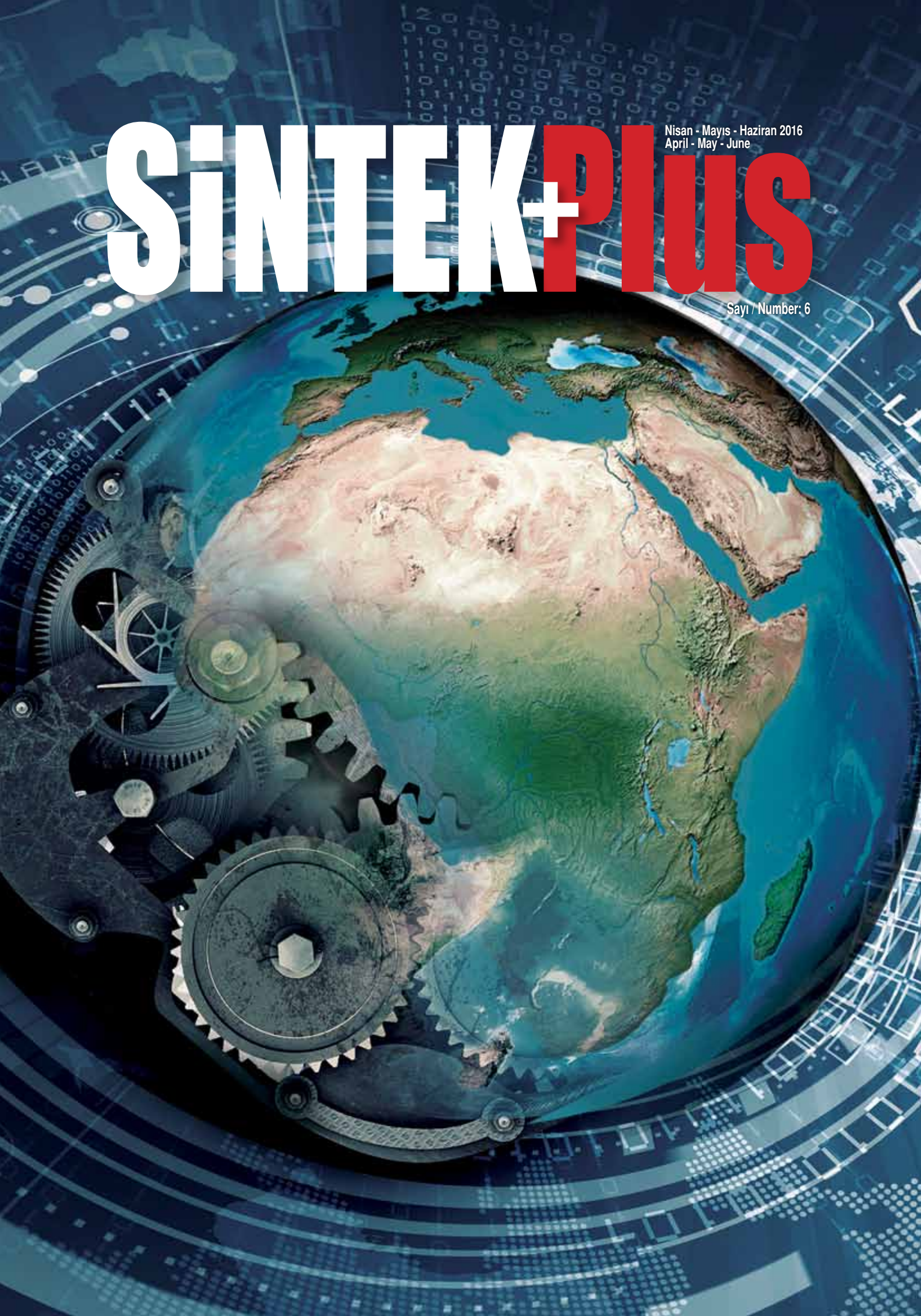


SINTEK+Plus

Nisan - Mayıs - Haziran 2016
April - May - June

Sayı / Number: 6



BANT TEMİZLİĞİNDE YENİ BOYUT

Martin® CLEANSRAPE Bant Temizleme Sistemi

- İhtiyacınız Olan Tek ve En İyi Sıyırıcı
- Diğer Sıyırıcılara Göre İki Kat Uzun Ömür
- Çoklu Sıyırıcı Sistemleri Yerine Tek Sıyırıcı
- Dar Alanda Montaj İmkanı
- Kolay Montaj ve Bakım
- Düşük Enerji Tüketimi

martin®
CLEANSRAPE

MARTIN ENGINEERING

T: +90 216 499 34 91 | F: +90 216 499 34 90
info@martin-eng.com.tr | www.martin-eng.com.tr

1906 – 2016 110 YEARS INNOVATIVE ENGINEERING

110 Yıl boyunca yaratıcı Mühendislik

1906 yılından bu yana, Loesche GmbH valsli dikey değirmenler üretmektedir.

1928 yılında patent altına alınmış olan dikey valsli değirmen teknolojisi sürekli gelişerek Loesche GmbH şirketi ile eşanlamlı olmuştur.

Yıl 2016 çok özel bir yıl olacak !

Loesche GmbH, yaratıcı mühendisliğinin ve Loesche değirmenlerinin 110. Yılı'nı tüm dünyada kutlayacak.



Daha fazla bilgi için :
www.loesche.com

LOESCHE 

İÇİNDEKİLER Index



04 Haberler / News
Sintek Madencilik

12 Röportaj / Interview
Nihat KILIÇ
Aşkale Çimento Genel Müdürü
Aşkale Cement General Manager

18 Değerlendirme / Evaluation
Enis BOSTANCI
Proje Müdürü / Project Manager

20 Röportaj / Interview
Erdal MERCAN
Votorantim Proje Direktörü
Votorantim Project Director

24 Makale / Article
Prof. Dr. Hakan BENZER
Hacettepe Üniversitesi
Maden Mühendisliği Bölümü
Hacettepe University,
Department of Mining Engineering

40 Makale / Article
Jerad HEITZLER
Martin Engineering Ürün
Uzmanı ve Eğitim Müdürü
Martin Engineering Product
Specialist & Training Manager

49 Ülke / Country
Fas Krallığı
The Kingdom Of Morocco

55 Gezi / Travel
Cennet Şehir Hangzhou
Hangzhou: A Heavenly City

65 Bulmaca / Puzzle

**Sintek Madencilik Makine
Sanayi İnşaat Danışmanlık
ve Dış Ticaret Ltd. Şti. adına
İmtiyaz Sahibi**
Onur ATAKAY

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Enis BOSTANCI

Yönetim Yeri
Mutlukent Mah. 1987 Sk. No:6
Beysukent/Ankara
Tel: +90 312 473 32 38 / 39

Yayına Hazırlık
Nurhan Gürel Reklamcılık ve
Yayıncılık Hizmetleri Tic. Ltd. Şti.
Fulya Mah. Mehmetçik Cad.
No:96 K:1 Şişli / İstanbul
T: +90 (212) 217 47 29-31

Genel Yayın Yönetmeni
Nurhan GÜREL

Editör
Tolga Barbaros ÖZKARAOĞLU

Tasarım Yönetmeni
Berrin KAYLI

Baskı
Format Matbaacılık
San. ve Tic. Ltd. Şti.
Yeşilce Mah. Girne Cad. Dumanlı
Sok. No:2 4
Levent/İst
Tel:0 212 280 98 54-55

Yaygın süreli yayın.
3 ayda bir yayınlanır.
Yayınlanan yazılardaki ve röportajlardaki
düşünceler yazarlarına ait olup
SintekPlus dergisini bağlamaz. Kaynak
gösterilerek yazılardan alıntı yapılabilir.
Reklamlar reklam verenin
sorumluluğundadır. SintekPlus dergisi
reklamlarda verilen bilgilerden dolayı
sorumlu tutulamaz.

Değerli SintekPlus Okurları...

Keyifli bir sayımızla daha yine karşınızdayız. Sek-
törü yakından takip eden siz değerli okurlarımızla
başarılarımızı paylaşmanın onurunu ve gururunu
yaşıyoruz.

Sektörün nabzını yakından takip edebileceğiniz
haberleri okuma fırsatı bulabilmeniz yanı sıra,
röportajlarına yer verdiğimiz, sektörün oyuncula-
rından olan kuruluşları yakından tanıma fırsatınız
da olacak. Yeni sayımızı bahar ayının ilk günlerin-
de siz değerli okuyucularımıza ulaştırabiliyor ol-
mamız bizi ayrıca heyecanlandırırken, havaların
ısınmasıyla birlikte sektördeki hareketliliğin daha
da canlanmasını umut ediyoruz.

Bu sayımızda da farklı kültürlerle tanışma fırsatı
bulabileceğiniz gezi yazılarımızı keyifle okuyaca-
ğınızı umuyoruz.

Sektörün yaşayacağı canlılığın, hayata geçirecek-
leri projelere imza atmalarının ve projelerini ta-
mamlıyor olmanın gururunu da gelecek sayıları-
mızda siz değerli okurlarımızla paylaşacağız.

Saygılarımızla



Sedat Yılmaz



Onur Atakay

Dear SintekPlus readers,

Here are we again with an enjoyable issue. We feel
the pride and honor of sharing our success stories
with you, our valuable readers, who closely follow the
sector.

In addition to being able to read news stories that help
you closely feel the pulse of the sector, you will have
the chance to get to know the sector's players better,
whose interviews you can find in our magazine. The
fact that we are able to offer our new issue on the
first days of this spring to you, our valuable readers,
makes us even more excited. And we hope the sector's
dynamism will become livelier with the weather
getting warmer.

We hope that you will enjoy reading this issue's travel
articles as well, which will provide you the opportunity
to get to know different cultures.

In our future issues, we will be sharing with you,
our valuable readers, the pride of a lively sector,
signatures put on new projects, and the completion
of these projects.

Best regards



PINARHİSAR LİMAK TRAKYA ÇİMENTO FABRİKASI

PINARHİSAR LİMAK TRAKYA CEMENT FACTORY

Klinker üretim kapasitesi 2,15 milyon ton/yıl, çimento üretim kapasitesi ise 1.600.000 ton/yıl olan Limak Trakya Çimento Fabrikası'nda mühendislik, ekipman seçimi, dizayn ve montaj aşamalarını yaptığımız 200 ton/saat kapasiteli dik farin değirmenini devreye aldık ve 110 ton/saat kapasiteli ön ezici ünitesinde son aşamaya geldik.

At Limak Trakya Cement Factory, which has the capacity to produce 2.15 million metric tons/year of clinker and 1,600,000 metric tons/year of cement, we commissioned a 200 metric tons/hour-capacity vertical raw mill whose engineering, equipment selection, design, and assembly phases we completed. We have also come to the last phase of our pre-crusher unit with 110 metric tons/hour capacity.

LİMAK ANKA ÇİMENTO FABRİKASI

LİMAK ANKA CEMENT FACTORY

20 ay sürmesi beklenen 236 bin metrekare genişlikte bir arazi üzerine kurulan Limak Anka Çimento Fabrikası Projesi inşaat ve montajında ön ısıtıcı bölgesine ilk beton atıldı. 2017 yılının ilk çeyreğinde devreye almayı planladığımız fabrika, yıllık 1.44 milyon ton klinker ve 1.8 milyon ton çimento üretim kapasitesine sahip olacak.

The first concrete has been laid in the pre-heater region at the construction and assembly of the Limak Anka Cement Factory project, which was established on an area of 236,000 m² and which is expected to continue for 20 months. The factory, which we plan to commission in the first quarter of 2017, will have the annual capacity to produce 1.44 million metric tons of clinker and 1.8 million metric tons of cement.



SİVAS VOTORANTİM ÇİMENTO FABRİKASI

SIVAS VOTORANTİM CEMENT FACTORY

Üretime 2017 yılında başlayacak olan, kapasiteyi 0.6 milyon tondan 1.8 milyon tona çıkaracak 140 milyon euro yatırımlı Sivas Votorantim Çimento Fabrikası'nda devam eden 4500t/g kapasiteli yeni üretim hattı şantiyemizde, toplam ağırlığı 192 ton olan; 5m. çapında 15m. uzunluğunda 140t/h kapasiteli çimento değirmeni ve 30t/h kapasiteli, 4m. çapında, 11,50m. uzunluğunda 92130 kg'lık petrokok/linyit değirmeni, tüm iş güvenliği kuralları gözetilerek yerine monte edilmiştir. Döner fırın manto rekajları ve ring montajı devam etmektedir.

Türkiye'deki toplam 3 milyon ton çimento üretim kapasitesinin Votorantim Grubu içerisinde yüzde 19'unu üreten Sivas fabrikasının payını yüzde 42'ye yükseltecek proje, yapım aşamasında 700 kişiye istihdam sağlıyor.

By paying attention to all occupational safety rules, a 140 metric t/h capacity cement mill that is 15m in height and 5m in diameter with a total weight of 192 metric tons, as well as a 30 metric t/h capacity petroleum coke/lignite mill that is 11.5m in height and 4m in diameter with a total weight of 92,130 kg have been assembled in their places at our new production line work site with a 4,500 metric t/g capacity ongoing at Sivas Votorantim Cement Factory. This factory with an investment amounting to €140 million will start production in 2017 to increase the capacity from 0.6 million metric tons to 1.8 million metric tons. The rotary kiln shell adjustments and ring assembly are continuing.

The Sivas factory has a 19% share in Votorantim Group's cement production capacity totaling 3 million metric tons in Turkey. The project, which will increase this rate to 42%, has been employing 700 people during its construction phase.



SINTEK MADENCİLİK MAPUTO 100 TON/SAAT KLİNLER ÖĞÜTME TESİSİ

SINTEK MINING MAPUTO'S 100 METRIC TON/HOUR- CLINKER GRINDING PLANT



Üretime 2016 Haziran ayında başlaması planlanan Limak Çimento'ya ait Maputo Klinker Öğütme Tesisi'nde 100 ton/saat kapasiteli çimento değirmenin montajı tüm iş güvenliği kuralları gözetilerek yapılmış, seperatör ve değirmen filtrelerinin ise yer montajları tamamlanmıştır. Tamamlandığında Limak Çimento'nun Afrika'daki ilk tesisi olma özelliği taşıyacak olan fabrika, Afrika'da gerçekleşen Türk sermayeli yatırımlar için örnek teşkil etmektedir.

At Maputo Clinker Grinding Plant, which is owned by Limak Cement and projected to start production in June 2016, the assembly work for the cement mill with a capacity of 100 metric tons/hour has been carried out by paying attention to all occupational safety rules and the ground assembly for the separator and mill filters has been completed. The factory, which will be Limak Cement's first plant in Africa when finished, serves as a model for investments made with Turkish capital in Africa.



Köppern

Grinding your maintenance expenditure



Köppern roller presses have been proven successful all over the world in plants for energy-saving high pressure grinding of cement clinker, limestone and blast furnace slag as well as various ores and minerals. For grinding of abrasive materials the patented Hexadur® wear protection of rollers is available.

Köppern – Quality made in Germany.

- State of the art technology
- Process technology know-how
- High plant availability
- Quick roller replacement

Pilot HPGR testing capabilities in Australia, Canada, Germany, Russia and Middle East.

For further information please contact
hexadur@koeppern.de

LİMAK ÇİMENTO GRUBUNUN AFRİKA KITASINDAKİ İKİNCİ YATIRIMINDA SAHA ÇALIŞMALARI BAŞLADI.

SITE WORKS START FOR LIMAK CEMENT GROUP'S SECOND INVESTMENT IN THE AFRICAN CONTINENT



The site works have been started for the second investment in Africa of Limak Cement Group, who is one of the leading cement producers in Turkey. In the project, which has been carried out in Abidjan, the economic capital of Ivory Coast, the site levelling and excavation works have been started for the plant designed

Ülkemizin önde gelen çimento üreticilerinden olan Limak Çimento Grubu'nun Afrika kıtasındaki ikinci yatırımında saha çalışmaları başladı. Fildişi Sahilleri'nin ekonomik başkenti olarak anılan Abidjan'da yürütülen projede, 1.000.000ton/yıl çimento ve 1.000.000m³/yıl hazır beton üretim kapasiteli olarak tasarımı yapılan tesisin saha tesviye hafriyat işlerine başlandı. Diğer yandan temel mühendisliğin tamamlanması ile birlikte ekipman tedarik sürecine de hız verilerek tesisin taahhüt edilen süreden önce bitirilmesi için azami çaba sarf edilmektedir.

as having 1.000.000t/year cement and 1.000.000m³/year ready mix concrete production capacity. Besides, upon the completion of basic engineering work, the equipment supply process has been sped up. Maximum efforts are being made to complete the plant before the planned date.

