in pavement maintenance and rehabilitation activities improves a pavement network performance*

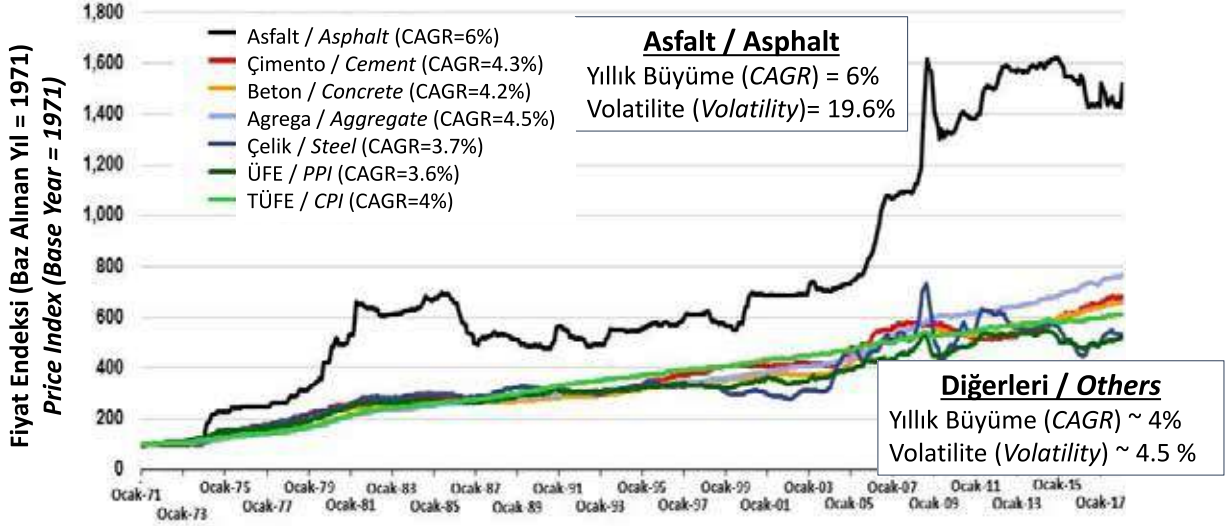
2. How To Account For Material Specific Inflation In A Project Level Life Cycle Cost Analysis

Life cycle cost analysis is an economic process used to determine the total "costs of ownership" of an asset, such as a pavement, over the analysis period, considering all significant costs expressed in equivalent present value dollars. It is intended to ensure that short term savings at initial construction do not lead to long-term deficits due to higher future maintenance requirements. Most often, it is used to compare different options for a given project to determine which pavement design is most cost effective. However, to be meaningful, credible, and provide the information needed to make the best selection, the economic analysis must reflect the most likely expenditures for each alternative as accurately as possible.

Current LCCA practice for pavements is to assume that the price of all materials grows at the general rate of inflation (referred to as the "no change" model). This means that future costs are predicted to inflate at the same rate as the average for all goods and services in the economy (quantified as the consumer price index - CPI or Producers Price Index - PPI). However, national data from the USA Bureau of Labor Statistics (BLS) on pavement construction material prices (e.g. asphalt paving, cement, ready mix concrete, steel and aggregates) show that asphalt has inflated differently than the general inflation and other materials (Figure 1) (BLS, 2018). This data and other works (Lindsey, Schmalensee, & Sacher, 2011; I. Mirzadeh, 2015; Mack, 2012) demonstrate that the practice of assuming that paving material prices grow at a steady rate tied to general rate of inflation in an LCCA

olarak da adlandırılır), bu ürünlerin geçmiş fiyatlarının zaman içinde evrilme şekliyle uyum göstermediğini kanıtlamaktadır. Bu deneyimi göz ardı etmek, LCCA'deki maliyet tahminlerini yanlış yönlendirecek ve hem proje hem de ağ seviyesindeki tahminlerde potansiyel olarak bütçe aşımına yol açacaktır.

(also known as "no real price change") is inconsistent with how the historical price of these commodities have actually evolved over time. Ignoring this experience will bias the cost estimates in the LCCA and will potentially lead to costly overruns on both the project and network level.



Şekil 1. Yol inşaat malzemelerinin yıllık enflasyon oranı ile genel enflasyon oranı göstergelerinin (TÜFE ve ÜFE) karşılaştırılması.
Figure 1. Comparison of annual inflation rates for pavement construction materials and two indicators of general rates of inflation (PPI and CPI).

Belirli bir ürünün enflasyonu ve genel enflasyon oranı arasındaki fark, gerçek fiyat değişimi¹ olarak bilinir ve gelecekteki malzeme maliyet tahminleri üzerindeki etkilerini açıklamak için kullanılan ekonomik prosedür eskalasyon olarak adlandırılır. Eskalasyon, temel olarak belli bir ürünün (beton veya asfalt) enflasyonu ile genel enflasyon oranı arasındaki farktır. Bir LCCA'daki bir faaliyetin gelecekteki fiyatı, aşağıdaki formül kullanılarak mevcut fiyatın gelecekteki fiyata yükseltilmesi (azaltılması) veya eskalasyonu ile bulunur:

$$\text{Eskalasyon Fiyatı} = \text{Mevcut Fiyat} \times (1+e)^n, \quad (1)$$

e = eskalasyon oranı

n = aktivite yılı

Enflasyonun, diğer bir deyişle gerçek maliyet değişimlerinin, doğru bir şekilde hesaplanmasının arkasındaki neden, LCCA'nın gelecekteki maliyet tahminleri iyileştirilebilme ve böylece güvenilirliğini ve inanılabilirliğini artırılabilme potansiyeline sahip olmasıdır. Yukarıda bahsedilen eskalasyon ilkesi kolay bir kavram olsa da, daha önce de belirtildiği gibi, çoğu yol kaplamasının LCCA'sında aşağıdaki nedenlerle eskalasyon kullanılmaz:

1 Gerçek Fiyat Değişimleri, nispi fiyatlardaki, diferansiyel enflasyon oranlarındaki, malzeme spesifik enflasyondaki ve sabit dolar değişimindeki değişimler olarak da bilinir. Bütün bunlar, belirli bir malzeme veya ürünün enflasyon oranı ve genel enflasyon oranı arasındaki farktır ve bu farklar ya gelecekteki fiyatların artmasına ya da düşmesine neden olabilir.

The difference between a specific product's inflation and the general rate of inflation is known as real price change¹ and the economic procedure to account for its impacts on future material cost estimates is called escalation. Escalation is essentially the difference between inflation of a given product (concrete or asphalt) and the general rate of inflation. The future price of an activity in a LCCA is found by increasing (decreasing) or escalating the current price to the future price by using the following formula:

$$\text{Escalated Price} = \text{Current Price} \times (1+e)^n, \quad (1)$$

where

e = escalation rate

n = year of activity

The reason for correctly accounting for inflation, aka real price changes is that it has the potential to improve future cost estimates by LCCA, thereby improving its reliability and credibility. While the above escalation principal is an easy concept, as stated earlier most pavement LCCA's do not use escalation for the following reasons:

1 Real Price Changes is also known as changes in relative prices, differential inflation rates, material specific inflation, and constant dollar changes. All mean the difference between a specific material or product's inflation rate and the general rate of inflation, and these differences can either cause an increase or decrease future prices

1. Yol kaplaması LCCA'larında mevcut Federal Otoyol İdaresi (FHWA) veya Eyalet Otoyol İdareleri (DOT) yönergeleri, maliyet tahminlerini geliştirilirken "gerçek maliyet değişikliklerinin" hesaplanması gerektiğini özellikle belirtmemektedir.
2. Yol kaplaması malzemeleri için "gerçek maliyet tahmin modelleri" bulunmamaktadır.
3. Gerçek maliyet değişimlerini kullanarak geliştirilen gelecekteki maliyet artışlarının, LCCA'lardaki gelecek maliyet tahminlerini geliştirdiğine veya geçerliliğe sahip son bilinen maliyetten daha doğru olduğuna dair bir kanıt yoktur.

Birinci maddede bahsedilen konuyu ele almak nispeten daha kolaydır. Bir LCCA'daki gerçek maliyet değişikliklerinin hesaplanması, birçok uygulamada önerilen, onaylanan ve kullanılan geçerli bir ekonomik uygulamadır. Örneğin, yapı LCCA'larında, Federal Enerji Yönetimi Programı (FEMP) için Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST) kurumunun yayınladığı yaşam döngüsü maliyetlendirme el kitabında ve Amerikan Test ve Malzeme Derneğinin (ASTM) E917-05 nolu standardında, hükümet binalarının işletilmesinde kullanılan yakıt çeşitleri için enerji ile ilgili maliyetlerin gerçek eskalasyon oranlarının (gerçek maliyet değişimleri) projeksiyonunu baz alarak hesaplanması ile ilgili bir işlem yer alır (NIST, 1996; ASTM, 2005). Benzer şekilde, Yönetim ve Bütçe Ofisi (OMB), "... tahminler, nispi maliyetlerde beklenen gelecekteki değişimleri yansıtabilir; ancak, bu tür değişiklikleri tahmin etmek için makul bir temel var olmalıdır" ifadeleriyle Circular A-94 "Federal Programların Fayda - Maliyet Analizi için Yönergeler ve İndirim Oranları" yayınında bu durumu belirtmiştir ve bu yorumu 2012'de düzenleyerek tekrar yayınladığı yönergede yeniden teyit etmiştir. (OMB, 1992; OMB, 2012). Diğer ABD Hükümet Ajansları'nın, gerçek maliyetlerin nasıl hesaplanacağından bahsettikleri yayınlar aşağıdaki referanslarda bulunmaktadır (Army, 1992; Lee & Grant, 1965; FHWA, 2003; GAO, 2009).

FHWA'nın mevcut LCCA süreci ve küçük değişiklikler ile gerçek maliyet değişikliklerinin hesaplanması için nasıl ayarlanabileceği Tablo 1'de gösterilmektedir. Sürecin ilk kısmı, LCCA'nın nasıl gerçekleştirileceğine dair çalışmanın çerçevesini ortaya koymaktadır. İkinci kısım, bir LCCA'nın gerçekleştirilmesi için önerilen adımları sergilemektedir. Kırmızı yazı ile gösterilen kısımlar, gerçek maliyet değişimlerini hesaplamak için gereken ek adımlardır.

MIT'nin araştırmasının odak noktası, gelecekteki maliyet tahminlerini mevcut "sabit modelden" daha iyi öngören "gerçek maliyet tahmin modelini" geliştirmek ve tarihsel gerçek maliyet değişikliklerinin kullanılmasının gelecekteki maliyet tahminlerini iyileştirdiği yönünde kanıtlar sunmaktır. Bununla ilgili olarak, potansiyel gerçek maliyet değişikliklerinin hesaplanmaması, gelecekteki maliyetlerin genel enflasyon oranında artacağını ve bugünkü "gerçek maliyetle" aynı olacağını öngören "sabit modeli" kullanmaya yönelik bilinçli bir karardır. Bu yaklaşım, gerçekleştirilmesi kolay olan ve basit bir yaklaşım olsa da, maliyetlerin nasıl büyüdüğüne dair gerçekçi olmayan bir varsayımdır.

1. *The current Federal Highway Administration (FHWA) / Department of Transportation (DOT) guidelines for pavement LCCAs do not specifically require that "real price changes" be accounted for in the developing the cost estimates.*
2. *There are no "real price forecasting models" for paving materials*
3. *There is no evidence that escalating future prices using real price changes improves the future cost estimates in LCCAs or is more accurate than using the last known price in perpetuity.*

Addressing the first concern is relatively easy. Accounting for real price changes in a LCCA is a valid economic practice recommended, endorsed, and used in many applications. For example, in building LCCAs, the National Institute of Standards and Technology life cycle costing manual for the Federal Energy Management Program and the American Society for Testing and Materials (ASTM) Standard Practice Designation E917-05 both employ the process to adjust energy-related costs based on the projections of real escalation rates (real price changes) for fuel types used in the operation of government buildings (NIST, 1996; ASTM, 2005). Similarly, the Office of Management and Budget (OMB) state in Circular A-94 "Guidelines and Discount Rates for Benefit-Cost Analysis of Federal Programs" that "... estimates may reflect expected future changes in relative prices, however, where there is a reasonable basis for estimating such changes" and reaffirmed this principal in a 2012 Interpretation review. (OMB, 1992; OMB, 2012). Other US Governmental Agencies publications that discuss how accounting for real prices can be done are found in the following references (Army, 1992; Lee & Grant, 1965; FHWA, 2003; GAO, 2009).

Table 1 shows the current FHWA LCCA process, and how it could be adjusted to account for real price changes with minor modifications. The first part of the process establishes the frame work on how the LCCA will be performed. The second part lays out the recommended steps to performing a LCCA. The bullets in red italics are the additional steps needed to account for real price changes.

The focus of the MIT's research has been on items 2 and 3 – developing real price forecasting models" that predict future cost estimates better than the current "no change model" and providing evidence that forecasting future prices using historical real price changes improves the future cost estimate. With respect to this, it is important to recognize that not accounting for potential real price changes is a conscious decision to use a "no change" model that predicts future costs will grow at the general rate of inflation, and will have the same "real price" as today. Though this is easy to do, it is a simplistic assumption and not realistic of how prices have grown.

Tablo 1: Gerçek maliyet değişikliklerinin hesaplanması amacıyla FHWA'nın LCCA sürecini güncellemek için gerekli olan değişiklikler
Table 1: Modifications required to update FHWA's LCCA process to account for real price changes

LCCA Çerçevesinin Belirlenmesi Establish LCCA Framework	- Analiz sürecinin belirlenmesi Establish analysis period - Enflasyonun nasıl işleneceğinin belirlenmesi (nominal ya da gerçek) Establish how inflation will be treated (nominal or real) - Enflasyon oranlarının genel enflasyon oranlarıyla benzer olup olmadığının tespiti Determine if inflation rates are similar to the general rate of inflation - Eğer değilse, ihtiyaç duyulan "eskalasyon oranları"nın geliştirilmesi Eğer değilse, ihtiyaç duyulan "eskalasyon oranları"nın geliştirilmesi - Kullanılacak iskonto oranını belirle (nominal veya gerçek) Establish discount rate to be used (nominal or real)
LCCA Uygulanması Perform LCCA	- Alternatif Yol Kaplama Stratejilerinin Geliştirilmesi Establish Alternative Pavement Strategies - Rehabilitasyon Aktivitesi Zamanının Belirlenmesi Determine Rehabilitation Activity Timing - Kurum ve Kullanıcı Maliyetlerinin Belirlenmesi (Kullanıcı Maliyetleri Opsiyoneldir) Estimate Agency and User Costs (UC are optional) - İlk İnşaat Aşaması Maliyetleri Initial Construction Costs - Rehabilitasyon Maliyetleri Rehabilitation Costs "Gerçek Maliyet" Değişikliklerinin hesabı için maliyetleri aktivite yılına göre eskalasyonu Escalate cost to the activity year to account for "Real Price" Changes - Yaşam Döngüsü Maliyetlerinin Hesaplanması Compute Life-cycle Costs - Sonuçların Analizi Analyze the Results

Gerçek maliyet tahmin modellerini geliştirmek amacıyla MIT, risk ve belirsizliği daha iyi anlamak için olasılıksal bir yaklaşım kullanarak malzemelerin beklenen maliyetini bağımsız olarak modelleyen bir yaşam döngüsü maliyet tahmini yaklaşımı geliştirmeyi önerdi. Tahmin modellerinin çoğu, geleceğe yönelik tek bir nokta tahmini oluşturmak için geçmiş davranışlara ya da eğilimlere dayanan deterministik modellerdir. Bunun bir örneği, üretim eğilimlerine dayanarak 2030'daki petrol maliyetleri gibi bir maliyet noktasını yansıtan ABD Enerji Bilgi Ajansı'nın Petrol Piyasa Modeli'dir (EIA). Yararlı olsa da böyle bir deterministik modelin sonuçlarındaki birincil zayıflık, belirsizliğin hesaplanmasındaki eksiklik ve deprem ya da politik istikrarsızlık gibi rastlantısal olayların hesaba katamaması nedeniyle yetersiz kalabilmesidir.

Olasılıksal projeksiyonlar da geleceği tahmin etmek için geçmiş davranışlar kullanır; ancak, projeksiyonlardaki belirsizlik de dikkate alınır. Olasılıksal bir sonuç şunu söyleyebilir: 2030'da maliyetlerin %5 artması beklenir; fakat, %10'luk bir ihtimalle maliyetler %10 ya da daha fazla bir artış gösterebilir ve %10'luk bir ihtimalle maliyetler düşebilir. Olasılıksal modellemenin bir diğer örneği ise Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi'nin (NOAA) kasırga tahmin modelleridir. Bu modeller, hava koşullarına ilişkin geçmiş verileri kullanarak fırtınadan etkilenebilecek alanları gösteren "belirsizlik konisini" oluşturan bir takım potansiyel kasırga yollarını öngörürler. Böyle bir örnek, Isaac Kasırgası'nın yolu için Şekil 2'de gösterilmiştir (NOAA, n.d.).