ENERJİ SEKTÖRÜNDE SİNTEK VE REDECAM İŞBİRLİĞİ

SINTEK AND REDECAM COOPERATION IN ENERGY SECTOR



Yeni sermayedar yapısı ile daha güçlü bir kimliğe bürünen, Dünya'nın önde gelen filtrasyon ve FGD firmalarından biri olan Redecam ile Sintek, Türkiye'de enerji sektöründe belli başlı projelerde FGD ve FGT alanında birlikte çalışmak için işbirliği anlaşması imzaladı.

Becoming more stronger with the new capital structure, Redecam, which is one of the leading filtration and FGD firms, have signed cooperation agreement with Sintek in order to work together for major projects in FGD and FGT sector.



Intelligent NO_x-controller

Switching of the injection levels by a fast temperature measurement system (TMS)

Ihr LowNO_x-Partner

We have the technology – you have the choice

NO_x-reduction from the expert

ERC, as a market and technology leader for DeNO_x systems in Europe, develops and produces high-efficiency, customised nitrogen oxide reduction systems for different incineration plants. From a bundle of potential measures we develop the most efficient individual solution for you:

- SNCR systems
- SCR systems
- Combined systems based on the ERC-plus process
- Optimal combustion with low emissions due to ERC process additives

Your contact to ERC:
Tel. 04181 216141 · E-Mail: office@erc-online.de

ERC Technik GmbH · Bäckerstraße 13 · 21244 Buchholz i.d.N. · office@erc-technik.com



ADANA ÇİMENTO LOESCHE DİK DEĞİRMEN İLE SADECE CÜRUF DEĞİL, ARTIK ÇİMENTO DA ÖĞÜTÜYOR

ADANA CEMENT IS NOW NOT ONLY GRINDING CLINKER BUT ALSO CEMENT THANKS TO LOESCHE VERTICAL MILL

Adana Çimento Sanayii T.A.Ş. LOESCHE'nin deneyimine güvenerek ve beyaz çimento üretimi için LOESCHE dik değirmeni tercih etti.

Adana Çimento Sanayii T.A.Ş. Türkiye'nin güney bölgesi için LM 46.4 tipi bir LOESCHE değirmeni sipariş etti. 2.750 kW güce sahip bu dik değirmen, 200 t/h beyaz çimento üretim kapasitesine sahip olacaktır. Üretilen son ürün % 8 R 90 µm incelikte olacaktır.

Telime süresi 9 ay olarak belirlenen LOESCHE dik değirmen 2016'nın dördüncü çeyreğinde devreye alınacaktır.

Adana Çimento Sanayii T.A.Ş. relies on the experience of LOESCHE and, for grinding white cement, also opts for a LOESCHE vertical roller mill.

Adana Çimento Sanayii T.A.Ş. has placed an order for a LOESCHE mill of type LM 46.4 for the Adana works in Southern Turkey, a Brownfield plant. This vertical roller mill with a transmission power of 2,750 kW is used for grinding 200 t/h of raw material to white cement. The material is ground to a fineness of 8 % R 90 µm.

A period of 9 months is allowed for delivery so that the LOESCHE roller mill can already be put into operation during the fourth quarter in 2016.



VOTORANTİM LOESCHE MARKASINA GÜVENİYOR

VOTORANTİM RELIES ON THE LOESCHE BRAND

"Sivas 2 RM" projesi için, Tianjin Çimento Sanayi Tasarım & Araştırma Enstitüsü (TDI), farin değirmeni olarak LM 48.4 modeli bir LOESCHE değirmeni sipariş etti.

Farin öğütmede kendini kanıtlamış olan dik değirmen, 420 t/h kapasite ve 14% R 90 µm kadar öğütme inceliğine sahip olacak şekilde tasarlanacaktır.

For the project "Sivas 2 RM", the customer Tianjin Cement Industry Design & Research Institute (TDI) has placed an order for a type LM 48.4 LOESCHE mill for grinding cement raw material.

The proven mill for the grinding of cement raw material will be designed with a capacity of 420 t/h and the material ground to a fineness of 14 % R 90 µm. The gearbox has a

Redüktör 2.860kW çıkış gücüne sahip olacaktır. Ayrıca siklon separatorların mühendisliği Loesche temini kapsamındadır.

Teslim süresi değirmenin ana bileşenleri için 8 ay, redüktör için 9 aydır. Dik değirmenin önümüzdeki yılın sonunda devreye alınması planlanmaktadır.

power output of 2,860 kW. The engineering for the cyclone separators is also included in the scope of supply.

The lead time for the main components of the mill is 8 months, while the gearbox will be supplied within the next 9 months. The commissioning of the vertical roller mill is planned for the end of next year.

LOESCHE İLK TAŞINABİLİR ÖĞÜTME TESİSİNİ TESLİM ETTİ

LOESCHE DELIVERS FIRST MOBILE GRINDING PLANT

Clariant Almanya, Türkiye'deki Balıkesir tesisi için anahtar teslimi olarak 7 konteynerden oluşan tamamen entegre ilk mobil öğütme tesisini satın aldı. Konteynerler arası tüm elektrik bağlantıları tak-çıkara özelliğindedir. Montajı için herhangi bir temele ihtiyaç duyulmamaktadır.

Tüm öğütme tesisi bileşenleri açık çevrim kontrolden besleme silosuna, kırıcı, değirmen ile seperatör, sıcak hava jeneratörü, filtre, fan ve pnömatik ürün sevk sistemi konteynerler içine yerleştirilmiştir. Konteyner öğütme tesisi anahtar teslimi olarak tasarlandı.

LM 9.2D tipi en küçük LOESCHE dik değirmeni endüstriyel minerallerin öğütülmesi için tasarlanmış ve 1.8 t/h kapasiteye sahiptir. Balıkesir tesisi % 30 R 0,063 µm incelikte bentonit öğütmektedir. 45 kW güç ile tesis müşterinin tüm gereksinimlerini karşılamaktadır.

Taşınabilir konteyner öğütme tesisinin 2016 Mayıs ayında devreye alınması beklenmektedir.

Clariant Germany has purchased the first mobile LOESCHE grinding plant, completely integrated in seven containers, for the Balıkesir facility in Turkey. All electrical connections between the containers are pluggable. No foundations are required for its erection on solid ground.

All grinding plant components from the open loop control to the feed bin, the crusher, the mill with classifier, the hot gas generator, the filter, the fan and the pneumatic product transport are placed in containers. The container grinding plant is designed as a turnkey solution.

The smallest LOESCHE roller mill, type LM 9.2 D and designed for grinding industrial minerals, has a capacity of 1.8 t/h. The Balıkesir facility grinds bentonite, which is ground to a fineness of 30 % R 0.063. With a power transmission capacity of 45 kW, the facility meets all the customer's requirements.

Our mobile, containergrinding plant is expected to be commissioned in May 2016.





AŞKALE ÇİMENTO GENEL MÜDÜRÜ NİHAT KILIÇ:
“TÜRKİYE EKONOMİSİNİN DEVLER LİĞİNE GİREN AŞKALE ÇİMENTO, 23 YILDIR BÖLGESİ VE ÜLKESİ İÇİN ÇALIŞIYOR...”

AŞKALE CEMENT GENERAL MANAGER NİHAT KILIÇ:
“AŞKALE CEMENT, PLAYING IN THE BIG LEAGUES OF THE TURKISH ECONOMY, HAS BEEN WORKING FOR ITS REGION AND COUNTRY FOR THE LAST 23 YEARS...”

Aşkale Çimento'nun tarihçesi ile ilgili bilgi verir misiniz?

Aşkale Çimento, 1971 tarihinde döner fırın ateşlenerek işletme faaliyetine başlamıştır. Kuruluşundan 1984 yılı sonuna kadar Türkiye Çimento Toprak Sanayi T.A.Ş.'ye bağlı bir fabrika müdürlüğü olarak çalışan şirket, 1985 tarihinden itibaren müessese statüsüne çevrildi. 1987 tarihinde ise, Aşkale Çimento Sanayi T.A.Ş statüsüne çevrildi. 1991'de alınan karar ile özelleştirmek üzere Türkiye Çimento ve Toprak Sanayi'ye ait hisseleri T.C. Başbakanlık Kamu Ortaklığı İdaresine devredildi. 1993 yılında Erzurum ve bölge insanı

Can you tell us about Aşkale Cement's history?

Aşkale Cement started its activities in 1971 when its rotary kiln was ignited. From its foundation up until the end of 1984, the company worked as a factory directorate under Türkiye Çimento Toprak Sanayi T.A.Ş. and was turned into a corporation in 1985. In 1987, it became Aşkale Çimento Sanayi T.A.Ş. With a decision made in 1991, its shares belonging to Türkiye Çimento ve Toprak Sanayi were transferred to the Republic of Turkey Prime Ministry State Partnership Administration for the purpose of privatization. In 1993, it was purchased through privatization by the multi-

tarafından kurulan çok ortaklı ERÇİMSAN şirketi tarafından, özelleştirme yoluyla satın alındı.

Aradan geçen 23 yıl içinde; çimento sektöründe Aşkale, Trabzon, Erzincan, Gümüşhane, Van ve Bilecik'teki fabrikaları ile önemli bir aktör haline gelen şirketimizin; Erzurum, Ağrı, Aşkale, Trabzon, Beşikdüzü, Tirebolu, Rize, Bilecik, Bursa, İstanbul, Amasya ve Tokat'ta hazır beton tesisleri bulunmaktadır. Erzincan'da Çelik İmalat Tesisi ve Tercan'da Taş Kırma ve Öğütme Tesisi bulunmaktadır. Aşkale Çimento, bünyesinde bulunan çimento ve hazır beton tesisleriyle hem bölgede, hem de Türkiye'de büyümeye devam ediyor. Şirketimiz 23 yıldır daha fazla yatırım, daha fazla işgücüsüyle bölgemiz ve ülkemiz için çalışıyor.

Aşkale Çimento'nun Türk Çimento sektöründeki yerinden bahsedebilir misiniz?

Aşkale Çimento; iki binden fazla direkt çalışanı ve ülkenin önemli bir kısmına yayılmış bayileriyle artık sektörünün öncü kuruluşlarından biri olarak anılmaktadır. Ürün kalitesi ve pazarda en hızlı ulaşılabilir olması nedeniyle de tercih edilen bir şirket konumuna geldi. 2004 yılında Türkiye ekonomisinin devler ligine 478. sırada giren Aşkale Çimento, İstanbul Sanayi Odası'nın açıkladığı "Türkiye'nin en büyük 500 sanayi kuruluşu" listesinde 2014 rakamlarıyla 154. sıraya yükseldi.

Kaliteyi, verimliliği, müşteri odaklılığını, çevreye duyarlılığı ve çalışanlarının güvenliğini olmazsa olmaz olarak kabul eden Aşkale Çimento, gerçekleştirdiği bu yatırımlarla sadece bölgede değil, Türkiye'de de adını gururla yazdırmıştır. Aşkale Çimento; tüketicilerinin, bayilerinin, çalışanlarının, hissedarlarının ve diğer tüm paydaşlarının verdiği güçle devam ettirmektedir. Şu anda fabrikalarımızın çimento üretim kapasitesi 9,8 milyon tona yaklaştı. Bu haliyle Türkiye çimento üretim kapasitesinin % 12'sini karşılayacak konuma geldik.

Aşkale Çimento'nun günlük üretim kapasitesi nedir?

1000 ton/gün klinker kapasiteye sahip olmasın rağmen, kuruluş aşamasında yapılan bazı hatalardan dolayı günlük 750-800 ton/gün klinker üretir halde devam etti. Aşkale Çimento, ilk satın alındığında 300.000 ton klinker üretim kapasitesi olmasına karşın 270.000-280.000 ton klinker ürettiyordu. Özelleştirmeye beraber yapılan hızlı yatırımlarla ilk etapta 380.000 ton, sonraki kapasite artışlarıyla da 500.000 ton klinker üretir hale geldi. İkinci kapasite artırımı yatırımıyla beraber, yeni bir sistem kurularak 3.500 ton günlük bir hat kuruldu. Kurulan bu hatla birlikte Aşkale'de bulunan fabrika, 1.650.000 ton/yıl klinker, 2.000.000 ton/yıl çimento üretim kapasitesine ulaştı.

partnered ERÇİMSAN company established by the city of Erzurum and local people.

After 23 years had passed, our company became an important player in the cement sector with its factories in Aşkale, Trabzon, Erzincan, Gümüşhane, Van, and Bilecik. Our company also has ready-mixed concrete plants in Erzurum, Ağrı, Aşkale, Trabzon, Beşikdüzü, Tirebolu, Rize, Bilecik, Bursa, İstanbul, Amasya, and Tokat. In addition, it has a steel manufacturing plant in Erzincan and stone crushing and grinding plant in Tercan. With its cement and ready-mixed concrete plants, Aşkale Cement continues to grow both in the region and in Turkey. Our company has been working for our region and country for the last 23 years with more investments and a larger labor force.

Can you tell us about Aşkale Cement's place in the Turkish cement sector?

With its over 2,000 direct employees and its vendors spread out in an important part of the country, Aşkale Cement is now known as one of the leading companies in the sector. Thanks to its quality products and the fact that it is the most rapidly reachable in the market, it has become a company of preference. In 2004, Aşkale Cement entered the big league of the Turkish economy at 478th place, and by 2014 figures showed that it had risen to 154th place in Istanbul Chamber of Industry's list of "Turkey's 500 Biggest Industrial Institutions".

Having embraced quality, productivity, customer-orientation, environmental consciousness, and employee safety as necessities, Aşkale Cement proudly made its mark not just in the region but also in Turkey with all of these investments. Aşkale Cement continues its activities with the strength obtained from its consumers, vendors, employees, shareholders, and all of its other stakeholders. Our factories' current cement production capacity has approached 9.8 million metric tons. As it is, we have reached a position where we can meet 12% of Turkey's cement production capacity.

What is Aşkale Cement's daily production capacity?

Despite having the capacity to produce 1000 metric tons of clinker a day, it has produced 750-800 metric tons a day due to some mistakes made in the establishment phase. Aşkale Cement had the capacity to produce 300,000 metric tons a day when it was purchased, but it was only able to produce 270,000-280,000 metric tons of clinker. Rapid investments made following the privatization enabled the company to produce 380,000 metric tons of clinker at the first stage. Then, with a capacity increase, it became able to produce 500,000 metric tons of clinker. Following the investment made for a second stage of capacity increase, a new system was established including a line with the capacity to produce 3,500 metric tons a day. Thanks to this line, the factory in Aşkale reached the capacity to produce 1,650,000 metric tons of clinker a year and 2,000,000 metric tons of cement a year.

Günümüz çimento endüstrisini nasıl değerlendiriyorsunuz?

Özellikle batı ülkeleri ile kıyasladığımızda, Türkiye'nin altyapısının çok yetersiz olduğunu net şekilde görüyoruz. Dünyadaki eğilimlere de bakıldığında, gelişmiş ülkelerde kişi başına çimento tüketimleri 1000 kg/yıl olarak, en az 10-15 senelik bir süreçte devam etmiş, daha sonra tüketim azalmaya başlamış. Bu çerçeveden bakarsak, Türkiye'de altyapıların bitirilmesi açısından, yeniden yapılanma sağlanması ve binalarımızın tekrar rehabilite edilmesi için önümüzdeki süreçte 63.500.000 ton tüketimle bir 10 yıl daha devam edileceği görülüyor. Yani önümüzdeki 10-15 yıllık süreçte çimento tüketimi bugünkü gibi 63.500.000 ton olarak devam edecek ve sonraki süreçte azalmaya başlayacaktır.

Küresel ve bölgesel olarak çimento pazarı hakkında neler düşünüyorsunuz?

Dünya sürekli değişiyor, yeni sıkıntılar ortaya çıkıyor. Türkiye'nin etrafında şu anda savaş ortamı var ve Dünya'da da büyük daralmalar mevcut. Ekonomiler sıkışmış durumda. Dünya eğer bir rahatlama dönemine girerse, özellikle doğu ülkelerinde, yani Türkiye, İran, Irak, Suriye, Afrika ülkeleri ve İran'ın daha doğusundaki geri kalmış bölgelerde çok büyük miktarda tüketimin olacağı tahmin edilebilir. Ancak bu tamamen Türkiye'nin ve dünyanın rahatlmasına, rehabilite olmasına ve sorunlardan arınmasına bağlı.

Aşkale Çimento'nun yakın bir zamanda yurt içi ve yurt dışı yatırımları olacak mı?

Aşkale Çimento'nun çimento sektöründeki büyümesi yeni yatırımlar üzerinden olmayacak. Yeni yatırımlar mutlak surette kapasite arttırışı değil iyileştirme şeklinde olacaktır. Ancak, yeni alımlarla Türkiye çimento sektöründe büyümeyi hedefliyoruz. Yurt içindeki yeni yatırımlarımız enerjiye ve verimliliğe dönük çevresel yatırımlar şeklinde gerçekleşecektir. Yurt dışına ise birkaç bölgede elimizde bulunan yüksek klinker kapasitesini tüketmek için değerli yatırımımızı üzerine düşünüyoruz.