To develop their real price forecasting models, MIT proposed developing a life cycle cost estimating approach that independently models the expected cost of the materials using a probabilistic approach in order to better understand risk and uncertainty. That is, the majority of forecasting models are deterministic, relying on past behavior or trends to construct a single-point forecast of the future. An example of this is the US Energy Information Agency's Petroleum Market Model that projects a single price point in the future, such as the price of oil in 2030, based on production trends (EIA). While useful, the primary weakness with such a deterministic model's results is that it can fall short due to the lack of accounting for uncertainty and their inability to handle random events such as earthquakes or political instability.

Probabilistic projections also use past behavior to predict the future, but consider the uncertainty within the projections. A probabilistic result may state: in 2030, the price is most likely to go up by 5%, but there is a 10% chance that it could go up by 10% or more and a 10% chance that the price could drop. An example of probabilistic modelling is the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) hurricane prediction models. These models use past data on weather conditions to predict a suite of potential hurricane paths that make up the trademark "cone of uncertainty" that forecasts the areas that could be affected by the storm. Such an example is shown in shown Figure 2 for Hurricane Isaac's path (NOAA, n.d.)



Şekil 2. Isaac Kasıgası'nın öngörülen yolu
Figure 2. Hurricane Isaac projected path

MIT CSHub maliyet projeksiyon modeli, LCCA'deki maliyet tahminlerinde, belirsizliği ve riski hesaplamak için aynı olasılıksal yaklaşımı kullanmaktadır. Bu, çoğu yol projesi için kullanılan 30-50 yıllık uzun analiz süreci dikkate alındığında özellikle önemlidir. MIT maliyet projeksiyonu, çoğu tahmin modelinin izlediği varsayımı da kullanır: Geçmiş davranışlar, gelecekteki davranışların en uygun öngörü göstergesidir.

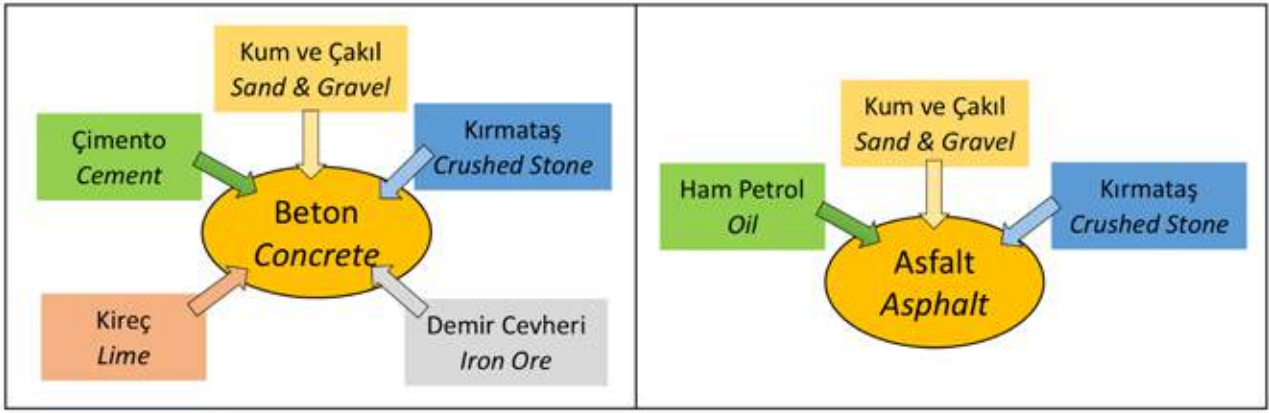
Ancak, beton ve asfalt için geçmişe ait verileri kullanmakla ilgili sorunlardan biri, verilerin toplandığı zaman aralığının sınırlı olmasıdır (yaklaşık 30 yıl) ve bu nedenle, beton ve asfalt ürünlerinin uzun vadeli makroekonomik eğilimlerini yakalanamayabilir (örneğin, resesyonlar, petrol ambargoları, inşaat faaliyetleri vb. kalemler nedeniyle sistemdeki şoklara bağlı olarak malzeme maliyetlerinin uzun vadeli artışı / azalışı). Yine de aylık BLS ürün verileri olduğundan bu çoktur. Öte yandan, 1900'lü yılların başlarından kalma beton ve asfalt kaplama malzemelerini oluşturan ana malzeme girdileri (bileşenler olarak bilinir) için önemli uzun vadeli veriler bulunmaktadır. Sorun şu ki, uzun vadeli veriler olsa da yıllık bazdadır ve aylık BLS ürün verileri kadar bol değildir.

MIT, ilk olarak, yol üstyapısı malzemesi ürünlerinin ve bileşenlerinin benzer şekilde davrandığını ve Çalışma İstatistikleri Bürosundan (BLS) elde edilen kapsamlı aylık, fakat kısa süreli (30 yıllık) verileri kullanarak maliyet eğilimi ilişkisine sahip olduklarını gösteren bir 2 aşamalı yaklaşım önerdi. Örnek olarak, Şekil 4, asfalt fiyatlarının, bileşenlerinin (kum ve çakıl, kırmataş ve petrol) kompozit trendi nasıl takip ettiğini göstermektedir. Şekil 3, başlangıçta beton ve asfalt için dikkate alınan bileşenleri göstermektedir. Bütün bu bileşenlerin son modele dahil edilmediği unutulmamalıdır.

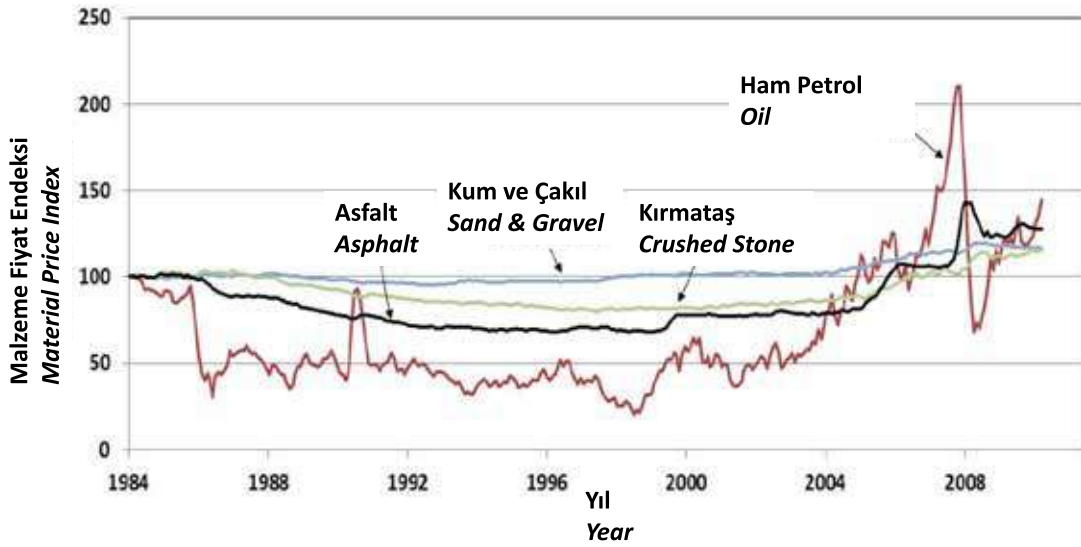
The MIT CSHub price projection model uses the same probabilistic approach to account for uncertainty and risk in the LCCA cost estimates in the LCCA, which is particularly important when considering the long analysis period of 30-50 years used for most road projects. The MIT price projection also uses the same assumption that most forecasting models follow: past behavior is the best available predictor of future behavior.

However, one of the issues with using historical data for the concrete and asphalt is that the time frame for which the data has been collected is limited (approximately 30 years) and therefore it may not capture the long term macroeconomic trends of the concrete and asphalt commodities (e.g. the long-term increase / decrease of the material prices due to shocks in the system from items such as recessions, oil embargoes, increased construction activities, etc.). Still, because it is monthly BLS commodity data, it is plentiful. On the other hand, there is significant long-term data for the key material inputs, referred to as constituents, that make up concrete and asphalt paving materials dating from the early 1900s. The problem is that while it is significantly long-term data, it is on annual basis and is not as plentiful as the monthly BLS commodity data.

MIT proposed a 2-step approach where they first showed that the paving material commodities and their constituents behaved similarly and had a price trend relationship using the extensive monthly, but short term (30 year) data from the Bureau of Labor Statistics (BLS). As an example, Figure 4 shows how the price of asphalt has tended to follow the composite trend its constituents (sand and gravel, crushed stone and oil). Figure 3 shows the constituents originally considered for concrete and asphalt. Note that not all these constituents are included in the final models.



Şekil 3. Asfalt ve beton fiyat projeksiyon modellerinde kullanılan bileşenler
Figure 3. Constituents originally considered for asphalt and concrete price projection models



Şekil 4: Bir ürün fiyatının (asfalt), bileşenlerinin oluşturduğu trendi nasıl takip ettiğinin ve bunun fiyat projeksiyon modellerinin temeli olarak nasıl kullanıldığına dair örnek

Figure 4: Example of how a commodity price (asphalt) follows the composite trend its constituents and can be used for the basis for price projection models

İkinci adım, bu ilişkiyi kullanmak ve yıllık, uzun dönem (100 yıllık) tarihsel bileşen verileri kullanarak beton ve asfalt malzemelerinin uzun vadeli makroekonomik trendini yakalayacak fiyat trend tahmin modelleri geliştirmektir. Uzun vadeli bir tahmin trendi modelinin oluşturulmasında bağımsız olarak önemli bileşenlere odaklanan bu yaklaşımı MIT'nin, nihai sonuçların kalitesini büyük ölçüde geliştirecek bir asfalt ve beton fiyatları tahmin modeli oluşturmasını sağlamıştır. Aşağıdaki dört adımda tüm süreçten bahsedilmiştir. Detaylar için referanslara bakınız: (Swei, Gregory ve Kirchain, 2013), (Swei, Gregory ve Kirchain, 2015) ve (Swei, Gregory ve Kirchain, 2017).

1.Adım: Asfalt, beton ve bileşenlerinin uzun vadeli fiyat trendinin oluşturulması

Bu adımda, yol kaplama malzemeleri ile bunların bileşenleri arasında uzun dönem fiyat trendinin olup olmadığını belirlemek amacıyla Ocak 1985'ten itibaren BLS'den elde edilmiş hazır beton, asfalt kaplama, kırmataş ve çimento için aylık veriler ile Mayıs 1987'den başlayan Brent spot petrol fiyatları kullanılmıştır (BLS, 2015; ÇED, 2015). Yine,

The second step was then to use that relationship and the annual, long term (100 year) historical constituent data to develop price trend forecast models that captures the long-term macroeconomic trend of the concrete and asphalt materials themselves. This approach of focusing on the key constituents independently to establish a long-term forecast trend model allowed MIT to build a model for forecasting asphalt and concrete prices that greatly improved the quality of the final results. The following four steps highlight the complete process. For details see references (Swei, Gregory, & Kirchain, 2013), (Swei, Gregory, & Kirchain, 2015) and (Swei, Gregory, & Kirchain, 2017).

Step 1: Establish a long-run price trend between asphalt, concrete, and their constituents.

This step used the monthly data from the BLS for ready-mix concrete, asphalt paving, crushed stone, and cement data sets dating back to January 1985 and Brent spot oil prices starting in May 1987 to determine if there is long-run price trend between paving materials and their constituents (BLS,

ürünler (asfalt veya beton) ile bunların bileşenleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek için gereken minimum örnek büyüklüğünün kullanılması için yıllık verilerden ziyade aylık veriler kullanılmıştır.

Asfalt / beton ile bunların bileşenleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek için kullanılan süreç "eş-bütünleşme" olarak adlandırılır. Zaman içinde asla birbirlerinden uzaklaşmadan rastgele bir şekilde dağılan öğeler, eş-bütünleşik olarak kabul edilirler (Şekil 5'te iki malzemenin göstermiş olduğu eş-bütünleşik özelliği görülebilmektedir). Eş-bütünleşimden bahsedebilmek için iki bağılantısız ögenin arasında suni bir ilişki olmamalıdır. Buna örnek olarak aylık dondurma satış korelasyonu ile boğulmalı ölüm korelasyonu gösterilebilir. Buradaki ilişki, dondurmanın boğulmaya neden olması değildir. Bu ilişki, dondurma satışlarının ve yüzmenin sıcak aylarda gerçekleşiyor olmasıdır. Eş-bütünleşmenin belirlenmesi ayrıntılı bir süreçtir ve okuyucu bu konuda ek ayrıntılar için ilgili referanslara bakabilir (Swei, Gregory, & Kirchain, 2013; Swei, Gregory ve Kirchain, 2015; Swei, Gregory ve Kirchain, 2017).

MIT, bu analizi iki kez gerçekleştirmiştir – biri 2013'te (2011'e kadar olan verilere göre) ve yakın zamanlarda 2017'de (2013'e kadar olan verilere dayanarak). 2013 analizinde MIT, asfalt kaplama fiyatının kum, kırmataş ve petrol ile eş-bütünleşim gösterdiğini, betonun ise kırmataş ve çimento fiyatları ile eş-bütünleşim gösterdiğini belirlemiştir. 2017 analizinde MIT, asfaltın sadece kırmataş ve petrolle (kumsuz) eş-bütünleşim gösterdiğini belirlerken, beton hala kırmataş ve çimento ile eş-bütünleşim gösterdiğini belirlemiştir. 2. ve 3. denklemler, asfalt ve beton 2017 değerlendirmesindeki bileşenleriyle olan ilişkisini göstermektedir.

$$P_{\text{asfalt},t} = 1.41 \cdot P_{\text{kırmataş},t} + 0.20 \cdot P_{\text{petrol},t} - 61.6 + N(0; 3.5) \quad (2)$$

$$R^2 = 0.96$$

$$P_{\text{beton},t} = 0.51 \cdot P_{\text{kırmataş},t} + 0.44 \cdot P_{\text{çimento},t} + 5.3 + N(0; 1.6) \quad (3)$$

$$R^2 = 0.95$$

$P_{x,t}$ = x ürününün t yılıdaki fiyatı. Son terim, Gaussian dağılımının raslantısal hatası.

2015; EIA, 2015). Again, the reason for using monthly data rather than annual data is due to the minimum sample size needed to determine if there is a relationship between the commodities (asphalt or concrete) and their constituents.

The process used to determine if there is a relationship between asphalt / concrete and their constituents is called "cointegration." Items are considered cointegrated if they shift randomly through time but never far apart from one another (Figure 5 shows an example of two materials demonstrating co-integration). Determining cointegration assures that there is not spurious relationship between two unrelated items. One such example is the correlation that shows amount of ice cream sold monthly and correlates with deaths by drownings. It is not that ice cream causes drownings, it's that ice cream sales and swimming both occur during the warm months. Determining cointegration is a detailed process and the reader is again directed to (Swei, Gregory, & Kirchain, 2013; Swei, Gregory, & Kirchain, 2015; Swei, Gregory, & Kirchain, 2017) for additional details.

MIT has actually performed this analysis two different times – one in 2013 (based on data until 2011) and again recently in 2017 (based on data up to 2013). In the 2013 analysis, MIT determined that price of paving asphalt was cointegrated with sand, crushed stone and oil whereas concrete was cointegrated with the prices for crushed stone and cement. In the 2017 analysis, MIT determined that asphalt was cointegrated only with crushed stone and oil (sand dropped out) while concrete was still cointegrated with crushed stone and cement. Equations 2 and 3 show the relationship from the 2017 evaluation between the asphalt and concrete with their constituents.

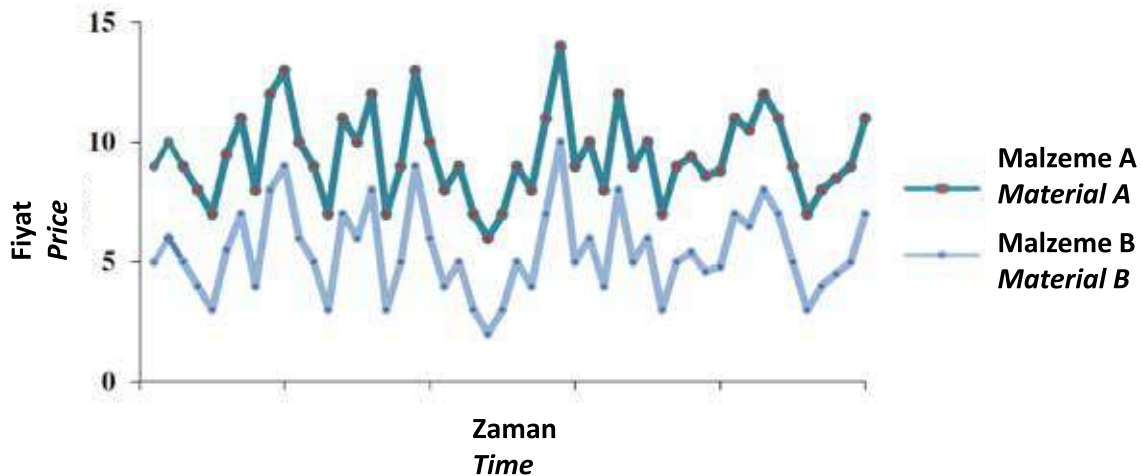
$$P_{\text{asfalt},t} = 1.41 \cdot P_{\text{crushed stone},t} + 0.20 \cdot P_{\text{oil},t} - 61.6 + N(0; 3.5) \quad (2)$$

$$R^2 = 0.96$$

$$P_{\text{concrete},t} = 0.51 \cdot P_{\text{crushed stone},t} + 0.44 \cdot P_{\text{cement},t} + 5.3 + N(0; 1.6) \quad (3)$$

$$R^2 = 0.95$$

where $P_{x,t}$ = price of commodity x in year t. The last term is a Gaussian distributed random error.



Şekil 5. İki malzemenin eş-bütünleşim gösterdiğine dair örnek
Figure 5. Example of two materials demonstrating co-integration

2.Adım: Yol kaplaması ürünlerinin ve malzemelerinin gelecek fiyatlarının projelendirilmesi

Bu adımda, bir zaman serisi modeli kullanılarak asfalt ve beton ile eş-bütünleşim gösteren yol kaplaması bileşen fiyatları geleceğe yansıtıldı. Bu adımda kullanılan bileşen fiyat projeksiyonları, yaygın olarak kullanılan standart modellere dayanmaktadır. Bileşen projeksiyonları yapmak için en az 50 yıllık veri kullanılmıştır. Modelleri geliştirirken, MIT'nin aynı zamanda malzemelerin durağan (ortalama geri dönüş) ya da durağan olmayan özellikler, örneğin, frekans dağılımlarının aşağı ve yukarı hareketlerini hesaplamak için kayma terimi ile rastgele gezintisi, sergileyip sergilemediğini belirlemesi gerekiyordu.

Veri analizine göre çimento, sabit, ortalama, tersine dönme karakteristiklerini sabit bir ortalamayı takip ederken; kırmataşın, Brownian geometrik hareket sürecini takip ettiği tespit edilmiştir. Petrol, en iyi şekilde modellenerek, petrol üretiminin sürekli değişen marjinal maliyetini hesaplayan değişen bir ortalamayla basit ikinci dereceli ortalama geri dönüşsel bir sürece sahip olduğu bulunmuştur. 4., 5. ve 6. denklemler, 2017 analizindeki her bir bileşen için Uzun Dönem Fiyat Dengesi (Long-Run Price Equilibrium) modellerini göstermektedir:

$$\text{Kırmataş: } P_t = P_{t-1} * e^{(-0.0045 + N(0,0.047))} \quad (4)$$

$$\text{Crushed stone: } P_t = P_{t-1} * e^{(-0.0045 + N(0,0.047))}$$

$$\text{Çimento: } P_t = 0.89 * P_{t-1} + 14.3 + N(0;9.5) \quad (5)$$

$$\text{Cement: } P_t = 0.89 * P_{t-1} + 14.3 + N(0; 9.5)$$

$$\text{Ham Petrol: } \log(P_t) = 65.1 - 0.067 * t + 1.75 \times 10^{-5} * t^2 + 0.82 * \log(P_{t-1}) + N(0;0.10) \quad (6)$$

$$\text{Oil: } \log(P_t) = 65.1 - 0.067 * t + 1.75 \times 10^{-5} * t^2 + 0.82 * \log(P_{t-1}) + N(0; 0.10)$$

P_t = t yılındaki fiyat; P_{t-1} = $t-1$ yılındaki fiyat; and $N(\mu, \sigma) = \mu$ ortalama ve σ standart sapması ile normal dağılımı

Yukarıdaki petrol fiyat modeline göre 2025 yılına kadar gerçek petrol fiyatlarının 2013 seviyesinin iki katına çıkmasının beklendiğini belirtmek gerekir. Model, gelecekteki fiyatları normalden daha fazla hesap edecek potansiyele sahiptir. Bu durumu hesaba katmak için 2013 gerçek petrol fiyatının 2.4 katı olacak şekilde bir tavan fiyat uygulamasına gidilmiştir. Bu uygulama, U.S. Energy Information Administration (EIA)'nın 2040 yılına dair geliştirdiği en yüksek fiyat senaryosuyla da uyumludur.

3.Adım: Yol kaplama malzemelerinin gelecekteki fiyatlarının projelendirilmesi

Ürünler ve bu ürünlerin bileşen maddeleri arasındaki ilişkiler ve bileşenler için uzun dönem trend projeksiyon modelleri geliştirildikten sonra beton ve asfalt için olasılık tahminleri yapmak amacıyla iki set model entegre edildi. Bu, önümüzdeki 40 yıllık süreçte, her yıl ortalama yüzde 5'lik ve yüzde 95'lik öngörülen fiyat tahmini için binlerce beton ve asfalt fiyatıyla Monte Carlo simülasyonu uygulanarak gerçekleştirildi. Beton (gri çizgiler) ve asfalt (siyah çizgiler)'in olasılıksal gerçek fiyat projeksiyonlarının yer aldığı 2013 ve 2017 yıllarının modelleri Şekil 6'da gösterilmektedir. Kesik çizgiler, tahminlerin 5'inci / 95'inci yüzdesini ve düz çizgiler ise ortalama beklenen fiyatı temsil etmektedir.

Step Two: Project the future price of pavement constituents and materials.

This step projected the price of pavement constituents found to be cointegrated with asphalt and concrete into the future using a time series model. The constituent price projections used in this step are based on standard, widely used models. A minimum of 50 years of data was used to make the constituent projections. In developing their models, MIT also needed to determine whether the materials exhibited stationary (mean-reverting) characteristics or nonstationary characteristics, such as random walk with a drift term to account for the upward or downward movement of the timeseries.

Based on the data analysis, it was determined that cement follows a slow, yet present, meanreversion characteristics to a constant mean whereas crushed stone was found to follow a geometric Brownian motion process. Oil was found to be best modeled with simple quadratic mean-reverting process to a continually shifting mean, which accounts for the continually shifting marginal cost of oil production. Equations 4, 5 and 6 shows the Long-Run Price Equilibrium models for each of the constituents from the 2017 analysis:

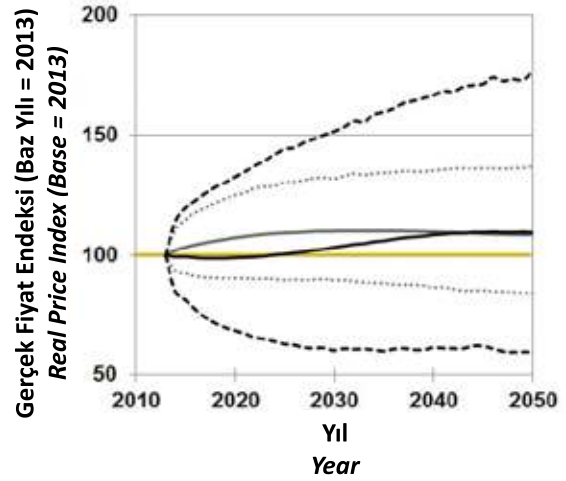
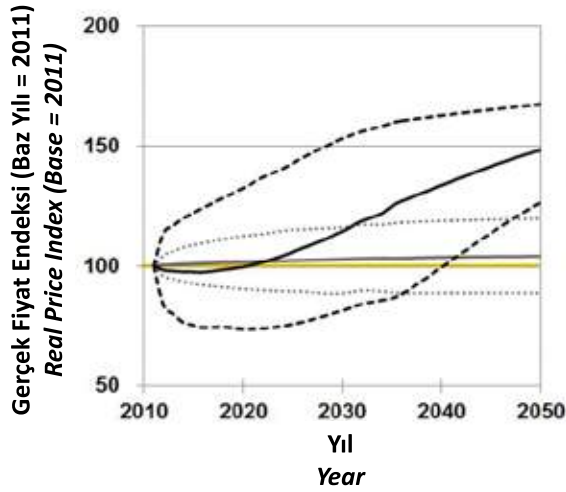
It is important to note that the above oil model leads to an expected increase in real oil prices to twice their 2013 levels by 2025. To account for the model potentially overestimating future costs, a price cap of 2.4 times the 2013 real price of oil is implemented, which is consistent with what the U.S. Energy Information Administration (EIA) considers as its high price scenario by 2040. (Conti,2015).

Step Three: Project the Future Price of Paving Materials:

Once the relationships between the commodities and their constituent materials; and the long-run price trend projection models for the constituents were developed, the two sets of models were integrated to make probabilistic forecasts for concrete and asphalt. This was done by performing a Monte Carlo simulation with thousands of predicted concrete and asphalt prices over the next 40 years to estimate the mean, 5th percentile, and 95th percentile projected price in each year. Figure 6 shows the probabilistic real-price projection for concrete (gray lines) and asphalt (black lines) for both the 2013 and 2017 models. The dashed lines represent the 5th/95th percentile of the forecasts, and the solid lines represent the mean expected price.

2013 ve 2017 modellerini karşılaştırırken dikkat edilmesi gereken birkaç nokta vardır. İlk olarak, özellikle asfalt modelinde gözlenen, ortalama model şeklinin değişimidir. Yani, 2013 yılında asfalt ve beton ortalama modelleri önemli ölçüde birbirinden farklıydı; ancak, 2017 yılına gelindiğinde, iki ortalama model de, gelecekte öngörülen fiyatlar arasında büyük bir fark olmayacak şekilde değişti. İkincisi ise 2013 ve 2017 modellerinde beklenen fiyat dalgalanmalarının genişlemesidir. Yani, hem betonun hem de asfaltın fiyat dalgalanmaları arttı; ancak yine de, asfalt değişkenliği, beton değişkenliğinden daha fazla arttı (daha genişledi). Bu değişiklikler, modellerin neden düzenli olarak güncellenmesi gerektiği sorusunun cevabını işaret etmektedir.

In comparing the 2013 and 2017 models, there are a couple of things to note. First it can be seen the shape of the mean models changed, especially the asphalt model. That is, in 2013 the asphalt and concrete mean models differed significantly, but by 2017 both models had shifted such that the two mean models no longer showed a large difference in future expected prices. Secondly, it can be seen that the expected volatilities between the 2013 and 2017 model widened. That is, both the concrete and asphalt volatility increased, but again, with the asphalt variability increased (became wider) more than the concrete variability. These changes indicate why the models should be updated on a regular basis.



Şekil 6. Beton (gri) ve asfalt (siyah) için olasılıksal gerçek - fiyat projeksiyonu. Keskli çizgiler tahminlerin 5'inci / 95'inci yüzdeliklerini, düz çizgiler ise ortalama öngörülen fiyatları temsil etmektedir.

Figure 6. Probabilistic real-price projection for concrete (gray) and asphalt (black). Dashed lines represent the 5th/95th percentile of the forecasts, and solid lines represent the mean expected price

4. Adım: Fiyat Projeksiyon Modellerinin Nispi Performanslarının Güncel Uygulamalarla Doğrulanması

Son adım, gelecek fiyat projeksiyonlarının doğruluğunun, günümüzde kullanılmakta olan "sabit model"den daha iyi sonuçlar üretilip üretilmediğini belirlemektir. Bunu yapmak için, burada tarif edilen olasılıksal fiyat modeli / yaklaşımı, geçmişte belirli bir yıla kadar (ör., 1980), bir dizi ürün verisi kullanılarak geliştirilmiştir. Daha sonra bu model, o noktadan itibaren fiyat tahminleri oluşturmak için kullanılır ve projeksiyon sonuçları gerçek verilerle karşılaştırılır. Bu süreç tersine tahmin olarak da bilinir. Farklı modellerin performansını anlamak ve ölçmek için; aynı zamanda, sonuçların standart "sabit model" ile karşılaştırılmasında kullanılabilir. MIT, birkaç farklı yolla tersine tahmin yapmıştır. İlk olarak, her bir mal (asfalt ve beton) için elde edilen sonuçları ulusal bazda karşılaştırılmıştır. Daha sonra, eyalet düzeyinde bir LCCA sürecinde bunu kullanarak daha ayrıntılı bir analiz yapılmıştır. Makalenin uzun olmaması için, bu makalede yalnızca eyalet analizi ele alınacaktır.

Step Four: Validate the Relative Performance of Price Projection Models to Current Practice.

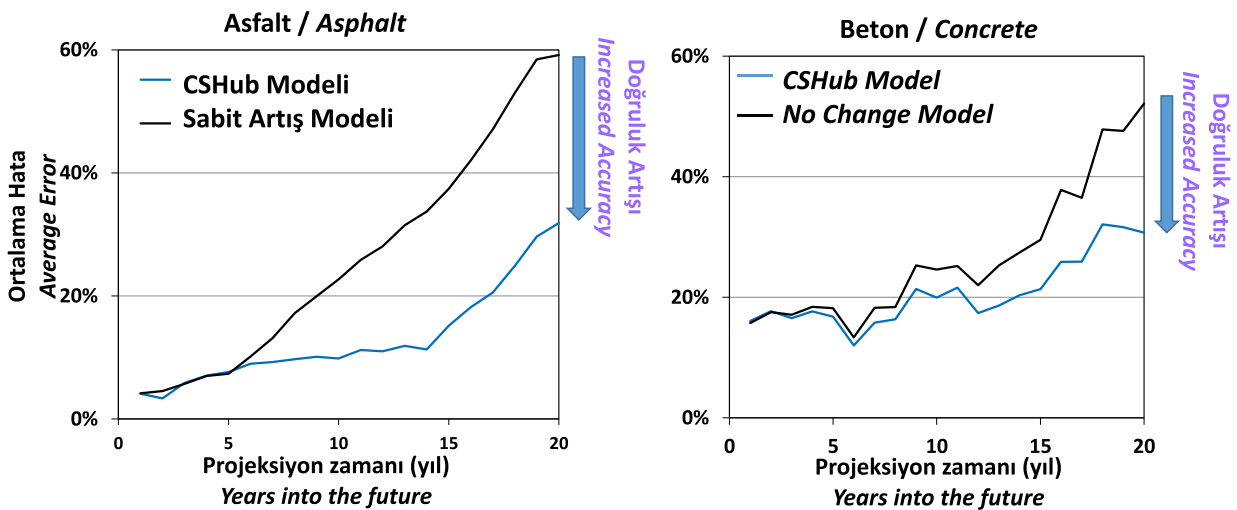
The final step is to determine if the accuracy of the future price projections produces better results than the current "no change model" that is used. To do this, the probabilistic price model /approach described here is developed using a set of commodity data in the past up to a given year (e.g. 1980). Then that model is used to create price projections from that point on and the projection results are compared to the actual data. This process is known as backcasting, and can be used to understand and quantify the performance of different models as well as to contrast the results with the standard no change models. MIT performed backcasting in a couple of different ways. First, they compared results for each of the individual commodities (asphalt and concrete) on a national basis, and secondly, they performed a more detailed analysis by using it in a LCCA process at a state level. For brevity, only the state analysis will be discussed in this paper.

Eyalet düzeyindeki projeksiyon modelleme sürecini değerlendirmek için MIT, Kolorado Ulaştırma İdaresi (CDOT) ile bir araştırma projesi yürütmüştür ve diğer şeylerin yanı sıra, CDOT'un LCCA sürecindeki yol kaplama malzemesi fiyatlarının projeksiyonun "gelecekteki fiyatların enflasyonla ile büyüdüğü (örneğin, sabit gerçek fiyatlar, diğer adıyla sabit model)" mevcut varsayımı üzerinde bir gelişme olup olmadığını araştırmıştır. MIT, CDOT'un standart uygulamalarını kullanan projeleri ve 2013 ulusal malzemeye özgü fiyat projeksiyon modellerini kullanarak ve eyalet seviyesinde ölçeklendirilerek öngörülen gerçek fiyat değişiklikleri (2014 yılında yapılan bu araştırmada 2013 modeli kullanılmıştır.) için LCCA'ler yürütmüştür. Ulusal veri setleri sadece birkaç on yıllık fiyat bilgisi içeren eyalet veri setlerinden daha kapsamlı bilgiler sunmaktan olduğundan CSHub araştırmacıları bu yaklaşımı kullanmışlardır. Araştırmacılar, 1987'den başlayan projeksiyonların, CDOT'un standart mevcut uygulaması (gerçek fiyatlarda değişiklik yoktur) ve MIT'in tahmin modelleri kullanılarak geliştirilen rehabilitasyon fiyatlarının ne kadar iyi tahmin edildiğini incelediler.