Aşkale Çimento'nun ihracat rakamları nedir? Özellikle hangi ülkeler pazar olarak seçilmektedir?

Şu anda Aşkale Çimento 200.000 ton/yıl yıllık çimento ihracatı yapıyor. Klinker çok cüzi miktarda oluyor. İlk etapta yatırım planlarımız çok yakın pazarımız olan Gürcistan, Nahcivan, Azerbaycan ve Kafkas ülkeleri, ikinci etapta ise Afrika için olacaktır. Afrika çok büyük ve geri kalmış bir pazar ve burada çok büyük imkanların olduğu söyleniyor. Bizim de şu anda bu bölge üzerine araştırma ve çalışmalarımız devam ediyor.



a large amount of consumption may occur in eastern countries in particular, namely Turkey, Iran, Iraq, Syria, African countries, as well as disadvantaged regions located to the east of Iran. However, it is totally based on the world and Turkey's relief and rehabilitation and whether they are free of problems or not.

Will Aşkale Cement have any investments soon at home and abroad?

Aşkale Cement's growth in the cement sector will not come through new investments. New investments will definitely be leaned towards improvement rather than capacity increase. However, we aim to grow in the Turkish cement sector with new purchases. Our new investments at home will lean towards environmental investments focused on energy and productivity. As for overseas investments, we are considering investing in a mill in order to use up our high level capacity of clinker available in some regions.

What are Aşkale Cement's export figures? Which markets do you choose in particular?

Right now, Aşkale Cement exports 200,000 metric tons of cement a year. On the other hand, we export clinker at very low amounts. Our investment plans for the first phase will be for the markets that are very close to us, namely Georgia, Nakhchivan, Azerbaijan, and Caucasian countries, and for Africa in the second phase. Africa is a very big and underdeveloped market. And people say there are very big opportunities there. We are also continuing our research and studies about the region.

What is your evaluation of today's cement industry?

When compared against Western countries in particular, we clearly see that Turkey's infrastructure is very insufficient. According to world trends, cement consumption per person in developed countries continues at 1000kg/year for at least 10-15 years. However, it starts to decrease later on. If we look from the viewpoint of completing infrastructure in Turkey, ensuring reconstruction, and rehabilitating the buildings, we see that in the upcoming periods a consumption amounting to 63,500,000 metric tons will continue for another 10 years. This means that in the next 10-15 years, cement consumption will continue at 63,500,000 metric tons, just like today, and it will start to decrease in the following periods.

What do you think of the cement market globally and regionally?

Our world is always changing and new problems are emerging. There is a hostile environment surrounding Turkey right now and there are big shrinkages in the world. Economies are in trouble. If the world enters a relief period,

Sizce dünyadaki hangi bölgelerde çimento arzı yükselerek artacaktır?

Çimentonun Türkiye içerisindeki arzı ve tüketimi şu anda batı bölgelerde çok yoğun, çünkü yeniden yapılanma ve büyük yatırımlar o bölgede gerçekleşiyor. Ancak, Türkiye'de hükümetin mutlaka doğruya da eğileceğini, doğudaki göç sorunlarına çözüm bulmak amacıyla bu bölgedeki yatırımları çok etkin hale getireceğini düşünüyoruz. Bu düşüncemiz gerçekleşmezse zaten Türkiye'nin doğusu bitmiş hale gelir. Çünkü doğuda da işsizlik hat safhada. Doğuda insanlar çocuklarına iş bulamadığı için emekli oluyor. "Neden batıya gidiyorsun?" diye sorulduğunda "4 tane çocuğum var, Erzurum'da, Van'da, Kars'ta ne iş yapabilirler? Çocuklarımı İstanbul'a götürürsem her biri asgari ücretle de çalışsa belli bir gelir sağlanır." diyorlar. Türkiye hükümetinin mutlaka doğruya da yeni bir kalkınma projesi hazırlayıp doğu ile batı arasındaki kalkınmışlık farkını azaltması



lazım. Doğuda da, İstanbul'da vergi aynı olursa, doğudaki sigorta primi de, Erzurum'daki sigorta primi de İstanbul ve İzmir'deki ile aynı olursa, Türkiye'nin doğusuna kimse gelip yatırım yapmaz. Hükümetlerimizin bu duruma mutlaka çözüm bulması gerekiyor.

Türkiye ortalama bir gelir düzeyine ulaşana kadar doğu illerine çok önemli ve uzun vadeli desteklerin verilmesi gerekiyor. Türkiye ancak bu şekilde dengeye ulaşır. Avrupa ülkelerinde seçilmiş bir bölge yok. Örneğin; Almanya'da bütün iller aynı kalkınmışlıktadır. Değer artışı da işsizlik de eşit orandadır. Türkiye'ye baktığımız zaman; İzmir farklı, Ankara farklı, Erzurum, Kars, Iğdır daha farklı. Bu kalkınmışlık farkının mutlaka ortadan kaldırılması lazım. Aksi takdirde Türkiye'yi başka sıkıntılar da bekler. Doğudan batıya göç ederek orada da mağdur olan, göç ettiği yerdeki koşullara uyum sağlamayan insanların farklı yerlere kayma olasılığı yüksektir.

Sizce kentsel dönüşüm projeleri çimento sektörünü nasıl etkiliyor?

Erzurum ve doğu bölgelerinde herhangi bir hareket yok ancak batıda hareketlilik çok yüksek. Türkiye'nin aşağı yukarı 6 bölgesinde işletmemiz var. Bilecik fabrikamızın olduğu bölgede kentsel dönüşüm projeleri devam ediyor. İstanbul, Adapazarı, Bursa bölgelerinde çok olumlu gelişmeler var, çimento tüketimleri yükseliyor. Tabii bölge dışındaki çimento oyuncuları da o bölgeye gelerek artıştan pay sağlamaya çalışıyorlar. Buna

In which regions in the world do you think there will be an increase in cement supply?

Cement supply and consumption is very intense in the western regions of Turkey. Because reconstruction and big investments take place in that region. But we think the Turkish government will absolutely address the problems of the eastern region and activate the investments in this region in order to find a solution to the region's migration problem. If this thinking does not become a reality, then Turkey's eastern region will be devastated. Because unemployment rates are at the highest level there. In the eastern region, people retire just because they can't find any job for their children. When asked, "Why are you going west?" people say, "I have four children. What can they do in Erzurum, Van, or Kars? If I take my children to Istanbul they will have an income even if they get minimum wage." The Turkish government must prepare a new development project in the eastern region and reduce the development gap between the East and West. If taxes stay the same in the east and Istanbul, or insurance premiums are all the same in the east, Erzurum, Istanbul, or Izmir, then nobody is going to go to Turkey's eastern region to make an investment. Our government must definitely find a solution to this.

Very important and long-term support must be given to Turkey's eastern cities until it reaches an average income level. Turkey can only reach a balance this way. There are no selected regions in European countries. For example, all cities in Germany share the same development level. Value increases or unemployment rates are equal. As for Turkey, we see that Izmir is different, Ankara is different, and Erzurum, Kars, Iğdır differ even more. This development gap must definitely be eliminated. Otherwise Turkey will face different problems as well. There is a high possibility of people who emigrate from the east to the

karşın doğudaki bulunan fabrikalarımızda herhangi bir hareketlilik yok. Van'da ve Erzurum'da fabrikalarımız var. Bu bölgelerdeki yatırımlar çok sınırlı ve terörden dolayı insanların güveni de azalmış durumda. İnşallah terör sorunu çözüldüğü zaman bu bölgelerde yatırımlar artacaktır.

Türk Çimento sektörünün sizce en büyük sorunu nedir?

Genel görüşüm; Türkiye'nin bu sektörde ve diğer sektörlerde vahşi kapitalizme kapılmaması gerektiği yönünde olup, Türkiye'nin kaynaklarını çok iyi kullanmak zorunda olduğunu düşünüyorum. Türkiye'nin çimento üretim kapasitesi şu anda 71.000.000 ton, iç tüketimi ise 63.500.000 tondur. Türkiye'de hala yeni çimento fabrikalarına teşvikler verilmekte ve yatırımcılar yeni yatırımlara özendirilmektedir. Bu da %50'si yurt dışı kaynaklarla yapılan çimento fabrikaları için çok büyük bir zarardır. Türkiye'nin kaynakları boşa gitmektedir. Türkiye'de şu anda kapasite kullanım oranı, bilhassa doğudaki fabrikalarımız için söylüyorum, %50 civarında olup, %50 kapasite kullanımıyla işletmelerin ayakta durmasının da zor olduğunu düşünüyorum.

Devletimizin mutlaka çözüm üreterek yeni çimento fabrikalarının yapılması yerine, kapasite artırımına, kaliteyi yükseltici ve rehabilite edici çevresel yatırımlara, iş güvenliği konularına ağırlık verilmesi gerekir. Diğer sektörlerde de tıkanan konular var. Demir çelik sektöründe ve aynı şekilde ağır sanayinin bazı kollarında da çok büyük şişkinlikler var. Dolayısıyla, dengelerin mutlaka planlı yatırımlarla kurulması gerekir.

Sintek Madencilik ile çalışma kararını nasıl aldınız?

2005 yılında Trabzon Çimento'yu Aşkale Grubu'na dahil ettiğimizde, orada bir değirmen yatırımı planlamıştık. Sintek'in Çin'den değirmen getirip yatırım yaptığını duymuştum. Kayseri'ye giderek Çimsa'ya yapılan değirmeni gördük ve böylece Sintek'le bizim ilişkimiz 2005 yılında başladı. Sonraki yıllarda Aşkale'nin büyümesi ve gelişmesinde Sintek'in çok büyük katkıları vardır. Sintek'in de büyüyüp çimento kuran bir Türk şirketi olmasında da Aşkale Çimento'nun çok büyük özverileri vardır.

Biz arkadaşlarımıza çok güvendik ve inandık. Onlar da bizim güvenimizi ve inancımızı boşa çıkarmadı. Sintek bugün itibarıyla Türkiye'de kendi başına çimento fabrikası yapacak ender kuruluşlardan biridir. Kendilerine çok teşekkür ediyor, başarılar diliyorum.

west and end up suffering there too or who cannot accommodate themselves to the conditions of their new place of leaving for different places.

How do urban transformation projects affect the cement sector?

There is no activity in Erzurum and the eastern regions, however, there is a high level of dynamism in the western region. We have companies in nearly all of Turkey's six regions. Urban transformation projects continue in the region where our Bilecik factory is located. There are very positive developments in Istanbul, Adapazarı, and Bursa where cement consumption is increasing. Cement players outside of the region, of course, go to that region and try to benefit from the increase. On the other hand, there is no activity at our factories located in the east. We have factories in Van and Erzurum. Investments in these regions are very limited, and due to terrorist attacks, people's confidence in the region has decreased. I hope terrorism will be solved, and after it is solved, investments will increase in these regions.

What is the biggest problem in the Turkish cement sector?

I think Turkey shouldn't be seized by wild capitalism in this sector and others, and I also think Turkey must use its resources in the very best way possible. Currently Turkey's cement production capacity is 71,000,000 metric tons, while the business consumption is 63,500,000 metric tons. Incentives are still given to new cement factories in Turkey and investors are encouraged to make new investments. This is a huge damage for the cement factories established with a 50% overseas resources. Turkey's resources go to waste. The current capacity usage rate in Turkey—I'm talking about our factories in the east in particular—is about 50%. And I think it is difficult for companies to survive with a 50% capacity usage.

Our government must definitely generate a solution and concentrate on increasing capacity rates rather than building new cement factories, making environmental investments that will increase quality and have rehabilitating features, as well as must focus its attention on occupational safety issues. There are also issues that are obstructed in other sectors. There are also huge swellings in the iron and steel sector, as well as in some sections of the heavy industry. Thus, a balance must be established through planned investments.

How did you decide to work with Sintek Mining?

In 2005, when we included Trabzon Cement in Aşkale Group, we planned for a mill investment there. I heard that Sintek was bringing mills from China and making investments. We went to Kayseri to see the mill made for Çimsa and then our relationship with Sintek started in 2005. Sintek contributed a lot to the growth and development of Aşkale in the following years. And Aşkale Cement made huge sacrifices for Sintek to grow and become a Turkish company establishing cement factories.

We really trusted and believed in our friends. And they didn't let us down on this. As of today, Sintek is one of the rare companies in Turkey to establish a cement factory on its own. I thank them very much and wish them success.

**GEREK ÜLKEMİZDE
YATIRIMLARIN HIZ KAZANMASI
İLE ARTAN İHTİYACI
KARŞILAMAK, GEREKSE KOMŞU
ÜLKELERDE DEVAM EDEN
KARIŞIKLIKLARIN SON BULMASI
İLE ORTAYA ÇIKACAK OLAN
TALEBİ KARŞILAMAK İÇİN YENİ
ÇİMENTO ÜRETİM TESİSLERİNE
İHTİYAÇ DUYULMAKTADIR.**

THERE IS A NEED FOR NEW CEMENT MANUFACTURING PLANTS BOTH TO FULFILL THE INCREASING NEEDS GENERATED BY THE ACCELERATION OF INVESTMENTS IN OUR COUNTRY, AS WELL AS TO MEET THE DEMAND THAT WILL EMERGE ONCE THE CHAOS CONTINUING IN NEIGHBORING COUNTRIES IS OVER.

Enis BOSTANCI
Proje Müdürü
Project Manager
Sintek Madencilik



Geride bıraktığımız yıl ile birlikte 10. yaşını da bitiren Sintek, 2015 yılında başarı ile bitirdiği projelerin mutluluk ve gururunun verdiği motivasyon ile yeni yıla heyecanla başlangıç yaptı. Geçtiğimiz yıl içerisinde başlangıcını yaptığı, halen devam etmekte olan projeler ve bu yıl içinde hayata geçecek olan projelerin şekillenmesi 2016 yılının da Sintek açısından ülke ekonomisine katkı sağlayacağı başarılı bir yıl olacağını işaret etmektedir.

Sintek, 2015 yılı içinde 6 ay gibi kısa bir sürede Votoranim Hasanoğlan Çimento Fabrikası roller press adaptasyonu ile çimento öğütme kapasitesi artırma projesini tamamlamış ve 2015 yılı ortasında devreye alınan 11.500 ton/gün klinker üretim kapasitesiyle Türkiye ve Avrupa'nın en büyük çimento fabrikası olan Medcem Çimento Fabrikası projesinde kendi sorumluluğunda olan işlerin tamamlandığının belgesi olan geçici kabul tutanağını imzalamıştır.

Sektördeki üreticilerin kaliteden ödün vermeden son ürün maliyetlerini düşürme arayışında olduğu ortamda Limak Pınarhisar Çimento Fabrikası'nın açık çevrim olan öğütme sistemi kapalı çevrim olarak değiştirilerek devreye alınmış ve yine aynı öğütme üni-

Last year was Sintek's 10th anniversary and it started the new year with the motivation generated by the joy and pride of the projects that were successfully completed in 2015. Projects ongoing from last year, as well as those projects that will be started this year are indicators that Sintek will be contributing to the country's economy in 2016 as well.

In 2015, Sintek completed its cement grinding capacity increasing project and Votoranim Hasanoğlan Cement Factory roller press adaptation within as short a time as six months and signed the temporary acceptance certificate, which certifies that the work under its responsibility is finished for the Medcem Cement Factory project commissioned in the middle of 2015. This is the largest cement factory in Turkey and Europe with the capacity to produce 11,500 metric tons/day of clinker.

In a setting where manufacturers in the sector are searching for ways to decrease costs without compromising on quality, the open circuit grinding system of Limak Pınarhisar Cement Factory was replaced and commissioned with a closed circuit system and it is planned to complete in the first months of the new year the ongoing roller press adaptation of the same grinding unit as well as the capacity increase work.

tesinin devam etmekte olan roller press adaptasyonu ile kapasite artırma çalışmalarının kısa süre içinde bitirilmesi planlanmaktadır.

Gerek ülkemizde yatırımların hız kazanması ile artan ihtiyacı karşılamak, gerekse komşu ülkelerde devam eden karışıklıkların son bulması ile ortaya çıkacak olan talebi karşılamak için yeni çimento üretim tesislerine ihtiyaç duyulmaktadır. Yatırım kararı alıp 2015 yılı içerisinde uygulamaya koyan dünyanın önde gelen çimento üreticilerinden biri olan Votorantim Grubu'nun, Güney Amerika dışında yapacağı ilk yatırımda Sintek ile çalışmaya karar kılmasının haklı onuru ile başladığımız Votorantim Sivas 4500 ton/gün Klinker Üretim Kapasiteli Entegre Çimento Fabrikası projemizi gelecek yılın Şubat ayında bitirmek amacıyla azim ve inançla çalışmaya devam etmekteyiz. Ayrıca, ülkemizin güçlü çimento üreticilerinden Limak Grubu'nun hayata geçirdiği 5000ton/gün klinker üretim kapasiteli Limak Anka Entegre Çimento Fabrikası projesinde saha faaliyetlerine geçen yılın son ayı içerisinde aktif olarak başlamış ve hızla devam etmekteyiz.