Şekil 7 iki yaklaşımı karşılaştıran analiz sonuçlarını gösterir. Görülebileceği gibi, malzemeye özgü projeksiyonlar kullanıldığında, mevcut sabit varsayımdan daha iyi sonuçlar elde edilmiştir; bu, maliyet projeksiyonlarının daha iyi bir uygulama olduğunu ve LCCA'lerin doğruluğunu geliştirdiğini göstermektedir. Kolorado'ya uygulandığında, tahmin modeli, ortalama olarak, mevcut uygulamadan daha doğru öngörüler ortaya koymaktadır. Bu örnekte, 20 yıllık geleceğe dair tahminler için CSHub modellerinin ortalama hata payı, şu anki sabit varsayımdan yüzde 46 ve yüzde 32 daha düşüktür.

To evaluate the projection modeling process at a state level, MIT conducted a research project with the Colorado Department of Transportation (CDOT) to among other things, investigate whether projecting paving material prices in CDOT's LCCA process would be an improvement over the existing assumption that future prices grow with inflation (e.g., constant real prices aka the no change model). MIT conducted LCCAs for the projects using CDOT's standard practices and with projected real price changes using the 2013 national material-specific price projection models and scaled to the state level (the 2013 model was used as this research was done in 2014). The CSHub researchers used this approach because national data sets provide more extensive information than state data sets, which may only include a few decades of prices. Researchers looked at how well price projections starting from 1987 would have predicted rehabilitation costs using CDOT's standard current practice (no change in real prices) and MIT's forecasting models.

Figure 7 shows the results of the analysis comparing the two approaches. As can be seen, using material specific projections produced better results than the current no change assumption; which shows that cost projections are a better practice and they do improve the accuracy of LCCAs. When applied to Colorado, the forecasting model, on average, led to more accurate forecasts than current practice. In this example, the average error of the CSHub models 20 years prediction into the future was 46 percent and 32 percent less than current no change assumption.



Şekil 7. Mevcut uygulama ("No Change" etiketli) ve CSHub yöntemi ("National-Scaled" etiketli) kullanılarak Colorado için 1976-1990 arasında yapılan ortalama fiyat tahminleri hatası. Sol taraftaki grafik, asfalt için; sağ taraftaki grafik, beton içindir.

Figure 7. The average error of price forecasts made between 1976-1990 for Colorado using current-practice (labeled "No Change") and CSHub method (labeled "National - Scaled"). The left plot is for asphalt; and the right plot is for concrete.

3. Kullanıcı Maliyeti Hesaplamalarının Geliştirilmesinde Yol Araç Etkileşiminin (PVI) Kullanımı

Kullanıcının maliyetleri, bir tesisin kullanıcıları tarafından karşılanan maliyetlerdir ve genellikle araç işletme maliyetlerine dayanır. Bazen, alternatif çözümlerin kamuya etki edebilecek farklı maliyetleri hesaplamak için proje seviyesinde LCCA'ya dahil edilirler. Tarihsel olarak kullanıcı maliyetleri, farklı yol kaplama alternatiflerini karşılaştırırken bakım ve rehabilitasyon çalışma alanlarındaki trafik gecikmesinin neden olduğu rölanlı maliyeti ve zaman değerine bağlı olarak hesaplanmıştır.

Yol – araç etkileşimi veya PVI, yol yüzeyi ile araç arasındaki fazla yuvarlanma direncinin nasıl yakıt kullanımını etkilediğine dair yapılan çalışmadır. PVI ile ilgili detaylar referanslarda kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır (Mack, Akbarian, F.J., & Louhghalam, 2018). Fakat, genel olarak PVI'ye katkıda bulunan yol kaplaması yapısal ve yüzey özelliği mekanizmaları şunlardır: kaplama pürüzlülüğü, yüzey dokusu ve yükleme kaynaklı yatay deformasyon. Basit olarak, bu tür direnç kuvvetlerin varlığında sabit bir hız sağlamak için taşıt motorunun, fazladan güç vermesi ve bu işlem nedeniyle fazla yakıt tüketmesi gerekmektedir.

Ekonomi çalışmaları gibi PVI, MIT CSHub'da araştırmaların ana odak noktası olmuştur; fakat, tarihsel olarak sadece çevresel etkileri değerlendiren Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA)'nde kullanılmıştır. Minnesota Yol İdaresi (MnDOT) ile yapılan çalışmanın bir bölümünde MIT, PVI sonuçlarını aldıktan sonra fazla yakıt kullanımını artıran sera gazı emisyonuna dönüştürmek yerine, aşırı yakıt kullanımını PVI pürüzlülüğüne ve PVI düşey deformasyon kullanıcı maliyetine dönüştürdü (hiçbir yüzey dokusu etkisi gözönüne alınmadı). Böylece, çalışma alanı kullanıcı maliyetleriyle birlikte bir LCCA'ya dahil edilebildiler. (Akbarian, Swei, Kirchain ve Gregory, 2017). Bu sayede, PVI etkilerinin, tek bir araç için küçük olmasına rağmen, yüksek hacimli bir yolda kümelenmiş etkilerinin, yol kaplaması yaşam döngüsüne katkıda bulunan diğer faktörleri aştığı gösterilmiştir.

Düşey Deformasyon Kaynaklı PVI Kullanıcı maliyetleri. Düşey deformasyon kaynaklı PVI kullanıcı maliyetlerinin etkisi, kaplama yapısı, araç ağırlığı ve iklim özelliklerinin mekanik modeller aracılığıyla aracın yakıt tüketimine etkilerinin nicel değerlendirmesine olanak sağlayan MIT'in son zamanlardaki araştırmalarına dayanılarak hesaplanmıştır (Nichghalam, Akbarian, & Ulm, 2014), (Akbarian M., 2015). Asfalt ve beton yol kaplamalarında, düşey deformasyon kaynaklı PVI'nin neden olduğu aşırı yakıt tüketimi, yol tabanı sertliği, yol yüzeyi sertliği, kalınlık, sıcaklık, araç şaft ağırlığı, hız ve boşalım zamanının bir fonksiyonu olarak değerlendirilmektedir. Boşalım zamanı, kaplamanın viskoelastisitesini temsil eder ve hem asfalt hem de beton malzemeler için sıcaklık ve rahatlatma süresi ile ilişkilidir.

Pürüzlülük Kaynaklı PVI Kullanıcı maliyetleri. Pürüzlülüğün kaynaklanan PVI araç yakıt tüketimi, 2001 yılında Dünya Bankası tarafından geliştirilen ve daha sonra 2012'de ABD araç koşullarına göre kalibre edilen Otoyol Geliştirme Yöntemi 4 (HDM-4) modeli kullanılarak değerlendirilmiştir (Chatti & Zaabar, 2012; Bennett & Greenwood, 2001). HDM-4'teki yol pürüzlülüğü metriği, eğim birimi ile birlikte, yol uzunluğu

3. How to Account For Pavement Vehicle Interaction (PVI) in Developing User Cost Calculations

User's costs are costs incurred by the users of a facility and are typically based on the vehicle operating costs. They are sometimes included in a project level LCCA to account for the differential cost impacts that alternative solutions may have on the public. Historically, they have been calculated based on the value of time and idling cost caused by traffic delay in maintenance and rehabilitation work zone's when comparing different pavement alternatives.

Pavement-vehicle interaction or PVI is the study on how excess rolling resistance between the pavement and the vehicle. impacts fuel usage. The details on PVI are covered extensively in reference (Mack, Akbarian, F.J., & Louhghalam, 2018), but as an overview the three pavement structural and surface property mechanisms that contribute to PVI are pavement roughness, surface texture, and pavement deflection due to loading. Simply, to maintain a constant speed in the presence of such resistive forces, the vehicle engine must compensate by outputting extra power and consuming excess fuel in the process.

Much like the economics studies, PVI has been a major focus of research at the MIT CSHub; but it has historically only been used in a Life Cycle Assessment that looks at the environmental impacts. In one part of a study with the Minnesota Department of Transportation (MnDOT), MIT took the PVI results and instead of converting the excess fuel usage to increased greenhouse gas emissions, they converted the excess fuel usage to PVI roughness and PVI deflection user's costs (no surface texture effects) so that they could be included within a LCCA, along with the work zone user's costs (Akbarian, Swei, Kirchain, & Gregory, 2017). It is important to note that although these PVI impacts are small for a single vehicle, their aggregated impact for a high-volume roadway have been shown to surpass other factors contributing to the pavement life cycle.

Deflection Induced PVI User's costs. The impact of Deflection Induced PVI User's costs is calculated based on recent research from MIT that now enables the quantitative assessment of the impacts that pavement structure, vehicle weight, and climatic characteristics have on a vehicle's fuel consumption through mechanistic models (Louhghalam, Akbarian, & Ulm, 2014), (Akbarian M., 2015). The excess fuel consumption caused by deflection-induced PVI is evaluated for asphalt and concrete pavements as a function of subgrade stiffness, pavement stiffness, thickness, temperature, vehicle axle load, speed, and relaxation time. Relaxation time represents the pavement's viscoelasticity and its relationship with temperature and load time is captured for both asphalt and concrete materials.

Roughness Induced PVI User's costs. Roughness-induced PVI vehicle fuel consumption is evaluated using the Highway Development Management 4 (HDM-4) model, originally developed by the World Bank in 2001 and later calibrated to U.S. vehicle conditions in 2012 (Chatti & Zaabar, 2012; Bennett & Greenwood, 2001). The road roughness metric in HDM-4 is the international roughness index (IRI), evaluated

boyunca biriken dikey hareket olarak yol kaplaması profil ölçümlerinden değerlendirilen uluslararası pürüzlülük endeksidir (IRI). IRI'ya ek olarak, HDM-4 modeli, HDM-4'ün kalibrasyon referansı ile uyumlu olması için burada 1 m / km (63 in./mi) olarak seçilen inşaat veya bakım (IRIO) sonrası bir referans pürüzlülüğü gerektirir. Ayrıca, pürüzlülük modeli, pürüzlülüğün neden olduğu yakıt tüketimindeki ani artış tahmininde araç tipi ve araç hızını hesaplar [HDM-4 modelinin basitleştirilmiş şekli ve kalibrasyon faktörleri, (Akbarian M., 2015)'de verilmiştir]. Yatay deformasyon ve pürüzlülüğün neden olduğu PVI için fazladan benzin ve dizel tüketiminin varsayılan maliyeti, HDM-4 model varsayımları ile tutarlıdır ve galon başına sırasıyla 3.63 \$ ve 3.97 \$ 'a eşittir.

Çalışma Sebebiyle Kapatılan Alanların Neden Olduğu Trafik Gecikmeleri. Çalışma Alanının kullanıcıya maliyeti, FHWA'nın trafik gecikmesi ve araç işletme maliyetlerini hesaplayan çalışma alanı yol kullanıcı maliyeti ekonomik analiz konseptine göre hesaplanır (Mallela & Sadasivam, 2011). Analiz, çalışma alanına giriş sırasındaki yavaşlama ve çıkış sırasındaki hızlandırma için gereken süreden, çalışma bölgesinde yavaş hız nedeniyle eklenen süreden, duraklama süresinden ve kuyrukta harcanan süreden kaynaklanan trafik gecikme katkılarını içerir. Bakım ve rehabilitasyon faaliyetleri sırasındaki her gecikme tipinden etkilenen binek otomobil ve kamyon sayısı, tüm araçların toplam gecikme süresini belirlemek için saatlik talep, serbest akış kapasitesi, çalışma bölgesi kapasitesi ve kuyruk oranına göre hesaplanmaktadır. İlgili ek maliyet, seyahat süresinin saatlik değerine göre hesaplanır ve binek araba ve kamyon için adam saati başına sırasıyla 17 \$ ve 27 \$ 'a eşittir (MnDOT).

Kullanıcı maliyetlerinin farklı kaynaklarının büyüklüklerini karşılaştırmak için MIT, büyük bir rehabilitasyon gerektiren ve 1.56 km ve 10.1 km'lik (0.97 ve 6.28 mi) iki uzunluk olarak planlanan 11.7 km'lik (7.25-mi) bir yol kaplamasının değerlendirilmesi için MnDOT ile birlikte çalışmıştır. Her proje uzunluğu için üç olası rehabilitasyon senaryosu incelenmiştir: Asfalt banketleri ile birlikte 1 millik ve 100 mm'lik (4.0-in.) asfalt kaplama, asfalt banketleri ile birlikte 150 mm'lik (6 inç) beton kaplama ve beton banketleriyle birlikte 150 mm'lik (6 inç) beton kaplama. Bakım ve rehabilitasyon faaliyetleri MnDOT standart LCCA politikalarına dayanıyordu ve kalın asfalt ve beton kaplamalar için tarihi yol kaplama performanslarına dayanarak yol kaplama IRI tahminleri, Minnesota DOT tarafından sağlandı.

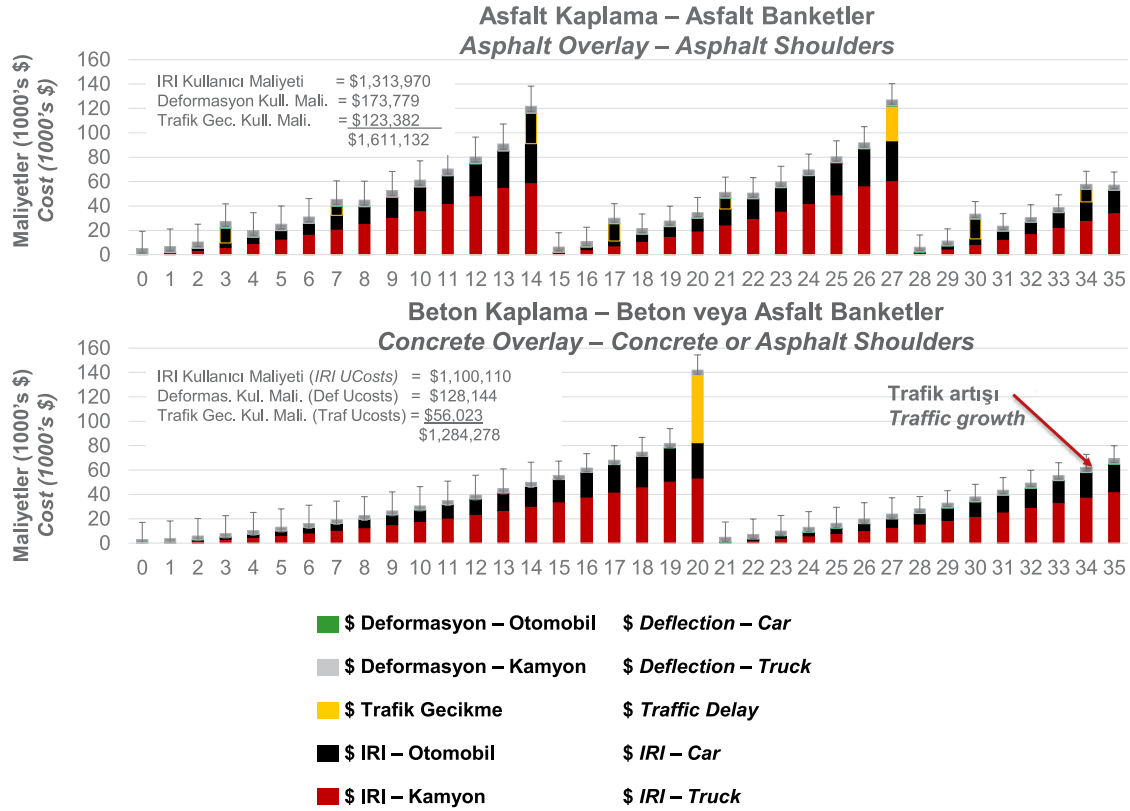
Trafik gecikmesi ve pürüzlülük ve yatay deformasyon kaynaklı PVI ilişkili kullanıcı maliyetlerinin, binek araba ve kamyon yakıt tüketimi üzerindeki etkileri Şekil 8'de gösterilmektedir. Hakim PVI etkileri, yol banket tipinden bağımsız olduğu için; ve yol yüzeyi koşullarının ve yapısal özelliklerin bir fonksiyonu olduğundan, beton kaplama alternatiflerinin aynı kullanıcı maliyetlerine sahip olduğu varsayılmaktadır. Bu senaryoların sonuçlarındaki herhangi bir küçük fark, asfalt beton banketlerinin bakımının neden olduğu trafik gecikmesinden kaynaklanıyor olabilir. PVI kaynaklı maliyetlerin yükselme eğilimi, artan yol IRI seviyeleri ve binek otomobil ve kamyon trafiği artışları ile ilişkilidir. Şekil 8'de görüldüğü gibi pürüzlülüğün neden olduğu PVI ilgili kullanıcı maliyetlerine yön vermektedir. Onu, yatay deformasyondan kaynaklı PVI ve son olarak, rehabilitasyon sırasında trafik gecikmesi kullanıcı maliyetleri takip etmektedir.

from pavement profile measurements as the accumulated vertical motion along the road length, with units of slope. In addition to IRI, the HDM-4 model requires a reference roughness after construction or maintenance (IRIO) here selected as 1 m/km (63 in./mi) to remain consistent with HDM-4's calibration baseline. Moreover, the roughness model accounts for vehicle type and vehicle speed in estimating the instantaneous increase in fuel consumption caused by roughness [a simplified form of the HDM-4 model and the calibration factors are provided in (Akbarian M. , 2015)]. The assumed cost of excess gasoline and diesel consumption for deflection- and roughness-induced PVI are consistent with HDM-4 model assumptions and are respectively equal to \$3.63 and \$3.97 per gallon.