2000 yılından bu yana geçen kısa sürede yaklaşık 4 kat ekonomik büyüme sağlayan Sahra Altı Afrika Bölgesi'nin, Sintek yurtdışı faaliyetlerinde her zaman farklı bir yeri olmuştur. Bölgede diğer birçok sektör gibi çimento sektörü de hızlı bir büyüme kaydetmektedir. Çimento sektörü, artan altyapı yatırımları ve gelir düzeyi ile sadece son 10 yıl içerisinde 3 kat büyümüştür. Bölgedeki hızlı gelişme birçok yurtdışı şirket ile beraber bize yabancı olamayan şirketlerin de dikkatinden kaçmamaktadır. Sintek, Sahra Altı Afrika Bölgesi'nde da geride bıraktığımız yıl içerisinde Medcem Global için Kamerun Doula'da bir çimento öğütme paketleme tesisi projesini anahtar teslimi olarak tamamlamış ve devreye alma aşamasına gelmiştir. Bölgedeki değişimi ve gelişmeleri takip altına alan Limak Grubu da biri Mozambik, diğeri Fil Dişi Sahilleri'nde olmak üzere iki adet öğütme ve paketleme tesisi yatırımı kararı alarak uygulamaya koymuştur. Mozambik'in başkenti Maputo'da 700.000 ton/yıl kapasiteli tesis için çalışmalar Mayıs 2015'te başlamış olup, Temmuz 2016'da devreye alınacaktır. Fildişi Sahili'nin en büyük şehri ve eski başkenti Abidjan şehrinde, limana yaklaşık 20 km mesafede bulunan 1.000.000 ton/yıl çimento ve 1.000.000 m³/yıl hazır beton kapasiteli tesisin de gelecek yılın ilk çeyreğinde üretime geçmesi planlanmaktadır. Sintek bilgisini bölgedeki deneyimi ile birleştirerek her iki proje için de çalışmalarına devam etmektedir.

Başarımızın bir göstergesi olan büyüyen iş hacmimize paralel olarak kadromuzun da genişlemesi sebebiyle yıl içinde yapacağımız bina değişikliği için başlatılan iç dizayn çalışmalarının sonlanmasını müteakip dostlarımızı yakın zamanda yeni binamızda ağırlamaya başlayacağız.

There is a need for new cement manufacturing plants both to fulfill the increasing needs generated by the acceleration of investments in our country, as well as to fulfill the demand that will emerge once the chaos continuing in neighboring countries is over. Votorantim Group is one of the leading cement manufacturers in the world and it put into practice its decision to invest in 2015 by choosing to work with Sintek on its first investment outside South America. With the justified pride that this gives us, we continue to work with ambition and conviction to complete our already initiated Votorantim Sivas Integrated Clinker Cement Factory, with its manufacturing capacity of 4500 metric tons/day, in February next year. Furthermore, in December last year we started field activities for the Limak Anka Integrated Cement Factory project with a 5000 ton/day clinker manufacturing capacity, which was launched by Limak Group, one of the leading cement manufacturers in our country. We continue with this rapidly.

The Sub Saharan Africa Zone, which has ensured an economic growth of approximately four-fold since just 2000, has always occupied a different place in the overseas activities of Sintek. The cement sector, like many other sectors in the region, is growing rapidly. The cement sector has grown three-fold just within the past 10 years due to increasing investments in infrastructure and the income level. The rapid development in the region has not gone unnoticed by many companies abroad, as well as companies which are familiar to us. Last year, Sintek completed a turnkey project for a cement grinding packaging plant project in Cameroun Doula for Medcem Global in the Sub-Saharan Africa Zone and reached the commissioning phase. Limak Group has monitored the changes and development in the region and decided to invest in two grinding and packaging plants; one in Mozambique and the other on the Ivory Coast, and put this decision into practice. Works on a 700,000 ton/year capacity plant in Maputo, the capital of Mozambique, started in May 2015 and will be commissioned in July 2016. It is planned to start manufacturing in the first quarter of next year in the plant with the capacity to produce 1,000,000 tons of cement/year and 1,000,000 m³ of ready mixed concrete a year, which is the other investment of Limak Group in the region. Sintek has integrated its knowhow of the region with its experience and continues to work on both projects.

In parallel with our growing work volume, which is an indicator of our success, our staff has expanded and as a result we will be changing buildings in the new year. We look forward to hosting our friends in the new year in our new building as soon as the interior design work has been completed.

VOTORANTİM PROJE DİREKTÖRÜ ERDAL MERCAN :

“VOTORANTİM, AÇILDIĞI PAZARLARDA BÜYÜME HEDEFLERİ DOĞRULTUSUNDA ADIMLAR ATAN BİR ŞİRKETTİR. SİVAS PROJESİNDEN SONRA YATIRIMLARIMIZ DEVAM EDECEKTİR.”



VOTORANTİM PROJECT DIRECTOR ERDAL MERCAN: “VOTORANTİM IS A COMPANY TAKING STEPS IN LINE WITH ITS GOALS TO GROW IN ITS RELATED MARKETS. OUR INVESTMENTS WILL CONTINUE FOLLOWING THE SİVAS PROJECT.”

Röportajımıza sizi tanıyarak başlayabilir miyiz?

1975 Sivas doğumluyum. Evli ve 2 çocuk sahibiyim. 1997 yılında ODTÜ Makine Mühendisliği Bölümünden yüksek şeref öğrenciliğine hak kazanarak bölüm ikincisi olarak mezun oldum. Mezuniyetim sonrasında Sivas Demir-Çelik Fabrikaları'nda 3 yıl görev yaptım. 2000 yılında Yibitaş Lafarge'ta Bakım Mühendisi olarak göreve başladım. Lafarge'ın Üst Düzey Yönetici Yetiştirme Programı kapsamında Yibitaş-Lafarge'ta görevime devam ettim. 2000 yılından bu yana şirketimizde çalışmaktayım. 2000 yılından günümüze; Makine Bakım Ünitesi, Üretim Departmanı, Proses Departmanı'nda, sonrasında ise Merkez Yatırım Müdürü olarak görev aldım. Akabinde Nevşehir Fabrika Müdürlüğü görevinde bulundum. Devamında Satın Alma ve Yatırım Direktörü olarak görev aldım. Şu an Sivas Projesi'nin ve diğer büyük stratejik yatırımların proje direktörlüğünü yapmaktayım.

Üretim tesisiniz hakkında bilgi alabilir miyiz?

Cumhuriyet'in ilk çimento fabrikası olan Sivas Çimento Fabrikası'nın Mustafa Kemal Atatürk'ün talimatıyla

Can we start our interview by getting to know you better?

I was born in Sivas in 1975. I'm married with two children. In 1997, I graduated from ODTÜ's Mechanical Engineering Department with a high honor as the second best student in my department. After graduating I worked for three years at Sivas' iron-steel factories. In 2000, I started working as a maintenance engineer at Yibitaş Lafarge. I continued my work at Yibitaş-Lafarge as part of Lafarge's top management trainee program. I have been working at our company since 2000. From 2000 to this day, I have worked in the Machine Maintenance Department, Production Department, Process Department, and later on I worked as a Central Investment Manager. Then I took up a position at Nevşehir Factory Directorate. Later on, I worked as a purchase and investment director. Now I have been working as a project director for the Sivas project and other large-scale strategic investments.

Can you tell us about your production facility?

The foundations of Sivas Cement Factory, the Republic's first cement factory, were laid on the orders of Mustafa Kemal

1938 yılında temeli atılmış olup, 1946 yılında yaş sistem olarak üretimine başlamıştır.

Fabrika yapma kararımızın başlıca nedeni rekabet gücünü arttırmaktır. Yetersiz kapasiteli eski bir fabrikanın rakipleri ile rekabet etmesi olanaksız bir durumdur.

Bu projenin 15-20 yıllık bir geçmişi olup, yatırım yapmak için doğru zaman ve doğru imkanları bulmanın gerekli olduğunu düşündüğümüzden, 2012 yılında bir ön çalışma yaptık. 2014 yılında ise yaptığımız detaylı çalışma sonuçlarını üst yönetimimizle paylaştık ve proje, şirket üst yönetimimizce onaylandı.

Sivas Çimento tesisi, eski sistem bir fabrika olup, 2 tane fırını bulunmaktadır. Fırınlardan biri günlük 550 ton, diğeri ise 850 ton gün klinker kapasitelidir.

Gerek modernize etmek, gerekse kapasiteyi artırmak çerçevesinde, günlük 4500 ton klinker üretim kapasiteli bir fabrika yapma kararı aldık.

Sivas'a yatırım yapmaktaki sebepler nelerdir?

Batı-Doğu hızlı tren hattı ve önümüzdeki yıllarda yapılacak Kuzey-Güney bağlantı kara yolu, Tanap projesi, BTC projesi düşünüldüğünde; Sivas, stratejik açıdan merkezi bir yerdir.

Ekipman ve mühendislik hizmetlerinde hangi firmalarla çalışıyorsunuz?

Yatırım onayından sonra ekipman ve mühendislik alımı ihalesine çıktık. Kasım 2014'te Çin TCDRI firması ile ön anlaşma, Şubat 2015'te resmi anlaşma imzaladık. Ekipmanların alımı, mühendislik hizmetleri konusunda TCDRI firması ile anlaştık.

Uygulayıcı firma olarak; inşaat, mekanik montaj, çelik imalat-montaj, elektrik otomasyon hizmetleri konusunda, Mart 2015'te SİNTEK firması ile anlaşma yaptık.

Üretime ne zaman başlamayı hedefliyorsunuz?

İhale süreçleri ve yasal izinlerin tamamlanmasıyla, önemli bir tarih olan 19 Mayıs 2015'te sahada ilk adımımızı attık. Şu an itibarıyla ekipmanların imalatı %75 oranında tamamlanmış ve sahaya gelmiş durumdadır. İnşaat kısmının %40'undan fazlasını, projemizin genel anlamda %49'unu tamamlamış durumdayız. Hedefimiz, SİNTEK firmasıyla birlikte 1 Mart 2017 yılında projemizi tamamlayarak üretime başlamaktır.

Türk çimento sektörü değerlendirmesi alabilir miyiz?

Çimento, dünya genelinde muadili olmayan bir üründür. Takriben önümüzdeki 100 yılda da muadili olmayacak bir üründür. Ülkelerdeki kişi başına düşen çimento tü-

Atatürk in 1938, and the factory started production as a wet system in 1946.

The main reason in deciding to establish a factory is to increase competitive power. It is impossible for an old factory with insufficient capacity to compete with its rivals.

This project has a history of 15-20 years, and since we think that making investments requires the right time and right opportunities we carried out a preliminary examination in 2012. In 2014, we shared the results of our detailed work with our upper management and the project was approved by our company's upper management.

Sivas Cement Facility is a factory with a traditional system and two kilns. One of these has the capacity to produce 550 metric tons/day of clinker, while the other can produce 850 metric tons daily.

Within works both to modernize and increase the capacity, we decided to build a factory with a clinker production capacity of 4500 metric ton/day.

What are the reasons for investing in Sivas?

When you consider that there is the West-East High-Speed Railway, and North-South Access Road, TANAP project, and BTC project to be carried out in the upcoming period, Sivas is a central place with a strategic importance.

Which companies do you work with when it comes to equipment and engineering services?

Following the investment approval, we went to a tender for the purchase of equipment and engineering services. We signed a pre-agreement with the Chinese company TCDRI in November 2014, followed by an official agreement in February 2015. We have reached an agreement with TCDRI on equipment purchase and engineering services.

As the implementer company we made an agreement with the company SİNTEK in March 2015 when it comes to construction, mechanical assembly, steel manufacture/assembly, and electric automation services.

When do you aim to start production?

After the completion of the tender processes and legal permissions, we took our first step in the field on an important date; May 19, 2015 (the commemoration of Atatürk Youth and Sports Day). As of yet, 75% of the equipment manufacture has been completed and the finished part has been brought into our field. We have completed over 40% of its construction and 49% of the project in general. Our goal is to start production after completing our project with SİNTEK on March 1, 2017.

Can you make an evaluation of the Turkish cement sector? Cement is a product that has no equivalent in the world. It is a product that will not be matched in the next approximately 100

ketimi gelişmişliğin de göstergesidir. Geçmiş yıllarda Türkiye olarak kişi başı 250 kilo çimento tüketiliyorken, günümüzde kişi başı 850 kilo tüketim söz konusudur. Gelişmiş Avrupa ülkelerinde ise; 1000-1200 kilogramlara ulaşmış, daha sonra 700-800 bandında stabil olarak devam etmektedir. Türkiye, gelişmişlik göstergesi olan bu pik noktaya doğru hızlı adımlarla yol almaktadır. Türkiye’de firma sayısının çok olması, rekabetçi ortamı beraberinde getirmektedir.

2015 yılı itibariyle Türkiye’deki yerel çimento tüketimi 63,5 milyon tondur. Türkiye’nin üretim kapasitesi 100 milyon tonlara ulaşmıştır. Üretim fazlasındaki sorun, ihracatla çözülmektedir. Türkiye’nin açıldığı pazarlar: Rusya, Afrika ve Ortadoğu ülkeleridir. Son yıllardaki siyasi ve sosyolojik olaylar ihracatı olumsuz etkilemiştir. Ortadoğu’daki istikrarsızlığın çözülmesi çimento sektörünün büyümesinin önünü açacaktır.

Gelecek on yılda, yurtiçi ve yurtdışında yatırım planlarınız hakkında bilgi verebilir misiniz?

Votorantim, açıldığı pazarlarda büyüme hedefleri doğrultusunda adımlar atan bir şirkettir. Sivas projesinden sonra, yatırımlarımız devam edecektir.

İş Sağlığı ve Güvenliği hususundaki çalışmalarınızdan bahsedebilir misiniz?

1999 yılından itibaren, henüz Türkiye’de yeni bir algı olan İş Sağlığı ve Güvenliği kültürünü şirketimiz bünyesinde yaşatmaya başladık. İstatistiklere göre iş kazalarındaki en büyük etken; çalışanların bilinç ve davranış düzeyidir. İş kazalarının %95’i çalışan kaynaklıdır. İnsan ve ekipmanın bir araya gelmesi, her zaman az ya da çok risk teşkil etmektedir. Önemli olan bu riskin minimize edilmesidir. Bu eğitim ve bilinçle olacak bir durumdur. Çalışanlarımızla, belli periyotlarda verdiğimiz İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri ile daha bilinçli çalışmalarını sağlıyoruz. Bunu sadece çalışanlara değil, ailelerine de aktarmaya çalışıyoruz. “İnsanın yedek parçası yoktur” sloganıyla çalışmalarımıza devam ediyoruz. Şirketimizde prensip olarak; iş güvenliği risklerini belirleyip, risk analizi yapıp, gerekli tedbirler alındıktan sonra üretim çalışmalarına başlanır. Şirket yöneticileri ve çalışanlar bu prensip doğrultusunda çalışmalarına devam etmektedir. Herhangi bir çalışmamız majör bir riskle karşılaştığında, üretimi durdurma hakkına sahiptir. İş güvenliği bir kültürdür.

Çevrenin korunması hususunda ne gibi çalışmalarınız mevcut?

Avrupa Birliği uyum süreci içerisinde etkin olan fasıllardan biri çevre konusudur. Çevre konusunda, yeni kanun ve düzenlemeler yapılmaktadır. Yapılan her yeni düzenlemeyi analiz edip işletmemize uygulamaktayız.

years either. Cement consumption per person is also an indicator of a country’s development. In the past, Turkey was consuming 250 kg of cement per person. Today, cement consumption per person is 850 kg. In developed European countries, it reaches about 1000-1200 kg and later on continues in a stable way at the 700-800 kg level. Turkey is rapidly proceeding towards this peak point, which is an indicator of development. The fact that there is a high number of companies in Turkey brings about a competitive environment.

As of 2015, local cement consumption in Turkey was 63.5 million metric tons. Turkey’s production capacity reached a level of 100 million metric tons and over. The problem of surplus production is solved through exports. Russia, African and Middle Eastern countries are markets to which Turkey has opened. Recent political and sociological events have negatively affected exports. Solving the instability in the Middle East will lead the way for the cement sector’s growth.

Can you tell us about your investment plans at home and abroad in the next 10 years?

Votorantim is a company that takes steps in its new markets in line with its growth targets. Our investments will continue after the Sivas project.

Can you tell us about your work on Occupational Health and Safety?

In 1999, we started to implement an Occupational Health and Safety culture within our company, which was then very new in Turkey. According to statistics, the biggest factor in occupational accidents is the level of employees’ awareness and behaviors. Ninety-five percent of occupational accidents result from employees’ actions. When humans and equipment are in the same place it always poses a risk, more or less. What is important is to minimize this risk. This is something you can do with training and awareness. We make sure our employees work more consciously through Occupational Health and Safety Training Sessions, which we offer them at certain periods. We not only try conveying this to the employees, but also to their families. We continue our work with the slogan “People do not have spare parts”. As a company principle, we determine occupational safety risks, make a risk analysis, and take the necessary measures before starting production work. Company managers and employees continue their work in line with this principle. If any of our employees faces a major risk he/she has the right to halt the production. Occupational safety is a culture.

What kind of work do you carry out for the protection of the environment?

The environment is one of the relevant topics within the European Union harmonization period. New laws and



Son 2 yılda, çevreye uyum anlamında 40 milyon TL’lik yatırım yaptık. Sivas projemizde çevreye uyumluluk belgesi kapsamında, verdiğimiz taahhütler doğrultusunda projemizi dizayn ettik. Sivas Projesi’nde her alan kapalı olarak dizayn edilmiştir. Avrupa Birliği’nde toz emisyon limiti 50mg/normal m³tür.

Bizim hedef değerlerimiz 20 mg/normal m³tür. Sivas Projesi 2 yıllık bir takvim doğrultusunda ilerlemektedir. Bana bağlı 20 kişilik yönetim ekibi ve sahada çalışan 700’e yakın işçiden ve yöneticilerden oluşan müteahhit kadromuz bulunmaktadır.

Genel olarak bahsetmek istediğiniz sosyal sorumluluk projeleriniz ya da diğer başka hususlar var mı? Varsa lütfen bizimle paylaşır mısınız?

Yoğun iş temposu esnasında sosyal aktiviteler organize ediyoruz. Sintek firması ile kurduğumuz halı sahada futbol turnuvaları düzenliyoruz. Spor merkezimiz de faaliyettedir. Spor aktivitelerinin yanı sıra, moral geceleri düzenliyoruz. Futbol kulübümüz ve voleybol takımımız var. Amacımız işimizi yaparken, bu süreci daha eğlenceli hale dönüştürmek.

Sosyal sorumluluk olarak; Sintek firması ile birlikte, Çimentospor Kulübü’ne destek veriyoruz.

regulations are being made on the environment. We analyze all new regulations and apply them in our company.

In the last two years, we have made an investment amounting to 40 million TL regarding environmental compliance. We designed the Sivas project within the environmental compliance certificate and in line with the promises we made. All areas in the Sivas project are designed to be closed. The dust emission limit in the European Union is 50 mg/normal m³.

Our targeted values are 20 mg/normal m³. The Sivas project has been progressing in accordance with a two-year calendar. We have a management team of 20 working under me and a contractor team consisting of almost 700 workers and managers working in the field.

Are there any social responsibility projects or other things you want to mention in general? If any, could you please tell us about them?

We organize social activities within a busy work tempo. We hold football tournaments in the football field we created with Sintek. We also have an active sports center. In addition to sports activities, we organize morale-boosting nights. We have a football club and a volleyball team. Our aim is to make the work process more fun.

As for social responsibilities, we, along with Sintek, provide support to Çimentospor Club.



Prof. Dr. Hakan Benzer,
Hacettepe Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü
Hacettepe University, Department of Mining Engineering

BİLYALI DEĞİRMEN-SEPARATÖR KAPALI DEVRE SİSTEMİNDE PERFORMANS DEĞERLENDİRME

PERFORMANCE EVALUATION IN BALL MILL-SEPARATOR CLOSED CIRCUIT SYSTEMS

ÖZET

Çimento ve hammadde öğütme devrelerinin performanslarının incelenmesi devrelerin kontrollerinin sağlanabilmesi için en etkili yöntemdir. Devre performanslarının ölçülebilmesi amacıyla devre kararlı durumda çalışırken numune alınması, bu numunelerin tane boyu dağılımlarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu veriler kullanılarak madde denkliği çalışmaları yürütülmekte, elde edilen sonuçlar ile de devrenin genel ve ekipmanların ayrı ayrı performanslarının değerlendirilmesi yapılmaktadır. Makalede performans değerlendirme çalışmalarında izlenen yol tanımlanmakta ve bazı işlem değişkenlerinin performans üzerine etkileri tartışılmaktadır.

GİRİŞ

Dünyada farklı endüstrilerde öğütme birim işleminin yararlanılmaktadır ve günümüzde tüm dünyada üretilen toplam elektrik enerjisinin %5 kadarı öğütmede harcanmaktadır. Yalnızca çimento endüstrisi göz önüne alındığında bu rakam %2'dir (Norholm, 1995). Öğütme, çimento endüstrisinin en fazla enerji tüketen birim işlemidir ve tipik bir çimento fabrikasında harcanan toplam elektrik enerjisinin yakla-

ABSTRACT

The investigation of the performance of the clinker and raw material grinding circuits is the most effective method for controlling the grinding circuits. In order for circuit performances to be measured, a sample must be taken while the circuit is working in a stable condition and particle size distributions of these samples must be determined. Mass balance studies are carried out using these pieces of data, and with the results obtained, the circuit's general performances and its equipment's performance are evaluated. In this article, the path followed for the performance evaluation studies is introduced and certain process variables' effects on performance are discussed.

INTRODUCTION

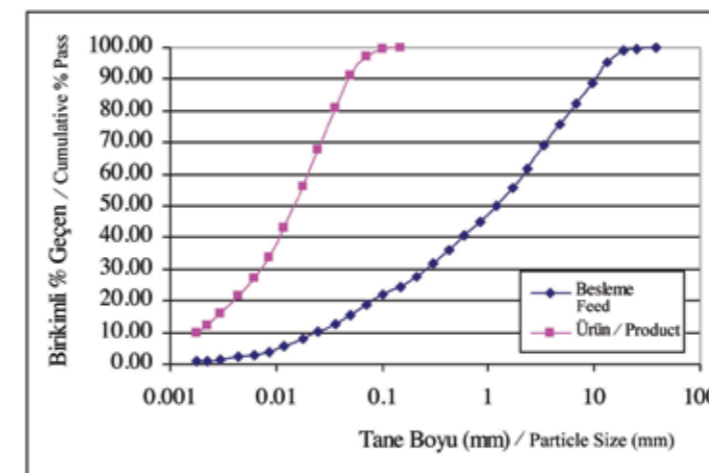
Different industries in the world benefit from the grinding unit process and 5% of the total electrical energy generated today around the world is spent on grinding. When only the cement industry is taken into consideration, this figure is 2% (Norholm, 1995). Grinding is the cement industry's unit process that consumes the highest amount of energy and it

şık %60'lık bir kısmını oluşturmaktadır (Fujimoto, 1993). Öğütme etkinliğindeki küçük bir artışın sağlayacağı ekonomik değer oldukça fazla olmaktadır.

Çimento sanayiinde çimento öğütme sistemlerinde öğütme etkinliğine etki eden çeşitli faktörler vardır. Bunlar; değirmenin geometrik özellikleri, bilya boyu, bilya doldurma oranı, ara bölme ızgara tasarımı, havalandırma hızı, astar tasarımı, besleme malzemesinin kırılma ve öğütülebilirlik özellikleri, besleme tane boyu dağılımı, aşınma hızı, öğütme kimyasalları, ön kırma sistemi tasarım ve işletme değişkenleri, havalı sınıflandırıcı tasarım ve işletme değişkenleridir. Bu faktörlerin biri veya birkaçının öğütmeye etkisi hem nicel hem de nitel olarak ortaya çıkmaktadır (Gouda, 1981, Benzer, 2001 a,b).

Öğütme devrelerinin performansının ölçülmesi ve devrede yer alan ekipmanların performanslarını izlenmesi işletme performansını arttıran önemli etkenlerdir. Devredeki ani performans değişimlerinin zamanında tespiti ve bunlara zamanında müdahale, koruyucu bakıma yardımcı olmak gibi nedenlerden ötürü devre performanslarının belirli zaman aralıklarında izlenmesi gerekmektedir.

Tipik bir öğütme devresinde temel olarak malzemelerin boyut dağılımlarında değişiklik meydana gelmektedir. Şekil 1'de görüldüğü üzere belirli bir boyut dağılımında devreye beslenen malzeme devreyi belirli bir boyut dağılımına sahip olarak terk etmektedir. Sistem içerisinde beslemeden ürün kademesine kadar olan aşamalarda gözlenen tane boyu dağılımları bu iki eğrinin arasında kalmaktadır. Öğütme devrelerinin performanslarının belirlenebilmesi için izlenecek en önemli analitik yöntem tane boyu dağılımlarının belirlenmesidir. Tane boyu dağılımlarının belirlenmesi ile birlikte devre etrafındaki madde denkleğinin sağlanarak performansların değerlendirilmesi mümkün olmaktadır.



Şekil 1: Herhangi bir öğütme devresinde meydana gelen tane boyu dağılımı değişimi

Figure 1: Particle size distribution change occurring in any grinding circuit.

makes up about 60% of the total electrical energy used at a typical cement factory (Fujimoto, 1993). The economic value provided by a small increase in grinding activity is quite high.

In the cement industry, there are several factors affecting grinding activities in cement grinding systems. These factors are the mill's geometrical features, ball size, ball filling rate, partition grate design, ventilation speed, lining design, feed material breaking and grinding features, feed particle size distribution, abrasion speed, grinding chemicals, pre-breaking system design, company variables, and air classification design. The effects on grinding of one or several of these factors emerge both as quantitative and qualitative (Gouda, 1981, Benzer, 2001 a,b).

The measurement of grinding circuits' performance and the tracking of the performance of the equipment available in the circuit are among important factors increasing company performance. In order to detect sudden performance changes in the circuit on time, to intervene on time, and to help with preventive maintenance, the circuits' performances must be followed at certain time intervals.

In a typical grinding circuit, basically a change occurs in the material's size distributions. As seen in Figure 1, the material that is fed to the circuit at a certain size distribution leaves the circuit in a way that means it has a certain size distribution. The particle size distributions observed within the system from the feeding unit stage to the product stage are in between these two curves. The most important analytical method to be followed in order for grinding circuits' performances to be determined is to determine particle size distributions. Once particle size distributions are determined, it becomes possible to provide mass balance around the circuit and to evaluate performances.

Tane boyu dağılımlarının belirlenebilmesi amacıyla pek çok teknik bulunmaktadır. Bu yöntemlerden en önemlisi eleme yöntemidir. Ancak tipik bir çimento öğütme devresinde malzemenin büyük bir kısmının ince fraksiyonlarda olması nedeniyle elek analizi dışındaki tekniklere de ihtiyaç duyulmaktadır. Pek çok uygulamada elek analizi ile diğer tekniklerin birleşimi kullanılmaktadır.

Öğütme devrelerinde performansın izlenebilmesi amacıyla devrelerden numuneler alınmakta, bu numunelerin tane boyu dağılımları belirlenmekte ve bu veriler kullanılarak performans değerlendirme çalışmaları yürütülmektedir. Bu makale kapsamında genel bir performans değerlendirme çalışması sırasında takip edilen yol anlatılmakta ve bazı işlem değişkenlerinin performans üzerine etkileri tartışılmaktadır.

2. NUMUNE ALMA ÇALIŞMALARI

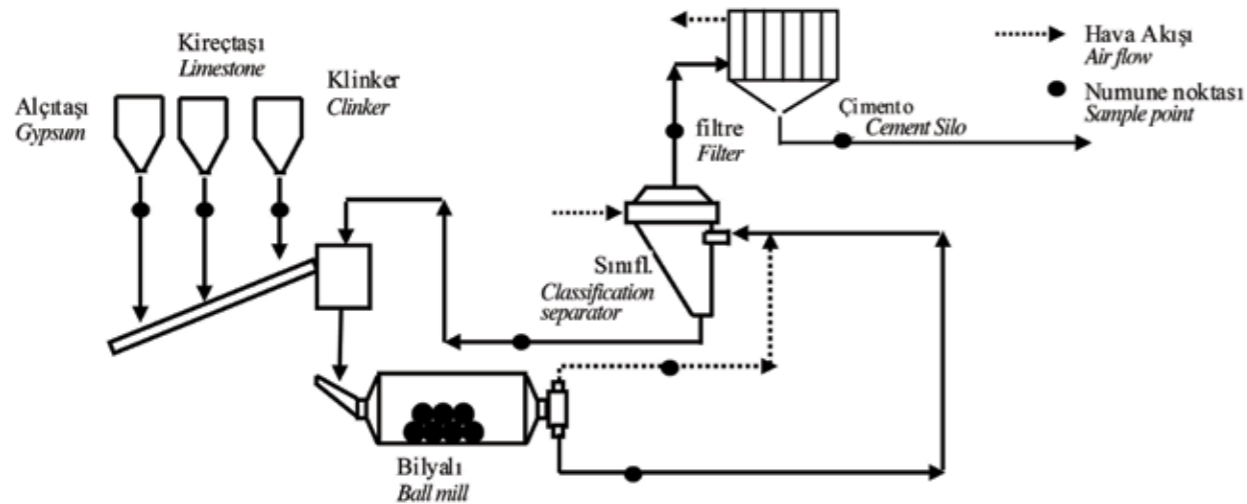
Bir çimento öğütme devresinin performansının değerlendirilmesi için öncelikli olarak devre etrafı ve değirmen içerisinden numunelerin toplanması gerekmektedir. Numune alma işlemi, devrenin dengede olduğu koşulun sağlanmasının ardından başlamaktadır. Devrenin kararlı koşulda çalışıp çalışmadığı değirmen çıkış elevatörünün gücü, silo sevk pompasının gücü, değirmen güç değeri gibi işlem değişkenlerinin eğrilerinin takip edilmesi ile belirlenmektedir. Tipik bir çimento öğütme devresine ait akım şeması ve numune alma noktaları Şekil 2'de gösterilmektedir.

There are a lot of techniques used for the purpose of determining particle size distributions. The most important among them is screening. However, since a large part of the material is finely fractured in a typical cement grinding circuit, techniques in addition to screening analysis are also needed. In several implementations, a combination of screening analysis and other techniques is used.

In order for the performance to be followed in grinding circuits, samples are taken from circuits and the particle size distribution of these samples is determined. Performance evaluation studies are carried out using these pieces of data. In this article, the path followed during a general performance evaluation study is explained and certain process variables effects on performance are discussed.

2. SAMPLE-TAKING STUDIES

In order for a cement grinding circuit's performance to be evaluated, firstly samples must be collected from around the circuit and inside the mill. The sample-taking procedure starts after ensuring the circuit is balanced. In determining whether the circuit is working in a stable condition or not, the curves of the process variables, such as the mill outlet elevator's power, silo dispatch pump power, and mill power value are followed. A circuit diagram and sample-taking points belonging to a typical cement grinding circuit are shown in Figure 2.



Şekil 2: Tipik bir çimento öğütme devresi ve numune alma noktaları
Figure 2: A typical cement grinding circuit and sample-taking points



"AFTER I HAVE INSPECTED
EVERY PART OF THE
HYDRAULIC POWER PACK
I AM 100% SURE
THAT IT WILL OPERATE
FLAWLESSLY."

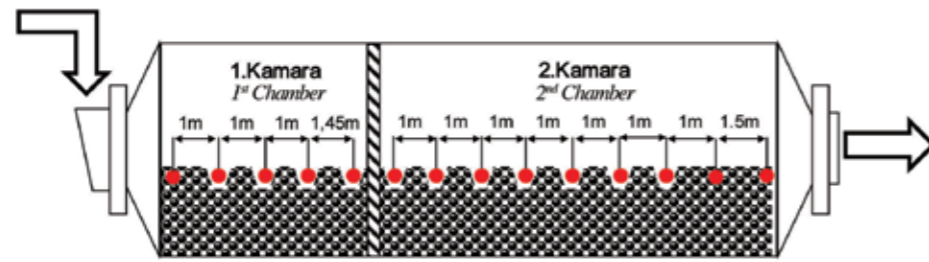
Volker, Electrical Engineer
Systems Design at IKN

IKN Hydraulic Power Packs. The driving force behind our coolers.

When it comes to reliability, Jan and Volker have their minds on a preventative approach. They inspect and test every component of the system. The hydraulic power pack is assembled, configured and operated as it will be in the field. Both normal and extreme conditions are simulated. Only when Jan and Volker agree that all tests have been completed to their full satisfaction is the hydraulic power pack allowed to leave the IKN test facility for shipment to the client. It is due to the expertise and experience of IKN Engineers, like Jan and Volker, that our customers can expect 100% reliability.

www.ikn.eu

Numune alma işlemi devrenin fiziksel olarak numune alınabilecek tüm akışlarını içermektedir. Devre etrafında numune alma işlemi sistem çalışırken havalı bantlardan gerçekleştirilmektedir. Hammadde ve değirmen içi numuneleri ise ani duruş (crash stop) sonrasında alınmaktadır. Değirmen içi numuneleri merkez eksen boyunca belirli aralıklarla alınmaktadır. Değirmen içi numune alma noktalarının sayısı değirmen eksen uzunluğuna göre değişim göstermektedir. 2 kamaralı bir değirmen için örnek numune alma noktaları Şekil 3'de gösterilmektedir. Değirmen içi numune alma işlemi dışında, gözlem yapılarak ve ek ölçümler alınarak değirmen performansını değerlendirmeye yönelik veriler elde edilmektedir.