Traffic Delays Caused by Work Zone Closures Work Zone user's costs are calculated based on the FHWA's work zone road user cost economic analysis concepts that calculate traffic delay and the vehicle operating costs (Mallela & Sadasivam, 2011). The analysis contains traffic delay contributions from the time required to decelerate into and accelerate out of the work zone, the time added because of lower speeds in the work zone, the time spent stopping, and the time spent in queue. The number of passenger cars and trucks affected by each delay type during the maintenance and rehabilitation activities is calculated based on the hourly demand, free-flow capacity, work zone capacity, and queue rate to determine the total delay time for all vehicles. The associated added cost is calculated based on the hourly value of travel time, equal to \$17 and \$27 per person-hour for a passenger car and truck, respectively (MnDOT).

To compare the magnitude of the different sources of user's costs, MIT worked with MnDOT to evaluate a 11.7 km (7.25-mi) pavement that needs major rehabilitation and is planned in two lengths of 1.56 km and 10.1 km (0.97 and 6.28 mi.) Three possible rehabilitation scenarios are studied for each project length: a mill and 100 mm (4.0-in.) asphalt overlay with asphalt shoulders, a 150 mm (6-in) concrete overlay with asphalt shoulders, and a 150 mm (6-in) concrete overlay with concrete shoulders. The maintenance and rehabilitation activities were based on MnDOT standard LCCA policies and the predictions of pavement IRI were provided by the Minnesota DOT based on historical pavement performances for thick asphalt and concrete pavements.

Figure 8 presents the user costs associated with traffic delay, roughness-induced, and deflection-induced PVI impacts on passenger car and truck fuel consumptions. Since the dominating PVI impacts are independent of road shoulder type and are a function of road surface conditions and structural properties, the concrete overlay alternatives are assumed to have the same user costs. Any small difference in the results of these scenarios would be due to the traffic delay caused by maintenance of the asphalt concrete shoulders. The upward trend of the PVI-induced costs is associated with increasing road IRI levels and passenger car and truck traffic growths. It is observed from Figure 8 that roughness-induced PVI dominates the associated user costs, followed by deflection induced PVI, and finally traffic delay users costs during rehabilitation.



Şekil 8. Senaryolar için trafik gecikmesi, pürüzlülük kaynaklı PVI ve yatay deformasyon kaynaklı PVI ilişkili kullanıcı maliyetleri
Figure 8. User cost associated with traffic delay, roughness-induced, and deflection-induced PVI for scenarios.

4. Endüstri İçi Rekabetin Yol Kaplaması Birim Fiyatları Üzerine Etkileri

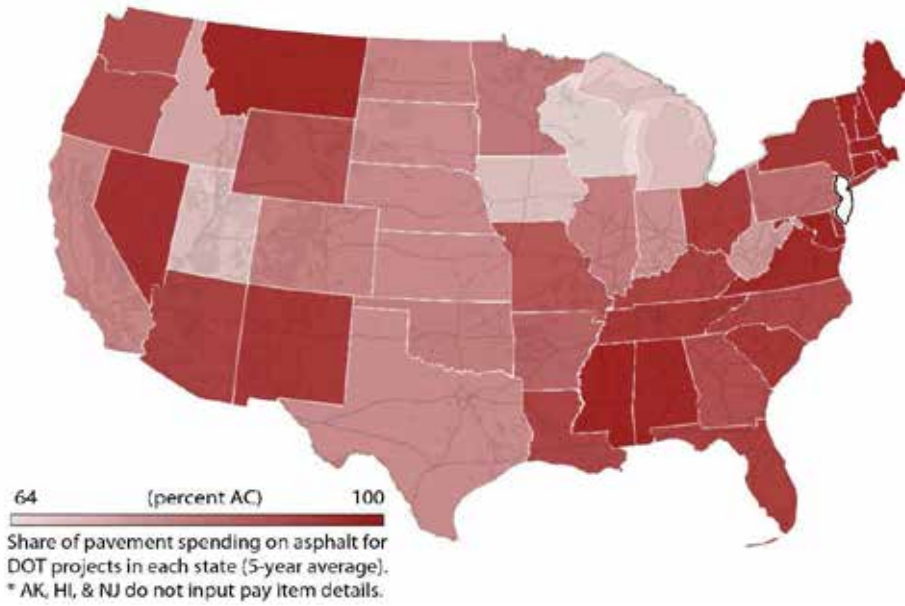
Ekonomi teorisine göre, bir piyasada sürekli rekabetin var olması durumunda, benzer malların fiyatlarının düşmesi beklenmektedir. Bununla birlikte, ABD yol kaplaması pazarındaki (ve muhtemelen çoğu ülkedeki) mevcut rekabet durumu, sektörler arası rekabetin az olduğu yönündedir. 2009-2014 yılları arasında yapılan teklif verilerinin analizinde, tüm yol kaplaması projelerinin %90'ından fazlasında sadece bir malzeme ile teklif yapıldığı bulunmuştur (Oman). Ayrıca, beton ve asfalt kaplama malzemelerine harcanan miktarın eyaletten eyalete büyük ölçüde değiştiği gözlenmiştir. Beş yıllık bir dönemdeki harcama analizi göstermektedir ki eyaletlerin hepsinde DOT projeleri için yol kaplama bütçelerinin %70'den fazlası asfalt kaplama için harcanmaktadır ve bu iki yol kaplama endüstrisi arasında neredeyse hiç rekabetin olmadığı birçok eyalet mevcuttur (Şekil 9).

Rekabetin, yol kaplaması malzemelerinin maliyetini etkileyip etkilemediğini görmek için MIT, ABD'deki tarihi yol inşaatı verilerini istatistiksel olarak analiz ederek yol kaplaması fiyatlarında en fazla etkiye sahip olan faktörleri bulmak için bir araştırma projesi başlattı. Tek yol kaplama tipi inşa eden yükleniciler arasındaki rekabetin bazı rekabet avantajları sağlarken; yol kaplaması endüstrileri arasındaki rekabetin de ek yükleniciler ve tedarik zincirine bir başka rekabet seviyesi getirdiğine; bunun da yeniliğe teşvik ettiğine ve hem asfalt hem de beton kaplamalar için ortalama birim fiyatları düşürdüğüne dair bir teori ortaya çıkardı. Eğer bu teori doğrudursa, o zaman ajanslar bilerek, DOT'lar ve vergi

4. How Inter Industry Competition Impacts on Pavement Unit Prices

A basic tenant of economic theory is that when sustained competition exists in a market, the price for similar goods is expected to go down. However, the current state of competition in the US pavement market (and probably most countries) is that there is little inter-industry competition. In an analysis of Bid Data from 2009-2014, it was found that well over 90% of all paving projects are bid with only one material (Oman). It was also found that amount spent on concrete and asphalt paving materials varies greatly from state-to-state. An analysis of spending over a five-year period showed that no state has spent less than 70% of their paving budget on asphalt pavements for DOT projects and that there are several states where virtually no competition exists between these two paving industries (Figure 9).

To see if competition does impact the costs of paving materials, MIT initiated a research project to find out which factors have the most influence on pavement prices by statistically analyzing historical pavement construction data in the U.S. It was theorized that while competition among contractors that construct a single pavement type does provide some competitive benefits; competition between pavement industries brings additional contractors and another level of competition to the supply chain, which fosters innovation and lowers the average unit prices for both asphalt and concrete pavements. If true, then agencies could purposely use / bid both concrete and asphalt on



Şekil 9. Her bir eyaletteki DOT projeleri için asfalt üzerinde kaldırım harcamalarının payı (5 yıllık ortalama). Alaska, Hawaii ve New Jersey, ödeme kalemi ayrıntılarını bildirmez.

Figure 9: Share of pavement spending on asphalt for DOT projects in each state (5 year average). Alaska, Hawaii, and New Jersey do not report pay item details.

mükelleflerine önemli tasarruflar sağlamak ve fiyatları düşürmek amacıyla yol kaplaması endüstrileri ve yükleniciler arasında rekabet yaratmak için yol kaplama projelerinde hem betonu hem de asfaltı kullanabilirler / ikisinin kullanıldığı ihale teklifleri verebilirler.

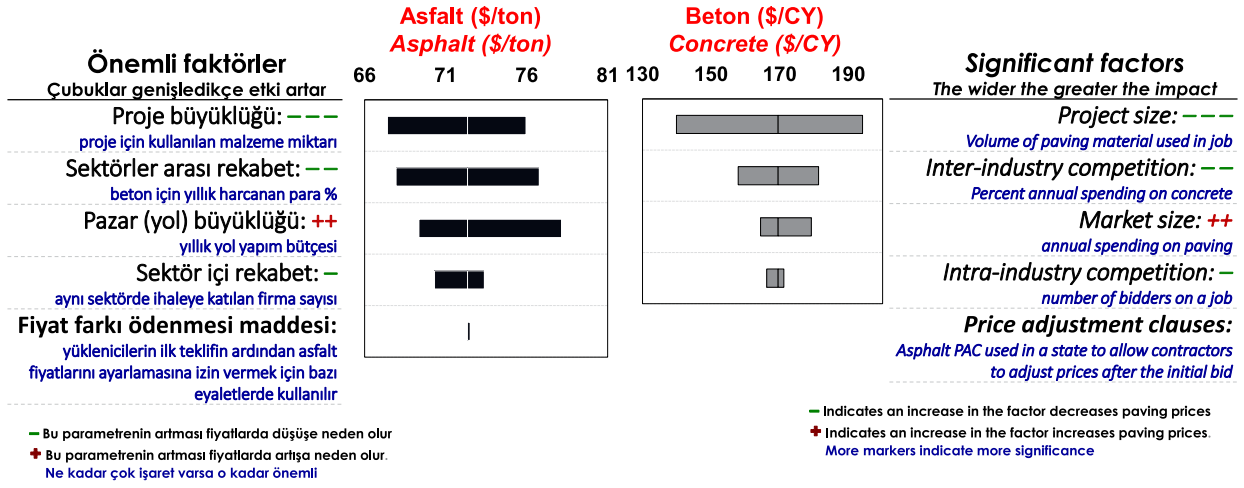
Yol kaplaması fiyatlarında en fazla etkiye sahip olan faktörleri belirlemek için, MIT, ABD'de Oman BidTabs veritabanını kullanarak tarihi yol inşaatı verilerini istatistiksel olarak analiz etmiştir. 47 eyalet DOT'undan, toplamda 164.000 işten, yaklaşık 298.000 ödeme kalemini temsil eden 10 yıllık yol inşaatı teklifi ve malzeme fiyatlandırma verilerini topladılar. Bu öğeler daha sonra, yol kaplamasıyla doğrudan ilgili olmayan aktiviteleri (örneğin, kaldırımlar, drenaj, vb.) ayırmak için filtrelenmiştir. Daha sonra, bir işte kullanılan kaplama malzemesinin miktarı, bir işe teklif verenlerin sayısı (endüstri içi rekabetin ölçütü) ve bir eyaletteki beton harcamalarının ortalama payı (sektörler arası rekabet ölçütü) gibi unsurlar dahil olmak üzere, kaplama malzemesi maliyetleri üzerinde hangi faktörlerin istatistiksel olarak önemli bir etkiye sahip olduğunu belirlemek için istatistiksel modeller geliştirilmiştir. Son olarak, teklif fiyatları her yıl değişen fiyatlara göre ayarlanmıştır.

Şekil 10, MIT'in belirlediği kaplama malzemesi teklif fiyatları üzerinde en fazla etkiye sahip olan faktörleri göstermektedir. Asfalt kaplama malzemeleri için, teklif fiyatlarını etkileyen en etkili faktör, pazar büyüklüğüdür. Bunu, sektörler arası rekabet, proje boyutu, endüstri içi rekabet ve asfalt kaplama fiyatları için kullanılan fiyat ayarlama hükümlerinin varlığı izlemektedir. Beton kaplama malzemeleri için teklif fiyatlarını yönlendiren en etkili faktör, proje büyüklüğüdür. Ardından sektörler arası rekabet, pazar büyüklüğü ve endüstri içi rekabet gelmektedir. Dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, sektörler arası rekabetin hem beton hem de asfalt kaplama teklif fiyatlarını düşürmek için kilit bir faktör olduğudur.

their pavement projects to create competition across paving industries and as well as among contractors to lower costs and bring significant savings to the DOTs and taxpayers.

To determine which factors had the most influence on pavement prices, MIT statistically analyzed historical pavement construction data in the US using the Oman BidTabs database. They collected 10 years of pavement construction bid and materials pricing data from 47 state DOTs, which represented approximately 298,000 pay items from 164,000 jobs. These items were then filtered to exclude activities that were not directly relevant to paving (e.g., curbs, drainage, etc.). Next, statistical models were developed to determine what factors have a statistically significant influence on paving material costs, including items like the amount of paving material used in a job, the number of bidders on a job (a metric of intra-industry competition), and the average share of spending in a state on concrete (a metric of inter-industry competition). Finally, bid prices were adjusted to account for year-to-year price change.

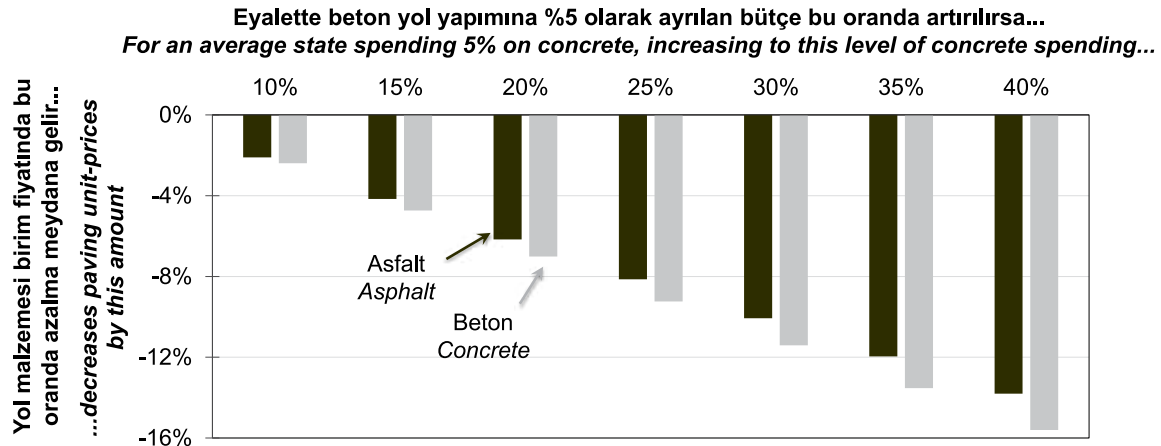
Figure 10 shows the factors that MIT determined had the most influence on paving material bid prices. For asphalt paving materials, the most influential factors impacting bid prices are market size, followed by inter-industry competition, project size, intra-industry competition, and the presence of priceadjustment clauses, which are used primarily for asphalt paving prices. For concrete paving materials, the most influential factors driving bid prices are project size, followed by inter-industry competition, market size, and intraindustry competition. The key thing to note is that inter-industry competition is a key driver for lowering both concrete and asphalt pavement bid prices.



Şekil 10. Asfalt ve beton ilk teklif fiyatlarını etkileyen faktörleri gösteren istatistiksel analiz sonuçları
 Figure 10. Statistical analysis results showing factors impacting asphalt and concrete initial bid prices

MIT, kilit faktörleri belirledikten sonra, sektörler arası rekabeti artırmanın kaplama fiyatları üzerindeki etkilerini tahmin edebilmek için kendi istatistiksel modellerini kullandı (Şekil 11). Tahminler, sektörler arası rekabetin artmasının, kaplama malzemesi fiyatlarındaki düşüşe karşılık geldiğini ve uzun bir süre boyunca daha rekabetçi kaplama harcamalarına proaktif bir şekilde yatırım yapan eyaletlerin, her iki kaplama malzemesi için önemli ölçüde daha az ödeyeceğini ortaya koymaktadır.