Şekil 3: Değirmen içerisi numune alma noktaları
Figure 3: Interior mill sample-taking points

3. MADDE DENKLİĞİ ÇALIŞMALARI

Örnekleme çalışmaları sırasında, sistemin dinamik yapısından, fiziksel koşullardan, ölçüm hatalarından ve insan faktöründen kaynaklanan bazı hatalar ortaya çıkmaktadır. Madde denkliği, ham verilerin istatistiksel olarak hatalardan arındırılarak, devre etrafındaki akışların en iyi şekilde tahmin edilmesini sağlamaktadır.

Çimento öğütme devrelerinden alınan devre etrafı numunelerinin tane boyu dağılımları ve kontrol odasında kaydedilen tonaj değerleri kullanılarak madde denkliği çalışmaları yürütülmektedir. Madde denkliği sonucunda devre etrafı tane boyu dağılımları istatistiksel olarak hatalardan arındırılarak düzeltilmekte ve bu değerler kullanılarak devredeki tüm kolların akış değerleri (tonajları) hesaplanmaktadır.

Madde denkliği sonucunda düzeltilen tane boyu dağılımları ve hesaplanan devre etrafı akış değerlerinin yanı sıra, örnekleme fiziksel koşullar sebebiyle yapılamadığı değirmen girişi, değirmen çıkışı ve toplam besleme gibi akışlar da bu çalışma ile hesaplanabilmektedir.

Hatalardan arındırılan veriler sonraki aşama olan performans değerlendirme çalışmalarında kullanılmaktadır. Böylelikle devrede bulunan bilyalı değir-

The sample-taking procedure includes all flows of a circuit where a sample can be taken physically. The sample-taking procedure around the circuit is carried out through air slides when the system is in working progress. Raw material and interior mill samples are taken following the crash stop. Interior mill samples are taken at certain intervals throughout the central axis. The number of interior mill sample-taking points changes according to mill axis length. Example sample-taking points for a mill with two chambers are shown in Figure 3. In addition to the interior mill sample-taking procedure, data for evaluating mill performance is obtained by making observations and carrying out additional measures.

3. MASS BALANCE STUDIES

During sampling studies, some errors occur due to the system's dynamic structure, physical conditions, measurement errors, and human factors. Mass balance ensures that raw data is statistically cleared of errors and flows around the circuit are estimated in the best way possible.

Mass balance studies are carried out using the particle size distributions of the around-the-circuit samples taken from cement grinding circuits and the tonnage values recorded in the control room. As a result of mass balance, around-the-circuit particle size distributions are statistically cleared of errors and corrected, and flow values (tonnages) of all sections in the circuit are calculated using these values.

In addition to particle size distributions corrected and around-the-circuit flow values calculated as a result of mass balance, flows such as the mill entrance, mill exit, and total feed unit, where sampling cannot be performed due to physical conditions, can also be calculated with this work.

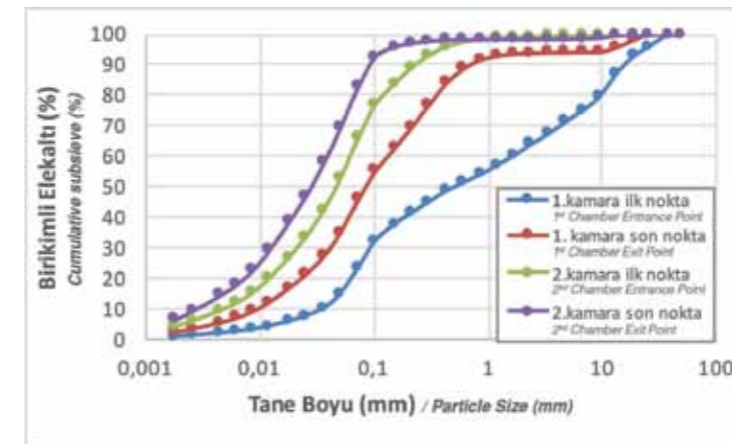
Data cleared of errors is used in the next phase, which is performance evaluation studies. Thus, an evaluation of the efficiency of equipment such as the

men, separator, filter vb. ekipmanların verimlilikleri ile ilgili değerlendirmelerde bulunabilmektedir.

4. DEVRE PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. Bilyalı değirmen performansının ölçümü ve bazı işlem değişkenlerinin performans üzerinde etkileri

Bir öğütme ekipmanının performansı giriş ve çıkış tane boyu dağılımları arasındaki farkın enerji ile ilişkilendirilmesi neticesinde değerlendirilmektedir. Bir diğer değişle, enerji ile boyut indirgemesi ilişkisi bilyalı değirmen performansı için en temel unsurdur. 2 kamaralı bir çimento değirmeni örnekleme sonrasında performans değerlendirme her bir kamarada yapılan işin belirlenmesi ile ortaya konulmaktadır. Şekil 4'de örneklenmiş 2 kamaralı değirmene ait boyut dağılımları gösterilmektedir. Fark edileceği üzere kamaraya giriş ve çıkışları arasında gözle görülür bir fark bulunmaktadır. Bu farklılık kümülatif boyut dağılımlarının %80 ve %50'sinin geçtiği boyutlar ile ölçülebilmektedir. Çizelge 1'de bu değerler ve indirgeme oranları sunulmaktadır.



	1.Kamara / 1 st Chamber	2.Kamara / 2 nd Chamber
F_{80}	9.63	0.12
P_{50}	0.35	0.07
İndirgeme oranı / Reduction rate	27.30	1.82

Çizelge 1: Bilyalı değirmen indirgeme oranları

Chart 1: Ball mill reduction rates

ball mill, separator, and filter, etc. available in the circuit can be made.

4. EVALUATION OF CIRCUIT PERFORMANCE

4.1 Measurement of ball mill performance and certain process variables' effects on performance

The performance of grinding equipment is evaluated by associating the difference between the entrance and exit particle size distributions with energy. In other words, the association between energy and size reduction is the basic factor for ball mill performance. Following a two-chamber cement mill sampling, performance evaluation is shown through determining the work carried out in each chamber. Figure 4 shows the size distributions belonging to the sampled two-chamber mill. As can be noticed, there is a visible difference between the chamber entrance and exits. This difference can be measured with sizes where 80% and 50% of cumulative size distributions pass. Chart 1 shows these values and reduction rates.

Şekil 4: Bilyalı değirmen değirmen kamaraya besleme-ürün boyut dağılımları

Figure 4: Ball mill mill chamber feeding-product size distributions

In addition to the geometrical features of ball mills, such as their diameter, size, and critical speed, company parameters such as ball size, ball filling rate, lining design, partition grate design, and ventilation speed also affect performance. In general, the ball filling rate in cement grinding circuits varies from 28-32%. In this narrow range, it is not possible to measure the effect of filling rate on the performance using industrial means. Batch grinding studies, where the effects of filling rate on the performance are examined, are mentioned in the literature (Austin et al., 1984).

Bilya Boyu Etkisi

Bilyalı değirmenler için verimliliği etkileyen en önemli işletme parametresi öğütücü ortam boyudur ve bu boyun belirlenmesine yönelik olarak halen kullanılmakta olan ampirik yaklaşım F.C. Bond tarafından geliştirilmiştir (Bond, 1960). Bu yaklaşım kullanarak değirmen içerisinde kullanılması gereken maksimum bilya boyu başarıyla belirlenebilmektedir. Yapılan çalışmalarda ince bilyaların ince öğütmede iri bilyaların ise iri öğütmelerde kullanılmaları gerektiği belirlenmiştir (Austin vd., 1984). Ancak değirmen içerisindeki bilya boyu dağılımının belirlenmesine yönelik kanıtlanmış bir yaklaşım bulunmamaktadır. Uygulamada değirmen üretici firmalar tarafından değirmen boyunca bilya dağılımının belirlenebilmesine yönelik teorik yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu yaklaşımların temelinde iki ilke yatmaktadır.

- Öğütme işleminde, ince üretimi değirmen boyunca üssel bir davranımla artış göstermektedir, bu nedenle bilya dağılımında aynı ilke takip edilmelidir.
- Boyut küçültme işlemi taneler incelidikçe zorlaşmaktadır. Bu nedenle ince fraksiyonlar için fazla sayıda bilya kullanmak gerekmektedir

Yukarıda da özetlendiği üzere bilya boyu dağılımının belirlenmesinin teorik yaklaşımdan kurtarılıp değişen koşullar için en uygun bilya dağılımının belirlenebilmesi için etkili yöntem farklı bilya boyu dağılımları için kırılma hızlarının belirlenmesidir. Bu amaçla devre etrafından ve değirmen içerisinden alınan numunelerin boyut analizleri kullanılmaktadır. Elde edilen sonuçlar farklı dağılıma sahip bilya boylarının değirmen içerisinde farklı kırılma hızları verdiklerini göstermektedir. Şekil 5'de farklı çimento öğütme devrelerinde farklı bilya dağılımında çalışan değirmenler için değişen kırılma hızlarına bir örnek sunulmaktadır. Yapılan çalışmalar ile bilya boyu dağılımı ile kırılma hızı değişimi arasında bir ilişki kurulmaktadır ve elde edilen veriler kullanılarak simülasyon çalışmaları ile besleme tane boyu dağılımına bağlı olarak uygun bilya boyu dağılımı belirlenebilmektedir.

Farklı tesislere ait bilya boyu aralığı ve ortalama bilya boyu değişimi Çizelge 2'de sunulmaktadır.

	Tesis I / Plant I	Tesis II / Plant II	Tesis III / Plant III	Tesis IV / Plant IV
Bilya Aralığı (mm) / Ball Range (mm)	25-15	30-20	20-15	50-17
Ortalama Bilya (mm) / Average Ball (mm)	18.8	24.5	17.6	28

Çizelge 2: Farklı tesislerde kullanılan bilya boyu aralığı

Chart 2: Ball size range used in different plants

Ball Size Effect

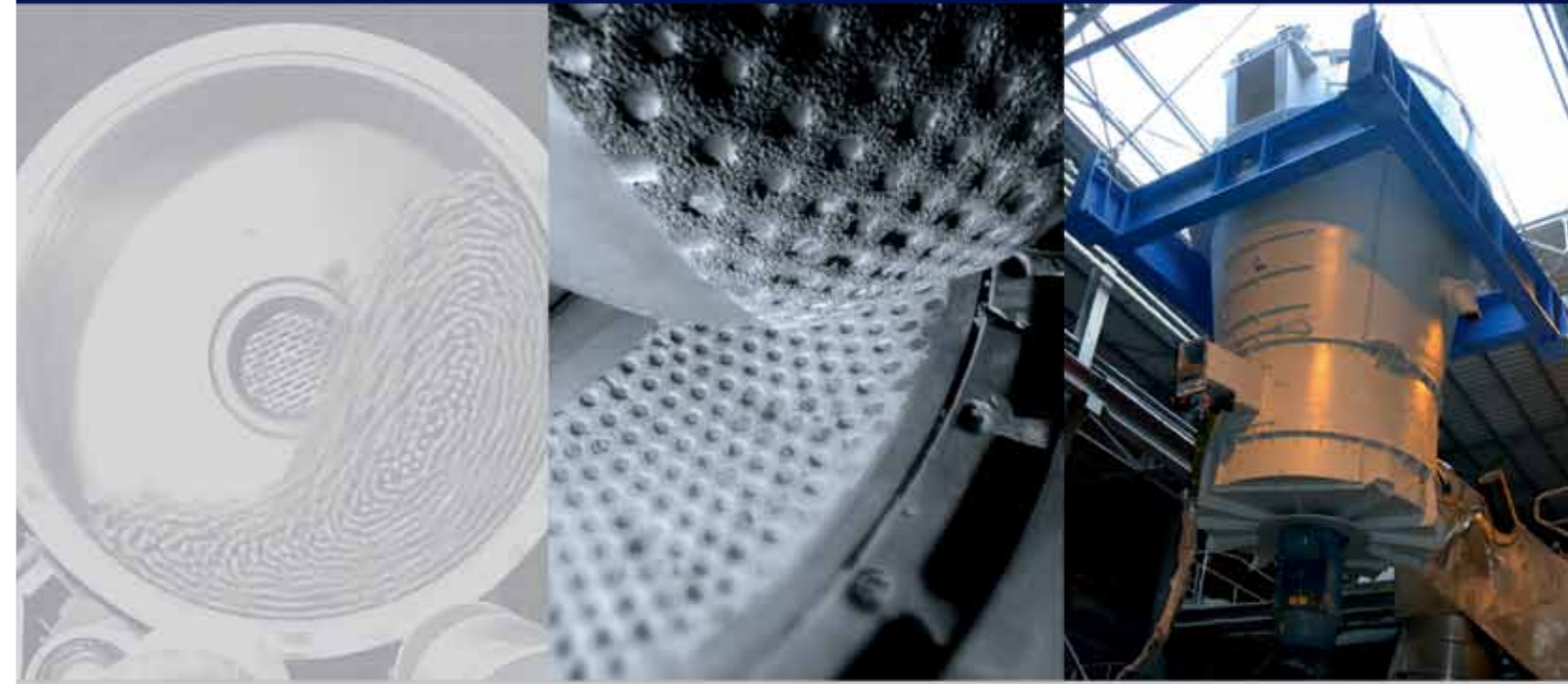
For ball mills, grinding medium size is the most important company parameter affecting productivity and the empirical approach that is still being used to determine this size was developed by F.C. Bond (Bond, 1960). The maximum ball size required to be used in the mill can be successfully determined using this approach. Studies showed that slim balls must be used in fine grinding while large balls must be used in large grinding (Austin et al., 1984). However, there is no proven approach for the determination of ball size distribution in the mill. In practice, there are theoretical approaches for the determination of ball distribution by mill producing companies throughout the mill. Two principles lie at the heart of these approaches.

- In the grinding process, fine production shows an increase in an exponential behavior throughout the mill, thus the same principle must be followed in ball distribution.
- The size reduction process gets more difficult as particles get finer. Hence why balls must be used in high numbers for fine fractions.

As summarized above, the most effective method for relieving the theoretical determination of ball size distribution and for determining the best ball distribution for changing conditions is to determine breaking speeds for different ball size distributions. For that purpose, the size analyses of the samples taken from around the circuit and inside the mill are used. The results obtained show that ball sizes with different distributions give different breaking speeds in the mill. Figure 5 offers an example of changing breaking speeds for mills, which work in different cement grinding circuits and at different ball distributions. Studies show that there is a correlation between ball size distribution and breaking speed change, and by using the data obtained and through simulation studies, suitable ball size distribution can be determined depending on feeding particle size distribution.

Chart 2 shows the average ball size change and ball size range belonging to different plants.

**WHATEVER THE CHALLENGES,
BOOSTING THE END-RESULT IS CRITICAL TO ALL.**



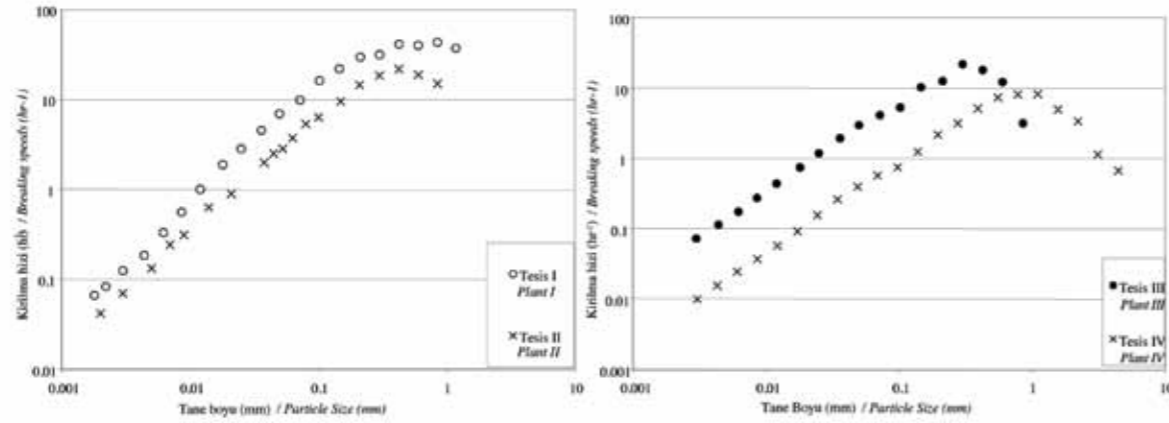
Together, we will make technical specifications meet financial requirements ...