Once MIT determined the key factors, they used their statistical modelling to estimate the impact that increasing inter-industry competition would have on paving prices (Figure 11). The estimates demonstrate that increasing inter-industry competition corresponds to a decrease in paving material prices and states that proactively invest in more competitive pavement spending over an extended time period will likely pay significantly less for both paving materials.



Şekil 11. Artan sektörler arası rekabetin asfalt ve beton kaplama fiyatları üzerindeki öngörülen etkileri
 Figure 11. Estimated impact of increased inter-industry competition on asphalt and concrete paving prices

5. Paylaşım Seçeneklerinin ve Yol Kaplama Tipi Çeşitliliğinin Yol Ağı Performansının Geliştirilmesine Etkisi

Federal ve eyalet ulaştırma ajansları, yol ağlarının performansını değerlendirmek ve yol projelerinin planlanması ve önceliklendirilmesi amacıyla ağ boyunca kaynak tahsis edilmesine yardımcı olmak için yol yönetim sistemlerini (PMS) kullanır. Bu sistemler tipik olarak, mevcut ve tarihi yol kaplaması koşullarının, yol yüzey yapısının ve ağdaki

5. How Allocation Choices and Pavement Type Diversification Leads to Improved Pavement Network Performance

Federal and state transportation agencies use pavement management systems (PMS) to evaluate the performance of their pavement networks, and to assist in allocating resources for across the network for the planning and prioritization of pavement projects. These systems typically include a database of current and historical pavement

bölmelerin trafiğinin veritabanını içerir. Gelecekteki ekonomik gereksinimleri tahmin etmek ve yol yüzeyini iyileştirme projeleri için kaynak tahsis etmek için kullanılabilecek gelecekteki kaplama performansını tahmin eden algoritmaları da içerebilir.

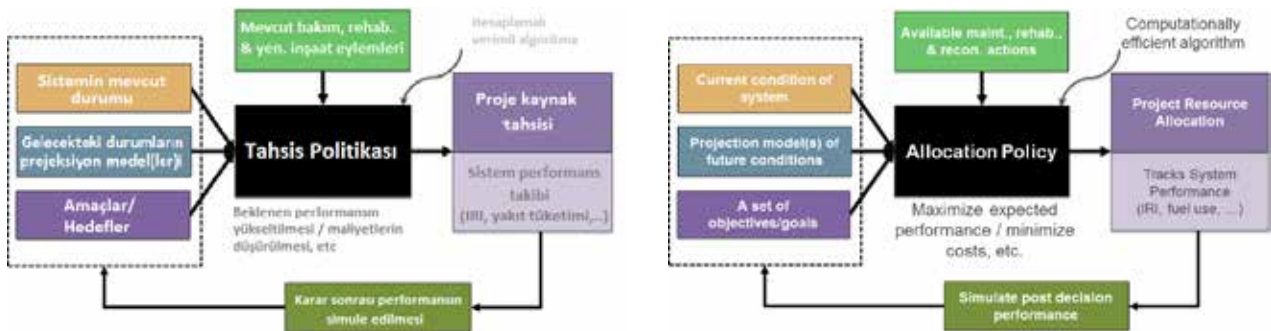
Bu sistemlere yapılan son gelişmelere rağmen, mevcut sistemlerde çeşitli boşluklar var. Örneğin, ağ seviyesi modelleri tipik olarak, yolun bozulmasına önem vermelerine rağmen yol yüzeyinin yapısal ve malzeme bilgilerini dikkate almamaktadır. Benzer şekilde, bu ağ seviyesindeki mevcut araçlar, Bölüm 2'de açıklanan proje düzeyindeki kararlar için mevcut olan ve gelecekteki maliyet belirsizliklerini göz ardı etmektedir. Son olarak, birçok kurum, yol ağlarının devamlılığı için kaplama dışı özel bakım, rehabilitasyon ve yeniden yapılandırma (MRR) tekniklerini sınırlı sayıda kullanmaktadır. Gerçek şu ki, asfalt ve beton kaplama tekniklerine karşı çok sayıda alternatif mevcuttur ve ajansların kullandığı tekniklerin genişletilmesi, ağ performansının iyileştirilmesi, maliyetlerin düşürülmesi ve malzeme fiyatlarında gelecekte oluşacak dalgalanmalarla ilişkili riskin azaltılması gibi çeşitli potansiyel avantajlara sahiptir.

Bu boşlukları ele almak için, MIT, ulaştırma ajanslarının yol performanslarını ve tahsis süreçlerinin etkisini daha iyi modellemelerine yardımcı olacak araçlar ve süreçler geliştirmektedir. Bunu yapmak için, MIT bir ağıdaki yol iyileştirme faaliyetlerine kaynakların optimal tahsisini hesaplamak için olasılıklı bir ağ analizi modeli oluşturmuştur (Şekil 12). Bu model, hem yol bozulmasını hem de bakım faaliyetlerinin gelecek maliyetindeki belirsizliğini hesaba katması bakımından benzersizdir; bu, kurumların, kaplama performans tahminleri ve MRR faaliyetlerinin maliyetleri ile ilişkili riskleri anlamalarını sağlar. Diğer bir gelişme ise, MIT'nin, diğer yaklaşımların hesaplama zamanının bir kısmındaki optimal kararlara yol gösteren basit bir sezgisel yaklaşım geliştirmesidir. Hesaplama süresindeki bu önemli azalma, ajansların tasarıma özgü bilgileri barındırmasını ve daha çeşitli MRR teknikleri seti ile esnekliğin etkilerini keşfetmesini sağlar; bu da ajansların belirsiz bir gelecek ve diğer varyasyonların kaynakları ile proaktif bir şekilde ilgilenebilmesine olanak sağlar. Bu çeşitlilik, karar vericilerin, finansal portföylerinde kullanılan çeşitli stratejilere benzer şekilde, yatırım kararlarını zaman içinde kullanılabilir hale gelen kendi sistem durumları bilgilerine göre daha kolay şekilde adapte etmelerine izin verir.

conditions, pavement structure, and traffic for segments in the network. They may also include algorithms that predict future pavement performance, which can be used to estimate future economic requirements, and allocate resources for pavement improvement projects.

Despite recent enhancements to these systems, several gaps exist in the current frameworks. For example, network level models typically do not consider pavement structural and material information despite their importance to roadway deterioration. Similarly, these existing network level tools ignore the present and future cost uncertainty for project-level decisions that was described in Section 2. Finally, many agencies use a limited set of non-pavement specific maintenance, rehabilitation, and reconstruction (MRR) techniques to maintain their pavement networks. The fact is that there are numerous alternative asphalt and concrete techniques available and expanding the set of techniques used by agencies has numerous potential advantages including improving the performance of the network, lowering costs, and reducing risk associated with future fluctuations in material prices.

To address these gaps, MIT is developing tools and processes to help transportation agencies better model their roadway performance and impact of allocation processes. To do this, MIT created a probabilistic network analysis model to calculate the optimal allocation of resources for pavement improvement activities in a network (Figure 12). This model is unique in that it accounts for uncertainty in both pavement deterioration and the future cost of maintenance actions, which enables agencies to understand the risk associated with predictions of pavement performance and the costs of MRR activities. Another advancement is that MIT developed a simple heuristic approach that has been shown to lead to near optimal decisions in a fraction of the computational time of other approaches. This significant reduction in computational time allows agencies to accommodate design-specific information and explore the impacts of flexibility with a more diverse set of MRR techniques, which will enable agencies to proactively deal with an uncertain future and other sources of variation. Such diversification should allow decision-makers to more easily adapt their investment choices as information about the state of their system becomes available over time, similar to a diversification strategy used in financial portfolios.



Şekil 12. Yol yönetim sistemleri için MIT'nin geliştirdiği karar destek aracı
Figure 12. MIT Decision-support tool for pavement management systems

Modelin doğruluğunu kontrol etmek için, MIT, Virginia DOT'un eyaletler arası yol ağına dair bir vaka çalışması uyguladı. Bu ağ, 8000 şerit-km'den (5000 şerit-mil) daha uzun olan yaklaşık 3,000 yol segmentinden oluşmaktadır. VDOT, diğerleri gibi, karayolu sistemlerini halen asfalt temelli teknolojilerle muhafaza etmektedir ve malzeme fiyatlarına ve kaplama bozulmalarına ilişkin belirsizlikleri göz ardı etmektedir. MIT tarafından yapılan analizde, aşağıdaki 3 maddeyi ve beklenen performansı arttıracak / maliyetleri düşürecek bir tahsis politikası kullanmayı hesaba katmak için mevcut sürecin motive edilmesine dayanarak yol ağı performansının nasıl farklı olabileceğini incelenmiştir:

1. Aşağıdaki beton ve asfalt alternatiflerini içeren mevcut rehabilitasyon faaliyetlerinin çeşitliliğinin artırılması: Elmas Taşlama, Mil ve Dolgu ince asfalt kaplama; kalın asfalt kaplama, beton kaplama; yeni beton kaplama ve yeni asfalt kaplama.
2. IRI tarafından ifade edilen gelecekteki koşullara göre projelendirmek için malzemeye özel kaplama bozulma modelleri kullanmak.
3. Bölüm 2'de belirtilen sürece dayanan çeşitli faaliyetlerin başlangıç ve gelecekteki maliyetlerini yansıtmak için malzemeye özel kaplama maliyet modelleri kullanmak.

Analizden elde edilen sonuçlar, Şekil 13'te yer almaktadır. Bu sonuçlar iki önemli noktayı göstermektedir. Birincisi, sadece asfalt, performanstaki yüksek değişkenlikten etkilenmektedir. Bu durum, öncelikli olarak, yaşam döngüsündeki fiyat değişkenliğinden kaynaklanmaktadır; bu da yüksek fiyatlı yıllarda sistemin ne kadarının etkileneceğine belirlemektedir. İkinci ve daha önemli bulgu ise, hem asfalt hem de beton kullanan bir sistemin, sadece beton çözümler veya sadece asfalt çözümleri kullanan senaryolardan daha iyi performans göstermesidir. Bu kısmen, farklı maliyet ve performans seviyeleriyle daha geniş kapsamlı bir tasarım ve rehabilitasyon yelpazesinin dikkate alınmasından kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte, daha önemli bir neden ise şudur; bazı simülasyonlarda, beton ve asfalt maliyetinin oldukça farklı bir şekilde büyüdüğü görülmektedir ve bu gerçekleştiğinde, malzemeler arasında değişim seçeneği ya da yeteneği belirsizlik şeklinde ortaya çıkması uzun dönem performansının iyileşmesinin oldukça önemli olduğunu kanıtlar.

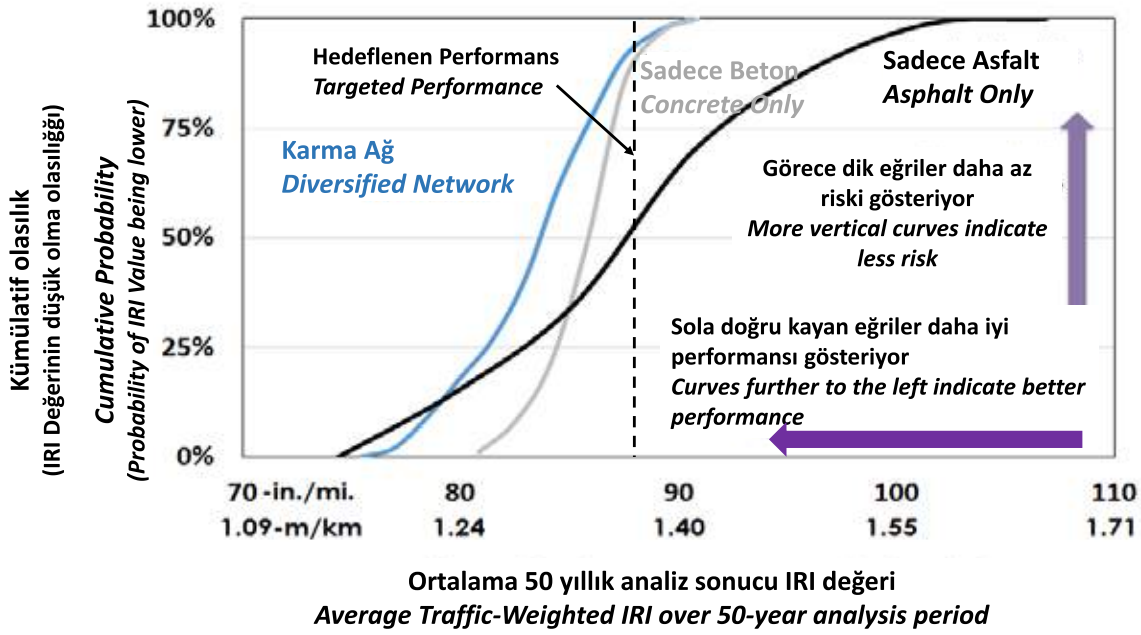
Sonuçlara başka bir şekilde bakıldığında şu yargıya varılabilir: Bir ajans, çoklu yol kaplaması MRR teknikleri kullanarak ortalama %10'luk bir maliyet azaltımı ile belirli bir tasarım seviyesine (örneğin IRI=140 m/km (90 inch/mi)) ulaşabilir. Yine, bu değer çoğu, bazı MRR eylemleri ve başkaları için bastırılmış fiyat seviyeleri için spiral maliyet anlarında yatırım stratejilerini değiştirme yeteneğinden kaynaklanmaktadır. Tüm bu bulgular, daha geniş kapsamlı MRR stratejileri kullanan ulaştırma ajansların, belirsizlikten etkilenmeyen mevcut yol yönetim sistemlerinin geleneksel yaklaşımını kullanan ajanslardan daha avantajlı olabileceklerini göstermektedir.

To check the fidelity of the model, MIT implemented it on a case study of Virginia DOT's interstate pavement network. This network is composed of approximately 3,000 pavement segments that traverse more than 8000 lane-km (5,000 lane-miles). VDOT, like many others, currently maintains its roadway system primarily with asphalt-based technologies and ignores uncertainty related to material prices and pavement deterioration. The analysis performed by MIT looked at how the pavement network performance would be different based on modifying the current process to account for the following 3 items and using an allocation policy that maximizes expected performance / minimizes cost:

1. Increasing the types of available rehabilitation actions to include the following concrete and asphalt alternatives: Diamond Grinding, Mill and Fill with thin asphalt overlay; thick asphalt overlays, concrete overlays; new concrete pavement, and new asphalt pavement.
2. Using material specific pavement deterioration models to project for the future conditions, expressed by IRI.
3. Using material specific pavement cost models to project initial and future costs of the various activities based on the process outlined in Section 2 above.

Figure 13 shows the results from the analysis and one can see two important conclusions. First is that the asphalt only option is affected by high variability in performance. This is primarily due to the variability in price throughout the lifecycle, which impacts how much of the system can be touched in years of high prices. The second and more important finding is that a system that utilizes both asphalt and concrete tends to outperform scenarios that use only concrete solutions or only asphalt solutions. This is partly due to the consideration of a larger range of designs and rehabilitations with different costs and performance levels. However, a more important reason is that in some of the simulations, the cost of concrete and asphalt grow quite differently and when that happens, the ability, or option, to change between materials as uncertainty arises proves to be quite significant in improving long-term performance.

Another way to look at the results is that if an agency wants to achieve a given designed performance level (eg IRI = 140 m/km (90 inch/mi)), the agency can achieve this desired performance goals, on average, at a cost reduction of 10% by incorporating multiple pavement MRR techniques. Again, much of this value stems from the ability to alter investment strategies at moments of spiraling costs for some MRR actions and suppressed price levels for others. Together, these findings suggest that the benefit from utilizing a larger range of paving MRR strategies by a transportation agency could be much higher than agencies realize using the conventional approach of current pavement management systems that does not account for uncertainty.



Şekil 13. MRR alternatiflerindeki çeşitliliğin gelişmiş ağ performansını etkilediğini gösteren Ağ Analiz sonuçları
Figure 13. Network Analysis results showing that a diversity of MRR alternatives leads to enhanced network performance:

6. Özet

2009 yılında, ABD çimento ve beton endüstrileri, daha sürdürülebilir ve dayanıklı yol altyapısı ve binalara yol açacak atılımlar geliştirmek ve bulmak için Massachusetts Teknoloji Enstitüsündeki Beton Sürdürülebilirlik Merkezini kurdu. MIT, yol kaplaması ekonomisi ile ilgili olarak hem proje seviyesinde hem de ağ düzeyinde kaplama tipi seçim uygulamalarını iyileştirmek için, potansiyel olarak daha düşük harcamalar ve yol ağı performansının iyileştirilmesi için çeşitli fırsatların bulunduğunu tespit etmiştir.

Proje düzeyinde, MIT'in bulduğu temel sonuçlar:

- Tüm malzemelerin genel enflasyon oranıyla büyüdüğüne ilişkin mevcut varsayım ("değişiklik yok" modeli) ciddi şekilde hatalıdır ve enflasyondaki farklılıkları açıklamaması, LCCA sonuçlarını etkileyebilir.
- Uzun vadeli beton ve asfalt fiyat tahmin modellerini kullanarak, LCCA'de daha iyi performans gösteren geleneksel varsayımlarda ve mevcut metodlar daha iyi maliyet tahminleri elde etmek için. Colorado'ya uygulandığında, MIT'nin tahmin modeli, mevcut uygulama ile karşılaştırıldığında önümüzdeki 20 yıllık fiyat projeksiyonu için ortalama hatayı asfalt için %46 ve beton için %32 azalttı.
- Yol Yüzeyi Arac Etkileşimi kullanıcı maliyetleri, trafik gecikmesi kaynaklı kullanıcı maliyetlerinden çok daha yüksektir. Minnesota tarafından yapılan tipik kaplama tasarımları ve performans verileri kullanılarak yapılan iki vaka çalışmasına dayanarak, pürüzlülüğün neden olduğu PVI'nin ilişkili kullanıcı maliyetlerine yön verdiği gözlemlenmiştir. Kullanıcı maliyetlerine, pürüzlülük kaynaklı PVI'nin ardından yatay deformasyon kaynaklı PVI'nin ve son olarak da bakım ve rehabilitasyon kaynaklı trafik gecikmelerinin etki ettiği görülmüştür.

6. Summary

In 2009, the US cement and concrete industries established the Concrete Sustainability Hub at the Massachusetts Institute of Technology to develop and find breakthroughs that will lead to more sustainable and durable pavement infrastructure and buildings. With regards to the economics of pavements, MIT found that there are several opportunities to improve both the project-level and network-level pavement type selection practices, which will potentially lower expenditures and improve the pavement network performance.

On the project level, the key results MIT found were:

- The current assumption of that all materials grow with the general rate of inflation (aka the "no change" model) is seriously flawed and not accounting for differences in inflation can bias the LCCA results.
- Using long term concrete and asphalt price forecasting models to estimate future costs in a LCCA outperformed conventional assumptions and existing methods. When applied to Colorado, MIT's forecasting model decreased the average error for price projection 20 years into the future by 46% and 32% for asphalt and concrete respectively when compared to the current practice.
- Pavement Vehicle Interaction user's costs are much greater than traffic delay user costs. Based on two case studies using typical pavement designs and performance data from Minnesota, it was observed that roughness-induced PVI dominates the associated user costs, followed by deflection induced PVI, and finally traffic delay user's costs during maintenance and rehabilitation.

Ağ seviyesinde, MIT belirlediği unsurlar şu şekildedir:

- Sektörler arası rekabeti arttırmak, yol kaplama malzemesi fiyatlarındaki düşüşe karşılık gelmektedir ve uzun bir süre boyunca daha rekabetçi yol kaplaması harcamalarına proaktif olarak yatırım yapan ajanslar, her iki kaplama malzemesi için önemli ölçüde daha az ödeme yapacaklardır.
- 164.000 işten yaklaşık 298.000 ödeme kaleminin analizine dayanarak; MIT, betona %5 oranında harcama yapan bir ajansın beton harcamalarını %30'a çıkarması halinde, beton ve asfalt birim fiyatlarında sırasıyla yaklaşık %10'luk ve %11'lik bir düşüşe neden olabileceklerini belirledi.
- Farklılaştırılmış bir yol ağı (hem beton hem de asfalt çözümlerini kullanan), aynı malzemeden yapılan yol ağına kıyasla, aynı toplam kaplama harcamaları için daha iyi performans gösterir. Bunun başlıca nedeni, bazı MRR eylemleri ve başkaları için bastırılmış fiyat seviyeleri için spiral fiyat anlarında yatırım stratejilerini değiştirebilme yeteneğinden kaynaklanmaktadır.

DOT'lar, sınırlı kaynaklar ve oldukça belirsiz bir gelecek karşısında yol kaplaması bölümlerinin performansını en üst düzeye çıkarmak için etkili yöntemler aramaya devam ederken, MIT'de geliştirilen ve bu makalede özetlenen bilgi, araç ve yöntemlerin bu ihtiyaçların karşılanmasına yardımcı olacağı umulmaktadır.

At the network level, MIT determined:

- *Increasing inter-industry competition corresponds to a decrease in paving material prices and agencies that proactively invest in more competitive pavement spending over an extended period of time will likely pay significantly less for both paving materials.*
- *Based on an analysis of approximately 298,000 pay items from 164,000 jobs; MIT determined that if an agency were spending 5% on concrete and they increased their level of concrete spending to 30%, they would see a decrease in concrete and asphalt unit prices by about 10% and 11% respectively.*
- *A diversified pavement network (one that uses both concrete and asphalt solutions) performs better for the same total pavement expenditures when compared to a pavement network made up of only one material. The primary reason for this stems from the ability to alter investment strategies at moments of spiraling costs for some MRR actions and suppressed price levels for others.*

As DOTs continue to search for effective methods to maximize performance of pavement segments in the face of limited resources and a highly uncertain future, it is hoped that the information, tools and methods developed at MIT and outlined in this paper can help meet those needs.

Kaynaklar / References

1. Akbarian, M. (2012). Model based pavement-vehicle interaction simulation for life cycle assessment of pavements. Massachusetts Institute of Technology.
2. Akbarian, M. (2015). Quantitative Sustainability Assessment of Pavement-Vehicle Interaction: From Bench-Top Experiments to Integrated Road Network Analysis, PhD dissertation. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology.
3. Akbarian, M., Swei, O., Kirchain, R., & Gregory, J. (2017). Probabilistic Characterization of Life- Cycle Agency and User Costs: Case Study of Minnesota. Washington D.C.: Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board No. 2639. doi:http://dx.doi.org/10.3141/2639-12
4. Army. (1992). Economic Analysis: Description and Methods, (Vols. Army Pamphlet 415-3). Department of the Army,. Retrieved from http://www.army.mil/usapa/epubs/xml_pubs/p415_3/head.xml
5. ASTM. (2005, November). Standard Practice for Measuring Life-Cycle Costs of Buildings and Building Systems. ASTM E 917 – 05. West Conshohocken, PA.
6. Bennett, C. R., & Greenwood, I. D. (2001). Modelling Road User and Environmental Effects in HDM-4,. HDM-4 Highway Development and Management, Vol. 7. Retrieved 2 2009, January, from www.hdm-ims.com
7. BLS. (2015, November 25). US Bureau of Labor Statistics. (US Department of Labor) Retrieved September 27, 2017, from <http://www.bls.gov/cpi/home.html>
8. BLS. (2018, February 16). US Bureau of Labor Statistics. (US Department of Labor) Retrieved from <http://data.bls.gov/cgi-bin/srgate>
9. Chatti, K., & Zaabar, I. (2012). NCHRP Report 720, Estimating the Effects of Pavement Condition on Vehicle Operating Costs. Washington DC: National Cooperative Highway Research Program.
10. Conti, J. J. (2015). Annual energy outlook 2015 with projections to 2040. Washington, DC.: Energy Information Administration,.
11. EIA. (2015, November 25). Oil. Retrieved from Energy Information Administration: <http://www.eia.gov/>
12. EIA. (n.d.). Petroleum Market Model of the National Energy Modeling System: Model Documentation 2012. Office of Energy Analysis. Washington, DC.: US. Energy Information Administration.
13. FHWA. (2003, August). Economic Analysis Primer. (FHWA Publication No. FHWA-IF-03-032). U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration .

14. GAO. (2009). Cost Estimating and Assessment Guide: Best Practices for Developing and Managing Capital Program Costs. (Vols. GAO-09-3SP). Washington, D.C.
15. I. Mirzadeh, B. B. (2015). Accommodation Energy Price Volatility in Life Cycle Cost Analysis of Asphalt Pavements. Journal of Civil Engineering and Management. doi:10.3846/13923730.2014.945951
16. I. Zaabar, C. K. (2010). Calibration of HDM-4 Models for Estimating the Effect of Pavement Roughness on Fuel Consumption for U.S. Conditions. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No. 2155, pp. 105-116.
17. Kelly, T. a. (2013). Historical Statistics for Mineral and Material Commodities in the United States. Washington, D.C.: US Geological Survey.
18. Lee, R. R., & Grant, E. (1965). Inflation and Highway Economy Studies. Highway Research Record 100, 20-37.
19. Lindsey, L., Schmalensee, R., & Sacher, A. (2011, July). L. Lindsey, R. Schmalensee and A. Sacher, The Effects of Inflation and Its Volatility on the Choice of Construction Alternatives. Boston: Massachusetts Institute of Technology, Concrete Sustainability Hub.
20. Louhghalam, A., Akbarian, M., & Ulm, F. (2014). Scaling Relationships of Dissipation-Induced Pavement-Vehicle Interactions. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No. 2457, pp. 95-104.
21. Louhghalam, A., Akbarian, M., & Ulm, F.-J. (2015). Roughness-Induced Pavement-Vehicle Interactions: Key Parameters and Impact on Vehicle Fuel Consumption. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 2525, 62-70.
22. Louhghalam, A., Tootkaboni, M., & Ulm, F.-J. (2015). Roughness-Induced Vehicle Energy Dissipation: Statistical Analysis and Scaling. Journal of Engineering Mechanics 141:11(04015046).
23. M. W. Sayers, G. T. (1986). Guidelines for the Conduct and Calibration of Road Roughness Measurements. Washington, DC: The World Bank.
24. Mack, J. (2012). Accounting for Material Specific Inflation Rates in Life Cycle Cost Analysis. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No 2304, 86-96.
25. Mack, J., Akbarian, M., F.J., U., & Louhghalam, A. (2018). Overview of Pavement-Vehicle Interaction Related Research at the MIT Concrete Sustainability Hub. Berlin, Germany: Submitted to the 13th international Symposium on Concrete Roads.
26. Mallela, J., & Sadasivam, S. (2011). Work Zone Road User Costs: Concepts and Applications.
27. Grant DTFH61-06-D-00004. FHWA, U.S. Department of Transportation.
28. MnDOT. (n.d.). Benefit Cost Analysis of Transportation Projects. Appendix A. 2015 Benefit-Cost Analysis Standard Value Tables. MnDOT Office of Transportation System Management. St. Paul, MN: Minnesota Department of Transportation.
29. NAPA. (2012). An economic analysis of the proposed material-specific discount rate for commodity pricing in highway construction life-cycle cost analyses, Special Report 203. Washington, D.C.: National Asphalt Pavement Association.
30. NIST. (1996). Life-Cycle Costing Manual for the Federal Energy Management Program, NIST Handbook 135,. Retrieved from http://www.nist.gov/manuscript-publication-search.cfm?pub_id=907459
31. NOAA. (n.d.). National Hurricane Center Storm Tracker. Retrieved October 19, 2017, from National Oceanic and Atmospheric Administration: http://www.nhc.noaa.gov/archive/2012/graphics/al09/loop_5W.shtml
32. Oman. (n.d.). Oman Systems, Inc Bid Tabulation Data. Retrieved from <http://www.omansystems.com>
33. OMB. (1992, October 29). Circular No. A-94 Revised: Guidelines and Discount Rates for Benefit- Cost Analysis of Federal Programs. Washington, DC: Office of Management and Budget.
34. OMB. (2012, September 20). Interpretation of OMB Circular A-94. Washington, DC: Office of Management and Budget.
35. OMB. (2013). Circular No. A-94 Revised Appendix C. (O. o. Budget, Ed.) Retrieved from http://www.whitehouse.gov/omb/circulars_a094/a94_appx-c
36. One Financial Markets. (2013, May 7). UK Brent Oil. Retrieved from <https://www.onefinancialmarkets.com/market-library/uk-brent-oil>
37. Swei, O., Gregory, J., & Kirchain, a. R. (2013). Accounting for Material Price Volatility in the Life Cycle Cost Assessment of Pavements. Massachusetts Institute of Technology, Concrete Sustainability Hub. Washington, DC: Transportation Research Board 92nd Annual Meeting.
38. Swei, O., Gregory, J., & Kirchain, a. R. (2015). Development of Paving Material Price Projection Models via Time-Series Analysis. Submitted to Journal of Construction Engineering.
39. Swei, O., Gregory, J., & Kirchain, a. R. (2017). Probabilistic Approach for Long-Run Price Projections: Case Study of Concrete and Asphalt. American Society of Civil Engineers, Journal of Construction Engineering Management. doi:10.1061/(ASCE)CO.1943- 7862.0001211
40. T. D. Gillespie, S. M. (1980). Calibration of Response-Type Road Roughness Measuring Systems

Çimento ve Beton Yayın Özetleri

Cement and Concrete Related Literature Survey

Hazırlayan : Çağatay Alp ARSLAN
TÇMB Ar-Ge Enstitüsü, Ankara

ÇİMENTO	I.	2. BETON
Çimento Kimyası	11.	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
- Housing and Building National Research Center Journal
- Materials and Structures
- Materials and Design
- Construction and Building Materials

1. ÇİMENTO

1.1. Çimento Kimyası

1.1.1. Zirkonyum Dioksit Sol-jel Uygulamasının Keten Liflerle Güçlendirilen Bağlayıcı Malzemeler Üzerindeki Etkisi

Lina Boulos, Reza Foruzanmehr, Arezki Tagnit-Hamou, Mathieu Robert, *Cement and Concrete Research*, Ekim 2018.

Bağlayıcı matrisler içindeki doğal liflerin, alkali hidrolizi ve mineralizasyona bağlı olarak bozunması, bağlayıcı kompozitlerin geliştirilmesinin önündeki temel sorundur. Bu çalışmada 90 gün kürlenmiş çimento pastalarındaki keten liflerin bozunması fenomenini ve zirkonyum dioksit kaplamasının çimento pastasında bulunan keten liflerinin sağlamlığı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Keten liflerinin bozunması, mekanik özelliklerindeki farklılıkların ölçülmesiyle değerlendirilmiştir. Her üç koşuldaki (kaplanmamış, ön kaplamalı ve ZrO_2 kaplamalı) bozunma derecelerinin belirlenmesi için termogravimetrik ve XRD analizleri gerçekleştirildi. 90 gün kürlenmiş çimento pastaları üzerinde taramalı elektron mikroskopu ve EDS analizleri gerçekleştirildi. Sonuçlar, ZrO_2 kaplamalı keten liflerin diğer iki koşula göre daha az bozunmaya neden olduğunu göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Sağlamlık, bozunma, lifle güçlendirme, kompozit, zirkonyum dioksit

1.1.2. Kireçtaşı Kalsine Kil Çimentosundaki C-A-S-H Kompozisyonunun, Morfolojisinin ve Yoğunluğunun İncelenmesi

François Avet, Emmanuell Boehm-Courjault, Karen Scrivener, *Cement and Concrete Research*, Ekim 2018.

Bu çalışmada, kil ve çeşitli kaolinit içeriklerine sahip olan Kireçtaşı Kalsine Kil Çimentosu karışımları için C-A-S-H kompozisyonu, morfoloji ve yoğunluk karakterizasyonu yapılmıştır. Referans portland çimentosuna kıyasla karışım çimentosunda önemli ölçüde alüminyum birleştiği gözlenmiştir. Bu birleşme kalsine kilin kaolinit içeriğini arttırmaktadır. Geçirimli elektron mikroskopu (TEM) ile C-A-S-H morfolojisinde referans çimentoya kıyasla herhangi bir değişim gözlenmemiş, tüm numunelerde elyafı morfoloji gözlenmiştir. C-A-S-H



yoğunluğu HNMR metoduyla belirlenmiş olup referans çimentoyla benzer sonuçlar (yoğun yoğunluğu 2.0 g/cm³ ve yoğunluğu 2.8 g/cm³) elde edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Kireçtaşı kalsine kil çimentosu, C-A-S-H, kaolinit

1.2. Katkılar

1.2.1. Portland Çimentosu – Elektrik Ark Ocağı Cürufu Karışımlarının Hidratasyon Karakteristikleri

E.E. Hekal, S.A. Abo-El-Enein, S.A. El-Korashy, G.M. Megahed, T.M. El-Sayed, Housing and Building National Research Center Journal, Aralık 2012.