... by developing the customized solutions to optimize your production circuit and processes. Starting with a cross-section insight of your value-chain, combining expert advice, services, resources, products and equipment.

We will use all relevant levers to help you save costs and optimize cash generation.

Process optimization solutions for high abrasion extracting industries

Call: + 32 43 61 77 54 • Mail: cement_utilities@magotteaux.com • Visit: www.magotteaux.com

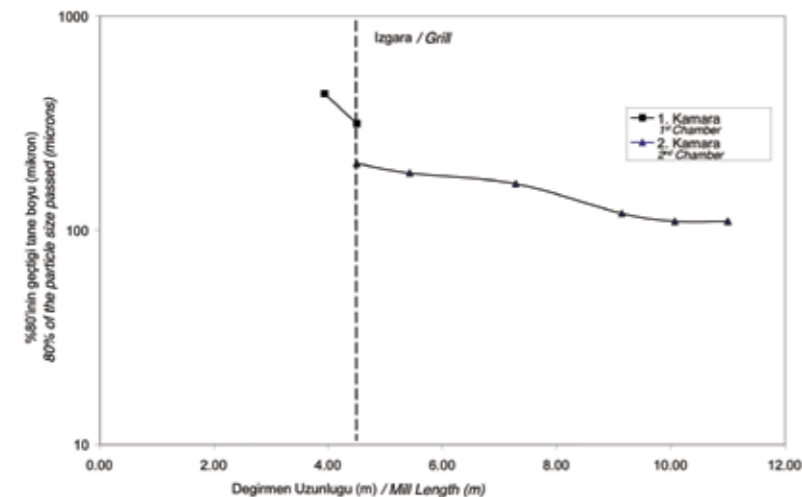


Şekil 5: Aynı özelliklerde fakat farklı bilya boyu dağılımına sahip tesislerde kırılma hızının değişimi

Figure 5: Breaking speed change in plants with similar features but with different ball size distribution

Ara Bölme İzgarası Tasarımı

Değirmenler içerisinde iki kamarada kullanılan ara bölme ızgaralarının ana işlevi iki farklı kamarada yer alan bilya dağılımlarının birbirlerine karışmalarını engellemektir. Ancak uygulamaların pek çoğunda ara bölme ızgarasında bir sınıflandırma meydana gelmektedir ve ikinci kamaraya geçmesi gereken malzemeler birinci kamarada kalmaktadır (Özer vd. 2002). Şekil 6'da ara bölme ızgarasının her iki tarafından alınan numunelerin % 80'inin geçtiği tane boyu değişimi gösterilmektedir. İkinci kamaraya ince dağılımda malzeme geçmesine rağmen birinci kamaradaki doluluk oranının artmasına bağlı olarak değirmenin birinci kamarasında verimsizliğe neden olmaktadır. Ara bölme ızgarasının seçimi yapılırken kırılma ve taşınma hızına bağlı olarak en uygun açık alan yüzdesine sahip uygun tasarımlı ızgaranın kullanılması gerekmektedir. Bu sayede değirmen içerisinde malzeme taşınımı kesintisiz sürdürülebilirken ikinci kamarada yer alan bilya boyu dağılımına uygun besleme malzemesi de hazırlanabilmektedir.



Şekil 6: Ara bölme ızgarası etrafında sınıflandırma etkisi (Lynch vd, 2000)

Figure 6: Classification effect around the partition grate (Lynch et al., 2000).

Partition Grate Design

The main function of the partition grate design used between two chambers in the mills is to prevent ball distributions present in two different chambers from mixing with each other. However, in many implementations, a sorting occurs in the partition grate, and the materials required to pass to the second chamber remain in the first chamber (Özer et al. 2002). Figure 6 shows the particle size change where 80% of the samples taken from both sides of the partition grate pass. Although materials pass to the second chamber in slim distribution, non-productivity occurs in the mill's first chamber in connection with an increase in the saturation rate of the first chamber. When choosing partition grate, a grate with a convenient design having the best outdoor percentage depending on breaking and carrying speeds must be used. Thanks to this, material transportation can be continuously maintained within the mill and feeding material suitable to ball size distribution in the second chamber can also be prepared.

Değirmenlerde Hava Hızı

Değirmen içerisinde geçirmekte olan havanın üç farklı kullanım amacı bulunmaktadır.

- Yeterli inceliğe ulaşmış taneciklerin anında değirmen içerisinde uzaklaştırılması
- Çimentonun değirmen içerisinde soğutulması
- Hammadde ve/veya katkılardaki nemin uçurulmasıdır.

Değirmen içerisinde hava akışı, hava hızı(m/s) ile ifade edilmektedir. Kapalı devre öğütme sistemlerinde hava hızı 1-1.5 m/s, açık devre öğütme sistemlerinde ise 0.6-1 m/s arasında değişmektedir (Duda, 1985).

Çimento tesislerinde kullanılan bilyalı değirmenler içerisinde havalandırmanın sağlanabilmesi amacıyla emiş yapılan havanın taşıdığı malzeme miktarı kütle dengeli çalışmaları ile belirlenebilmektedir. Farklı çimento öğütme devrelerinden elde edilen bulgular etkili bir havalandırmanın sağlandığı koşulda değirmen besleme miktarının (taze besleme + devreden yük) %7.5-10'unun hava ile taşınan akışta yer aldığını göstermektedir. Etkili havalandırma ile değirmende taşınma hızı maksimize edilmektedir. Şekil 7'de sunulan fotoğrafta yetersiz taşınma hızına (havalandırma hızının yanı sıra çıkış ızgarasının durumu taşınma hızı üzerinde önemli bir parametredir) bağlı olarak değirmen içerisindeki malzeme birikimini göstermektedir. Bu uygulamada bilyalar üzerinde yaklaşık 10 cm derinliğinde bir malzeme birikmesi görülmektedir. Normal öğütme koşullarında etkin öğütme koşullarının yaratılabilmesi için bilyalar arası boşluğun % 90 - %110'u malzeme ile dolu olması gerekmektedir. Aksi takdirde fotoğrafta örneği görüldüğü şekilde değirmen içerisinde çoğunlukla kırılma hızını düşüren yastıklanma etkisine sebep olabilecek bir birikme ile karşılaşılabilir. Bu etki ile bilya tarafından taneciğe aktarılan darbe etkisi azaldığından öğütme kinetiğinde önemli azalmalar gözlemlenmektedir (Austin vd., 1984).



Air Speed in Mills

There are three different intended purposes for having air pass through the mill.

- To immediately move particles that have reached sufficient fineness away from the mill.
- To cool the cement inside the mill.
- To evaporate the humidity in raw materials and/or additives.

Air flow in the mill is defined with air speed (M/S). Air speed in close circuit grinding systems varies between 1-1.5 M/S, and in open circuit grinding systems it varies between 0.6-1 M/S (Duda, 1985).

The material amount transported by the air sucked in order to provide ventilation inside the ball mills used in cement plants can be determined using mass balance studies. Findings obtained from different cement grinding circuits show that under conditions where effective ventilation is provided, 7.5-10% of the mill feed amount (fresh feed + deferred load) takes place in the flow carried with air. Through an effective ventilation, the transporting speed in the mill is maximized. The photo in Figure 7 shows the interior mill material accumulation based on insufficient transporting speed (in addition to ventilation speed, the situation of the exit grate is also an important parameter when it comes to transferspeed). In this implementation, a material accumulation with a depth of about 10cm is seen on the balls. In order for effective grinding conditions to be created under normal grinding conditions, 90-110% of the space between the balls must be full with material. Otherwise, as per the example seen in the photo, an accumulation that may cause a cushioning effect mostly reducing the breaking speed in the mill can occur. Since this effect reduces the impact effect transferred to the particle by the ball, important decreases are observed in the grinding kinetics (Austin et al., 1984).

Şekil 7: Ani duruş sonrası değirmen içerisinde yetersiz havalandırmaya bağlı olarak biriken malzeme

Figure 7: Accumulated material due to insufficient ventilation in the mill following a sudden halt

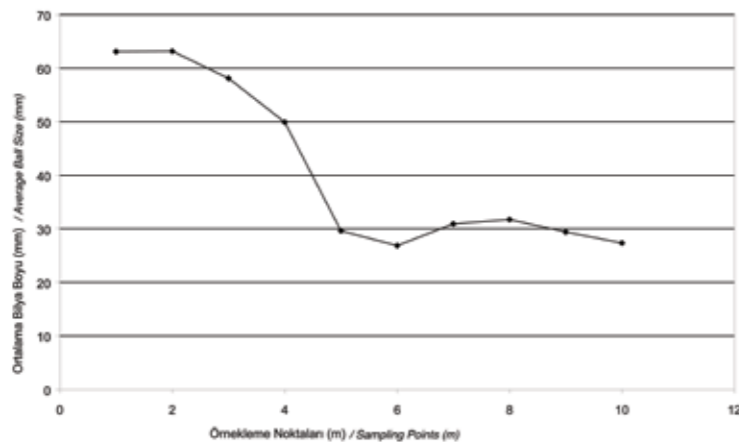
Değirmenden hava ile taşınan malzemeler uygulamalarda ya ürün silosuna ya da separatör beslemesine verilmektedir. Bu malzemelerin ürün silosuna gönderildiği durumda genellikle separatör incesinden alınan dağılım ile tane boyu karşılaştırması yapılmaktadır. Ancak bazı uygulamalarda üretilen ürün tipine

In implementations, materials carried from the mill through the air are given either to product silos or separator feeders. In cases where these materials are sent to product silos, a comparison is generally made between particle size and distribution taken from the separator line. However, in certain implementations,

bağlı olarak hava ile taşınan malzemeler boyut dağılımı olarak ürün özelliklerini karşılamasına rağmen dayanım kalite kriterleri gereği yeterli performansı sağlayamamaktadır. Özellikle kalker katkılı çimento öğütülmesinde kalkerin klinkere nazaran daha yüksek bir kırılma hızına sahip olması nedeniyle hava akımındaki tanelerin oransal olarak ağırlığı kalker şeklinde olmaktadır. Böyle bir durumda elde edilen bu ürünün çıkış silosuna sevk edilmesi kalitenin bozulmasına neden olabilmektedir.

Astar Tasarımı

Değirmen içerisinde çok farklı tasarıma sahip astar plakalar kullanılmaktadır. Yaratılmak istenilen kırma mekanizmasına (darbe veya aşınma) bağlı olarak uygulamada farklı tasarımlar kullanılmaktadır. Farklı tasarımdaki astar plakalar kullanıldıkları yere göre etkin öğütme koşulları yaratabilmektedirler. Sınıflandırıcı astarlar gibi bazı özel astar plaka uygulamaları ile %7-10'lara varan kapasite artışları olduğu üretici firmalar tarafından bildirilmektedir. Halihazırda pek çok tesiste uygulama alanı bulmuş olan sınıflandırıcı astar uygulaması ile değirmenin giriş ucunda iri bilyalar, çıkış ucunda ise ince bilyalar yer almaktadır. Şekil 8'de sınıflandırıcı astar plakası olan bir değirmen içerisinde alınan bilya boyu dağılımının değirmen uzunluğu boyunca değişimi sunulmaktadır. Şekilden de izlenebileceği üzere iri bilyalar değirmenin giriş ucunda yer almakta ince öğütme için gerekli bilyalarda çıkış ucunda ağırlık kazanmaktadır. Bu uygulama sayesinde bu değirmenin içerisinde iki farklı kırılma hızının elde edildiği iki farklı bölge oluşmaktadır. Bu etki nedeniyle performans olumlu olarak etkilenmekte ve değirmen içerisinde istenilen öğütme inceliğine ulaşılabildiği görülmektedir. Ayrıca değirmen içerisinde farklı bölgelerde bilya kontrolü astarlar vasıtasıyla yapıldığı için taşınma hızına olumsuz etki edebilecek ara bölme ızgarası gibi bir ekipmana ihtiyaç duyulmamaktadır. Ancak bu astar tipi uygulamasının yapılabilmesi ve faydalı sonuç için kullanılan bilya boyu dağılımının sınıflandırma yapılabilecek şekilde geniş bir aralıkta olması gerekmektedir.



Şekil 8: Değirmen Boyunca Ortalama Bilya Boyu Dağılımı

Figure 8: Average ball size distribution throughout the mill

materials carried through the air meet product features when it comes to size distribution depending on the type of product produced, but cannot provide sufficient performance required by resistance quality criteria. In limestone-tempered cement grinding especially, since limestone has a higher breaking speed compared to clinker, the proportionate weight of the particles in the air flow occurs as limestone. In such a case, the transfer of the obtained product to the exit silo can cause the quality to be damaged.

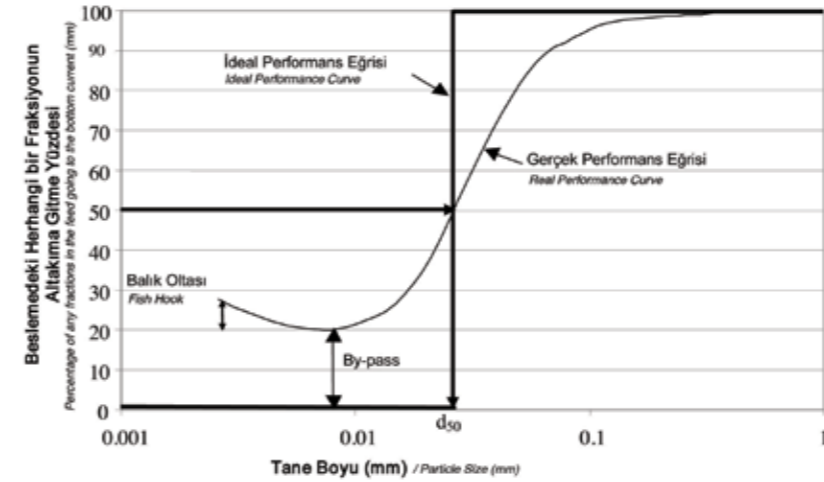
Lining Design

Lining plates with very different designs are used in mills. Different designs are used in implementation depending on the break mechanism (impact or abrasion) desired to be created. Lining plates with different designs can create efficient grinding conditions according to their areas of usage. Manufacturing companies say that increases of capacity up to 7-10% occur with some special lining plate implementations such as classifier linings. With the classifier lining implementation, which is currently used in several plants, there are large balls at the entry point of the mill and slim balls at the exit point. Figure 8 shows the change in the ball size distribution, which was taken from inside the mill with a classifier lining plate, throughout the mill length. As you can follow in the figure, large balls are at the entry point of the mill, while the balls required for fine grinding become dominant at the exit point. Thanks to this implementation, two different sections occur in this mill where two different breaking speeds are obtained. Due to this effect, the performance is positively affected and it is seen that the desired grinding fineness is reached inside the mill. Besides, since balls are checked through linings in different sections in the mill, an equipment such as a partition grate that may negatively affect the moving speed is not needed. However, in order to carry out this type of lining implementation and to obtain a beneficial result, the ball size distribution used must be in a wide range in a way that will allow for a classification to be carried out.

4.2. Separatör Performansı ve Bazı İşlem Değişkenlerinin Performans Üzerine Etkisi

Öğütme devrelerinde işlemin verimliliğini belirleyici ve sistemin kontrolünde ana unsur havalı separatörlerdir. Havalı separatörlerdeki performans bozukluğu öğütme devrelerinde doğrudan verimsizlik olarak kendini göstermekte ve özgül enerji tüketiminde artışa sebebiyet vermektedir. Bu nedenle sınıflandırıcı performanslarının izlenmesi ve performansı etkileyen parametrelerin belirlenmesi çok önem arz etmektedir.

Sınıflandırıcıların, boyut ayırımı yönünden, performansları değerlendirilirken verimlilik eğrileri (performans eğrisi) kullanılmaktadır. Tipik bir separatör verimlilik eğrisi Şekil 9'da verilmektedir.



Şekil 9: Tipik bir etkinlik (performans) eğrisi ve parametreleri

Figure 9: A typical event (performance) curve and its parameters

Performans eğrisinin dik olması ayırımın iyi olduğunu, eğimin azalması ise ayırımın bozulduğunu göstermektedir. Performansın değerlendirilmesinde kullanılan bir diğer kriter ise kaçak (by-pass) yapan malzeme oranıdır. By-pass ince boydaki tanelerin bir bölümünün separatör irileri ile alınmasıdır. Performans eğrisinin ulaştığı en düşük değer kaçak yapan (separatörden sınıflandırma işlemine maruz kalmadan geçen) malzeme oranının bir göstergesidir. Bu değer düşük olması da ayırımın iyi olduğunu bir göstergesidir. Kaçak yapan kısım separatör irilerinden çıkarıldıktan sonra elde edilen ve sadece sınıflandırmayı tanımlayan yeni eğriye düzeltilmiş performans eğrisi denir ve bu eğri üzerinde %50 partiyon değerine karşılık gelen tane boyutu değeri d_{50c} olarak adlandırılmaktadır. d_{50c} sınıflandırılmış malzemede tanelerin %50'sinin inceleme %50'sinin irilere gittiği boyutu göstermekte olup, ayırma boyutu olarak da adlandırılmaktadır. Dolayısıyla d_{50c} 'nin küçülmesi separatörün daha ince bir ayırma yaptığını göstermektedir.