Bu çalışmada elektrik ark cürufunun portland çimentosuna katkı olarak kullanılması araştırılmıştır. EAC – PÇ karışımlarının hidratasyon karakteristikleri incelenmiştir. Ağırlıkça %5, 10 ve 20 oranlarında EAF, PÇ ile karıştırılarak kuru karışımlar elde edilmiştir. Bu karışımlar üzerinde hidratasyon fonksiyonları olarak değerlendirilen basınç dayanımı, kimyasal olarak birleştirilen su miktarı ve serbest kireç miktarları incelenmiştir. Hidratasyon koşullandırma süreleri 1, 3, 7 ve 28 gün olarak seçilmiştir. Hidratlar XRD ve bazı numunelerde DTA (Diferansiyel termal analiz) teknikleri ile incelenmiştir. Sonuçlar EAF oranı arttıkça tüm kütleme yaşlarında basınç dayanımının düştüğünü göstermektedir. Serbest kireç ve kimyasal olarak birleştirilen su miktarı farklılıkları incelenmiş ve hidratasyonun dört farklı aşamada geliştiği gözlenmiştir. EAF katkılı çimento karışımlarının kimyasal olarak birleştirilen su değerleri, PÇ'nin değerlerinden düşük gelmektedir. Serbest kireç içeriği de bununla paralel sonuçlar ortaya koymaktadır. Kimyasal olarak birleştirilen su içeriği, serbest kireç içeriği, XRD, DTA sonuçlarıyla basınç dayanımı sonuçları ilişkilendirilmiştir. Bütün bu sonuçlar neticesinde EAF'nin mineral katkı olarak kullanımının puzolanik reaktiviteye önemli bir katkı sağlamadığı değerlendirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Baryum Hidrosilikat, Portland Çimentosunun Erken Hidratasyonu, İzotermal Kalorimetri, Faz Kompozisyonu

1.3. Proses

1.3.1. Japonya'da Çimento Üretiminde Atık Kullanımıyla Doğal Kaynak Kullanımının Azaltılması

Kouske Kawai, Masahiro Osaka, Materials and Structures, Şubat 2012.

Japonya hükümetinin politikaları doğrultusunda Japon çimento endüstrisi atık kullanımının en üst seviyeye çıkartılması konusunda yoğun bir şekilde çalışmaktadır. Bu çalışmada Japonya'daki 32 fabrikada, klinker üretiminde gerekli olan elementlerin toplam miktarları baz alınarak, çimento üretiminde hangi atıkların kullanılmasının doğrudan veya dolaylı olarak doğal kaynakların tüketimini ve karbondioksit salınımını azalttığı araştırılmıştır. Atık kullanılmadığında kalker tüketimi %18 daha fazla, kil tüketimi %2.9 daha fazla ve enerji tüketimi %22 daha fazla olmaktadır. Çimento üretiminde pışme ve karışım safhalarında atık kullanılmasıyla sera gazı emisyonlarını %12 (katkı olarak kullanıldığında dolaylı olarak

%10) azaltmaktadır. Japonya'da çimento üretiminde atık kullanımı, kaynak verimliliği konusunda ton başına 8000 Japon Yeni tasarruf sağlamaktadır.

Anahtar Sözcükler: Çimento üretim prosesi, doğal kaynaklar, atık, ikame, sera gazı.

2. BETON

2.1. Mekanik Özellikler

2.1.1. Poroz Beton Özelliklerinin Temel Yol Malzemesi Olarak Araştırılması

Gelon Xu, Xiaoli Ji, Construction and Building Materials, Ocak 2018.

Yol tabanı malzemelerinin bir çeşidi olarak poroz betonun yeterli dayanım, geçirgenlik, dinamik stabilite gibi fiziksel gereksinimleri karşılaması gerekmektedir. Bu çalışmada ince agrega ve uçucu kül ile yeniden düzenlenen poroz beton, sıradan yol malzemeleriyle karşılaştırılmıştır. Sonuçlar ince agrega ilavesinin basınç dayanımı ve dayanıklılığı arttırdığını göstermektedir. İnce agrega ve uçucu kül katkılı poroz betonlar, sıradan betonlar ile karşılaştırıldığında özellikle erozyon ve büzülme dayanımı konularında daha avantajlıdır. Görsel işleme analizi, ince agreganın, poroz betondaki agregaların birleşme noktası sayısını arttırdığını göstermektedir. Uçucu külün ise basınç dayanımını ve büzülme dayanımını arttırmaktadır. Ayrıca, poroz betonun toplam porozite oranının efektif poroziteyle doğrusal bir ilişkiye sahip olduğu belirtilmektedir. Bu yeniden düzenlenen poroz beton, yol temellerinde ve otoyollarda kullanılabilir.

Anahtar Sözcükler: Yol temel malzemesi, poroz beton, ince agrega, geçirgenlik, üstyapı performansı.

2.2. Katkılar

2.2.1. Çelikhane Cürufu Katkılı Betonlarda Dayanıklılık Çalışmaları

I. Arribas, I. Vegas, J.T. San-José, Juan M. Manso, Materials and Design, Ocak 2014.

Elektrik ark cürufunun klasik yapı betonlarında geleneksel agrega ile ikame edilmesi konusu araştırılmıştır. Çalışma kapsamında bu cüruf agregalı betonların hem fiziksel (donma-çözülme, yüksek sıcaklık, bağıl nem) hem de kimyasal bozulmaları (sülfat atağı, alkali-agrega reaksiyonu ve denizel ortamlar) araştırılmıştır. Ayrıca beton içerisinde yer alan çelik donatıların korozyona karşı direnci değerlendirilmiştir. Bu yaklaşım laboratuvar çalışmaları gerektirmektedir. Bu çalışmanın temel amacı cürufu betonun dayanıklılığının İspanya yapısal beton yönetmeliklerinde belirtilen koşullara uygunluğunun araştırılmasıdır. Genel olarak cürufu betonun özelliklerinin, daha hızlı klor penetrasyonuna neden olan denizel ortamlara maruz kalınması haricinde referans betonla benzer veya referans betondan daha iyi olduğu ortaya konulmuştur.

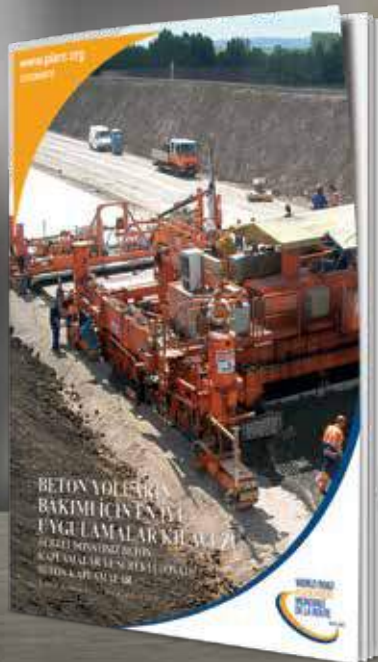
Anahtar Sözcükler: Agregalı-alkali, korozyon, donma/çözülme, denizel ortam, çelik cürufu, sülfat direnci.

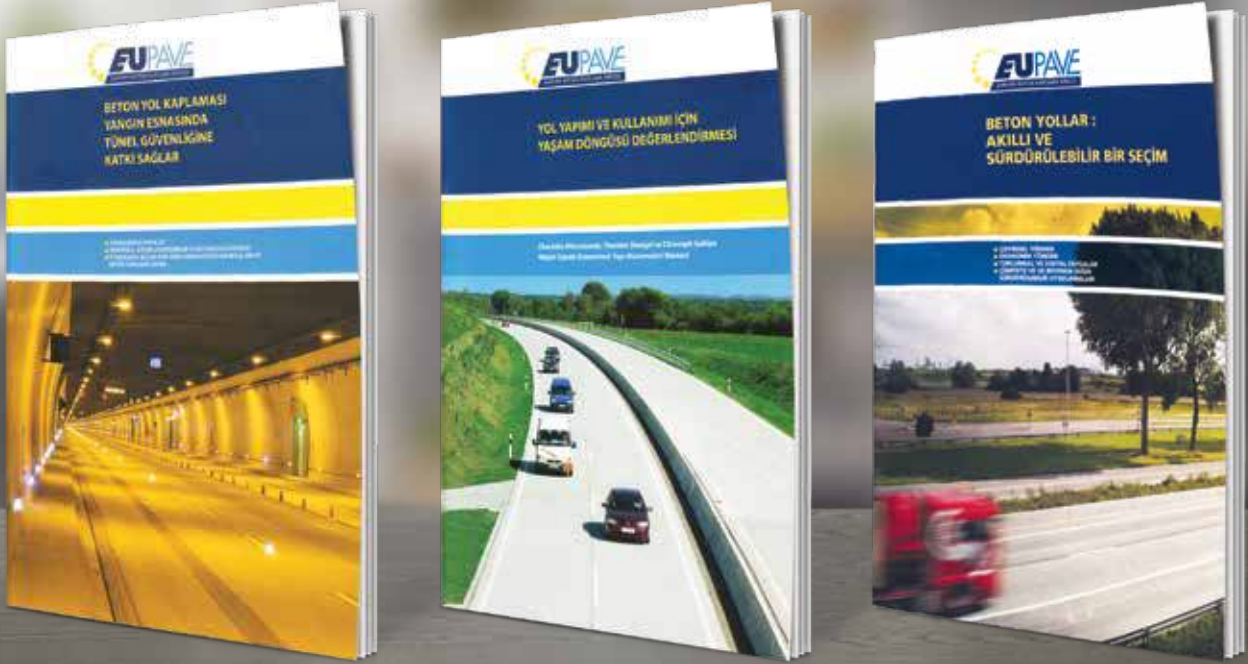
Toplantılar / Fuarlar

Meetings / Fairs

■ Zeynep AYGÜN HAZER
TÇMB, Ankara

TARİH / YER DATE/ PLACE	İSİM TITLE	E-POSTA/ WEBSİTESİ ADRESİ E-MAIL/ WEBSITE ADDRESS
12-14 Kasım 2018 12-14 November 2018 Lahore, Pakistan Lahore, Pakistan	Intercem Lahore 2018	http://www.intercem.com/Lahore2018
13-15 Kasım 2018 13-15 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, Ürdün Amman, Jordan	23 rd Arab International Cement Conference and Exhibition (AICCE23)	http://www.aucbm.org
24-25 Kasım 2018 24-25 November 2018 İstanbul, Türkiye Istanbul, Turkey	The Second Annual International Conference on Eco-Sustainable Construction Materials (ICESCM-2)	https://easychair.org/conferences/?conf=icescm2
28-29 Kasım 2018 28-29 November 2018 Ankara, Türkiye Ankara, Turkey	Karayolu 4. Ulusal Kongresi ve Sergisi	http://www.kuk2018.org/genelbilgiler.html
28-30 Kasım 2018 28-30 November 2018 Moskova, Rusya Moscow, Russia	International construction exhibition "Cement. Concrete. Dry Mixtures"	http://www.infocem.info
01-04 Aralık 2018 01-04 December 2018 İstanbul, Türkiye Istanbul, Turkey	III. Uluslararası Madenlerde İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı ve Sergisi	http://www.tmdr.org.tr
13-16 Aralık 2018 13-16 December 2018 İstanbul, Türkiye Istanbul, Turkey	8. Uluslararası Madencilik, Tünel İnşa, Makine Ekipmanları ve İş Makinaları Fuarı	http://www.madenturkiyefuari.com
20-21 Ocak 2019 20-21 January 2019 Roma, İtalya Rome, Italy	Intercem Shipping Forum 2019	http://www.intercem.com/Shippingforum2019
20-23 Ocak 2019 20-23 January 2019 Londra, İngiltere London, UK	4th Global CemPower Conference & Exhibition	http://www.globalcement.com/conferences/global-cempower/introduction
16-19 Nisan 2019 16-19 April 2019 Antalya, Türkiye Antalya, Turkey	Türkiye 26.Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi 21 Ocak 2019 Bildiri Özeti Gönderimi Son Tarih	http://www.imcet.org.tr





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





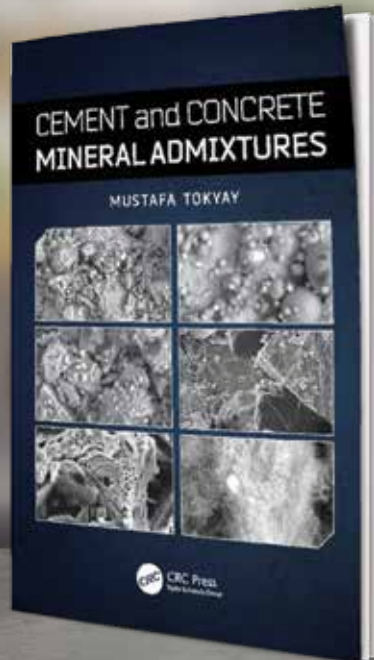
TCMB Yayınları, Birlik Adresinden Temin Edilebilir.

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



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





Türkiye 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

* Ücretlidir.



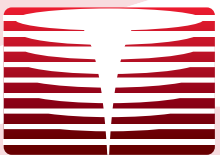
ÇÖZÜM ORTAĞINIZ KÖRFEZ DÖKÜM

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



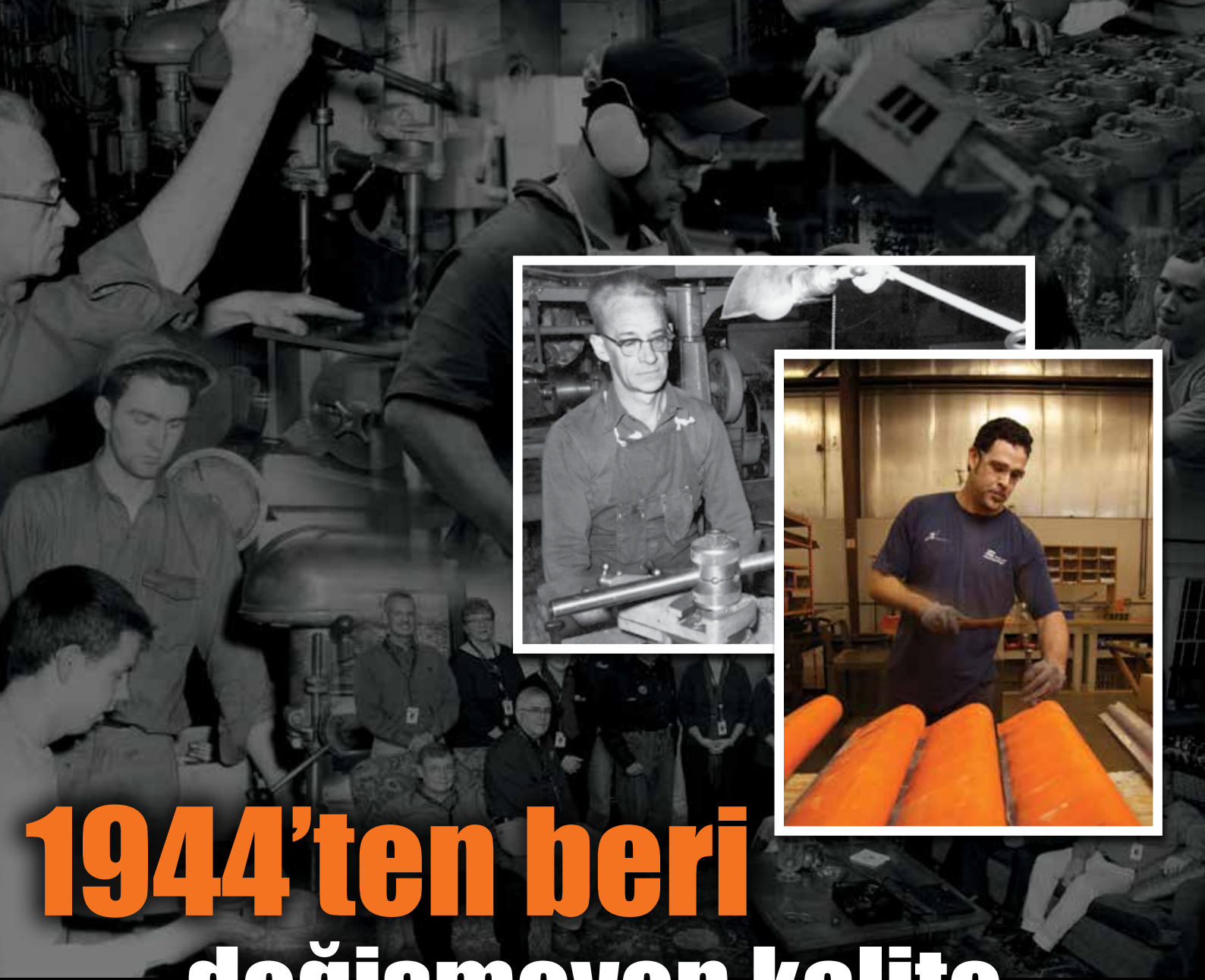
KÖRFEZ DÖKÜM

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



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



© ABD ve diğer ülkelerde Martin Engineering şirketinin tescilli markasıdır.
© Martin Engineering 2017. Ek bilgiler <http://martin-eng.com.tr/page/ticari-markalar> web sitesinden elde edilebilir.