4.2 Separator Performance and the Effect of Certain Process Variables on Performance

Air separators are the key element when it comes to determining a process' efficiency in grinding circuits, as well as checking the system. Performance failure in air separators appears directly as an inefficiency in grinding circuits and causes an increase in specific energy consumption. Thus, it is of great importance that classifier performances are followed and parameters affecting the performance are determined.

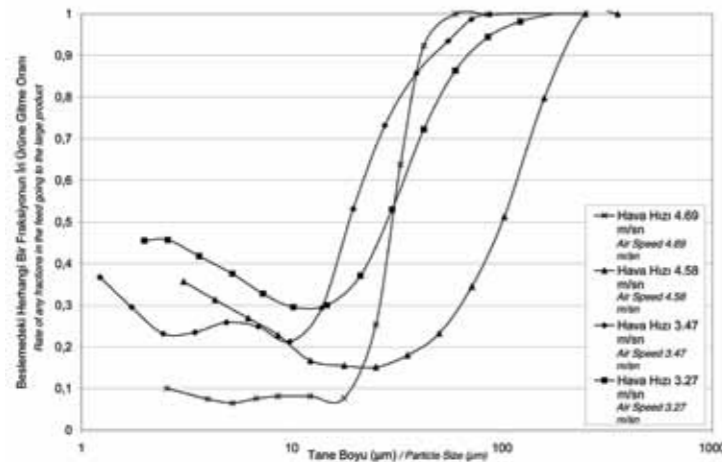
Efficiency curves (performance curves) are used when evaluating the performance of classifiers in terms of size separation. Figure 9 shows a typical separator efficiency curve;

- Bypass : Separatöre giren beslemede sınıflandırmaya uğramadan iri ürüne kaçan malzeme miktarı
- Balık Oltası : İnce tanelerin irilere yapışması sonucu iri ürüne kaçan ince malzeme miktarı
- d_{50} : Ayırım boyu
- Bypass : The amount of material entering the separator but going to the large product without stopping by the classifier in the feeder.
- Fish Hook : The amount of fine material going to the large product as a result of the fact that fine particles stick to large ones.
- d_{50} : Separation size

Separatörlerin gerçek sınıflandırma etkilerinin incelenmesi amacıyla by-pass'tan arındırılarak düzeltilmiş partiyon eğrileri çizilmektedir.

Separatör performansları işletme koşullarına göre değişim göstermektedir. Separatör performansını etkileyen birçok parametre bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri hava hızı, separatör rotor hızı ve besleme hızıdır (kapasite).

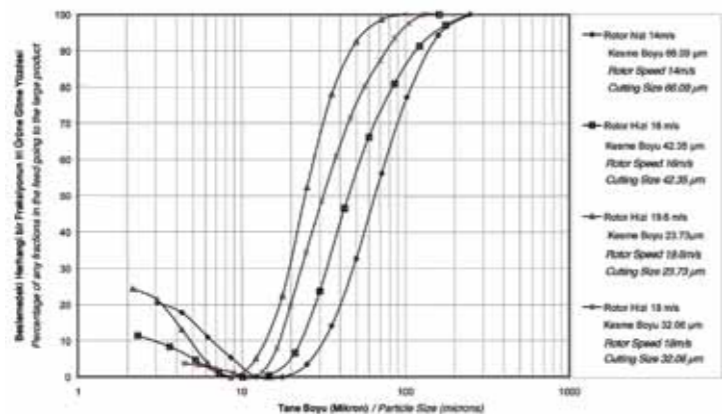
Havalı separatörlerin çalışma performanslarında separasyon havası verimlilik üzerindeki en önemli parametrelerden bir tanesini oluşturmaktadır. Şekil 10'da verildiği üzere artan hava hızına bağlı olarak separatörlerin by-pass miktarı azalmaktadır. Ancak bu etkiye paralel olarak separatördeki ayırım boyu (d_{50}) artan hava hızına bağlı olarak artmaktadır. Bu nedenle separatörlerden maksimum performansın sağlanabilmesi için havalandırmanın en etkin bir şekilde yapılması gerekmektedir. Separatördeki ayırım boyunun separatör rotor hızı ile kontrol edilmesi gerekmektedir.



Şekil 10: Hava hızının separatör performans eğrisi üzerine etkisi

Figure 10: Air speed's effect on separator performance curve

Rotor hızının performans üzerine etkisinin görülebilmesi için by-pass miktarından arındırılmış olan düzeltilmiş performans eğrisinin çizilmesi gerekmektedir. Şekil 11'de düzeltilmiş performans eğrisinde kesme boyu değerleri ile separatör rotor hızı değişimi incelendiğinde rotor hızının artmasıyla birlikte elde edilen üründe incelendiği görülmektedir.



Şekil 11: Rotor hızının separatör performans eğrisi üzerine etkisi

Figure 11: Rotor speed's effect on separator performance curve

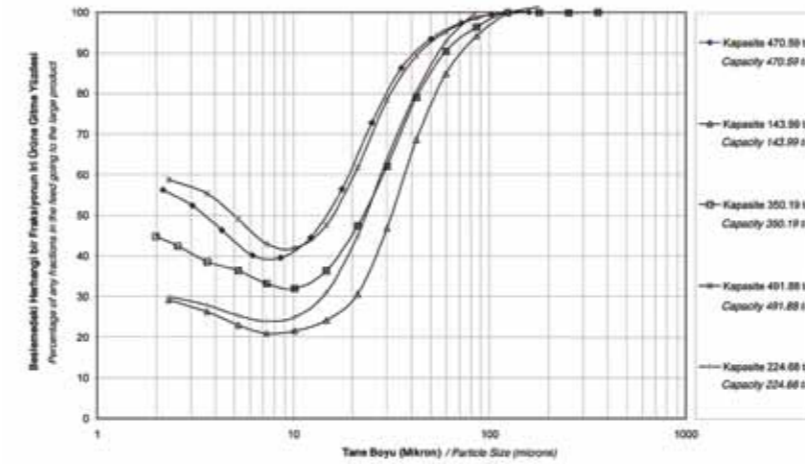
the separators' actual classification effects they are cleared of by-pass and corrected partition curves are drawn.

Separator performances vary according to company conditions. There are several parameters affecting separator performance. Among the most important are air speed, separator rotor speed, and feeding speed (capacity).

Separation air is one of the most important efficiency parameters when it comes to the work performance of air separators. As shown in Figure 10, the amount of separator by-pass decreases as the air speed increases. However, in parallel to this effect, the separation size in the separator (d_{50}) increases depending on the increased air speed. Therefore, ventilation must be carried out in the most effective way possible in order to obtain maximum performance from the separators. The separation size in the separator must be checked with the separator rotor speed.

Farklı tesislerde 3. nesil separatörlerin etrafında yapılan örnekleme çalışmaları sonucunda, kapasitenin (besleme hızı) by-pass miktarı ile doğru orantılı olduğu gözlemlenmiştir. Aynı havalandırma hızında artan kapasite artışına bağlı olarak kaçak miktarı da artmaktadır (Şekil 12).

As a result of sampling studies carried out on third-generation separators in different plants, it was seen that the capacity (feeding speed) was directly proportionate to the by-pass amount. In the same ventilation speed, by-pass amount also increases depending on the increased capacity increase (Figure 12).



Şekil 12: Besleme hızının separatör performansı üzerine etkisi

Figure 12: Feeding speed's effect on separator performance

Devre tasarımı sırasında en uygun separatör tasarımı için besleme hızı ve hava hızının birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Çizelge 3'de farklı tipteki separatörler için bu değişim sunulmaktadır.

The feeding speed and air speed must be evaluated together in order to obtain the most suitable separator design during the circuit design. Chart 3 shows this change for different types of separators.

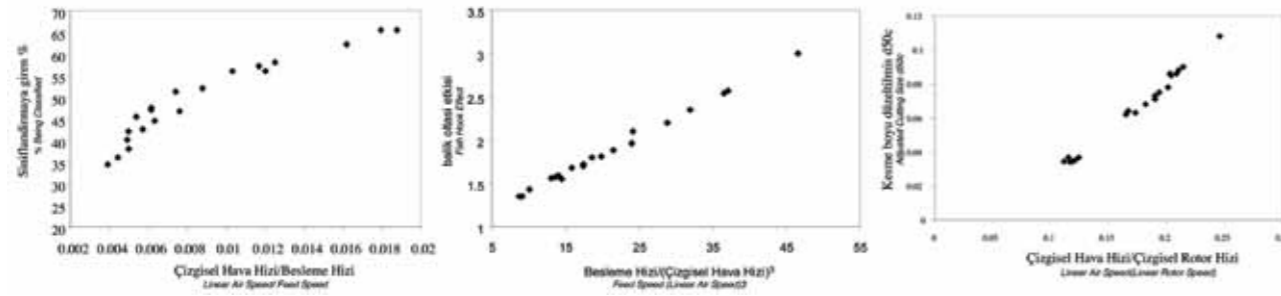
	Ayırım keskinliği Precision of separation	d_{50} (mikron) d_{50} (micron)	Bypass (%) Bypass (%)	Besleme Hızı/Hava Miktarı Feeding Speed/Air Amount
Statik / Statics	0.25		>60	<1.0
1. Jenerasyon First Generation	0.3-0.4	>20	>50	1
2. Jenerasyon Second Generation	0.5-0.55	15-20	15-35	1.6
3. Jenerasyon Third Generation	0.6-0.7	10-15	5-15	2.0-2.5

Çizelge 3: Farklı separatör tipleri için tasarım değişkenleri

Chart 3: Design variables for different types of separators

Farklı işlem değişkenlerinin separatör performansı üzerine etkilerini özetleyen grafikler Şekil 13'de sunulmaktadır. Bu grafikler farklı çimento devrelerinde bulunan havalı separatörlerden alınan veriler kullanılarak çizilmiştir. Modelleme çalışmaları sırasında separatör performans değerleri ile işlem değişkenleri arasında bağıntılar elde edilmiştir. Bu bağıntılar kullanılarak en optimum işletme koşulları simülasyon yoluyla belirlenebilmektedir.

Graphics summarizing the different process variables' effects on separator performance are shown in Figure 13. These graphics were drawn using data taken from different cement circuits' air separators. During modeling work, connections were seen between separator performance values and process variables. The most optimum company conditions can be decided through simulation using these connections.



Şekil 13: Separatör performans değerleri ile işlem değişkenleri arasındaki bağlantılar (Benzer vd. 2003)

Figure 13: Connections between separator performance values and process variables (Benzer et al., 2003)

5. SONUÇ

Öğütme devrelerinin performansının değerlendirilmesi ve sürekli kontrol altında tutulması devrede oluşabilecek sorunların tespiti ve bunlara zamanında müdahale edilerek hızlı çözümler üretilmesine olanak tanımaktadır. Öğütme devrelerinin performanslarının değerlendirilebilmeleri için en etkili analitik yol devre etrafında tane boyu dağılımlarını belirlemek ve bunları kullanarak madde denklığı çalışması yürütmektir. Her bir devrenin performansı farklı olmaktadır bu nedenle bir devreye ait performansın belirlenebilmesi amacıyla tek yol devreden numuneler almaktır. Bilyalı değirmenin performansının izlenebilmesi amacıyla değirmen içinden veriler alınarak bunların tane boyu dağılımlarının belirlenmesi gerekmektedir. Separatör performanslarının izlenebilmesi ve farklı koşullarda performans karşılaştırması yapılabilmesi amacıyla performans eğrilerinin elde edilmesi gerekmektedir.

5. CONCLUSION

Evaluating a grinding circuit's performance and constantly keeping it under control helps to detect problems that may occur in the circuit and allows for the generating of fast solutions by ensuring timely intervention. The most efficient analytical means of evaluating the performance of grinding circuits is to determine particle size distributions around the circuits and to carry out mass balance work by using them. Each circuit has a different performance. Therefore, the only way to determine a circuit's performance is to take samples from the circuit. Data must be taken from inside the mill and their particle size distributions must be determined for the purpose of following ball mill performance. Performance curves must be obtained in order to follow the separator performances and to make performance comparisons under different conditions.

KAYNAKLAR / REFERENCES

- Austin L.G., Klimpel R.R., Luckie P.T., 1984, Process Engineering of Size Reduction: Ball Milling, AIME Publ., NY.
- Benzer H., Ergun L., Aydoğan N., Çelik İ. B., 2001, "Design and Optimization of Cement Grinding Circuits Using Simulation" New Trends in Mineral Processing IV-Ostrava 28-30 Haziran 2001, pp103-111.
- Benzer H., Ergun L., Lynch A.J., Öner M., Günlü A., Çelik İ., Aydoğan N., 2001, "Modelling Cement Grinding Circuits" Minerals Engineering, Nr14/11 pp1469-1482
- Benzer H., Ergun L., Lynch A.J., Öner M., 2003, "Case Studies of Models of Tube Mill and Air Separator Grinding Circuits" , Proc. Of International Mineral Processing Congress-Cape Town, September 2003 pp 1524-1533.
- Bond F.C., 1960, Three Principles of Comminution, Mining Congress Journal, August, 53-56.
- Duda W. H., 1985, Cement Data Book-International Process Engineering in the Cement Industry, 3rd Ed., Bauverlag GMBH, 302 pages.
- Norholm, A., 1995, Notes on energy conservation, FL Smidth and Co. ¼ Seminar, Istanbul, Turkey
- Fujimoto S., 1993, Reducing Specific power Usage in Cement Plants, World Cement, No. 7, 25-35
- Gouda G.R., 1981, Technical Aspects of Comminution in the Cement Industry-Part 1, World Cement Technology, April, 112-122
- Lynch A. J., Öner M., Benzer H., 2000, "Simulation of Closed Cement Grinding Circuit", ZKG, No. 53/10, pp 560-564.
- Özer C.E., Ergun L., Benzer H., 2002, "Modelling of the Classification Behaviour of the Diaphragms Used in Multi-Compartment Mills" Proc. of 9th Int. Mineral Processing Symposium Extended Abstracts, 18-20 September Cappadocia Turkey pp148-150.



Visit us!
bauma, Munich, Germany
April 11 - 17, 2016
Hall B2, stand 413

**SOME THINK
A MARGIN
OF ERROR IS
ACCEPTABLE.
WE THINK
DIFFERENT.**

The BEUMER fillpac® R is a filling system with a difference. Using revolutionary microprocessor-based weighing electronics with vertical filling impellers and the bag discharge system including a check weigher, it delivers entirely new standards of precision and performance: automatic optimisation; 300-6,000 bags per hour; individual bag tracking and latest PMS generation; we know what it takes to streamline your end-of-line productivity. For next generation packaging solutions that make a difference, visit www.beumergroup.com

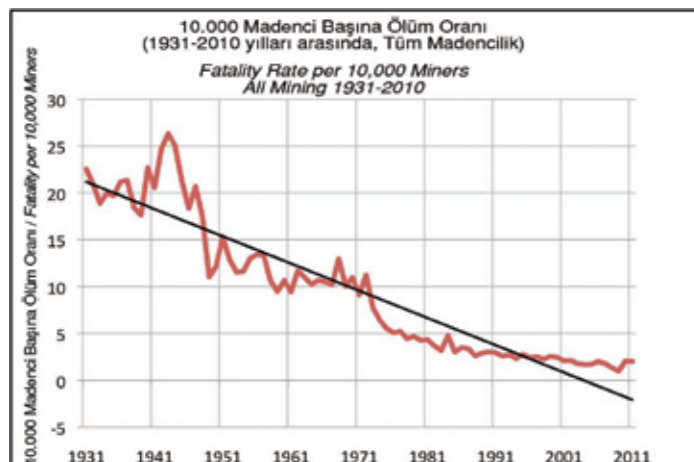
Jerad Heitzler
Ürün Uzmanı ve Eğitim Müdürü
Product Specialist & Training Manager
Martin Engineering

RİSKİN ORTADAN KALDIRILMASI: KONVEYÖR GÜVENLİĞİNE YENİ BİR YAKLAŞIM

ELIMINATING THE RISK: A NEW APPROACH TO CONVEYOR SAFETY

ABD'de bulunan madenciler ve malzeme işleyicileri geçtiğimiz 80 yıl boyunca güvenliğin geliştirilmesi yönünde büyük atılımlar yapmışlardır ve 1930'lerden itibaren ölüm ve yaralanma olaylarında ciddi bir azalma gerçekleşmiştir. Madencilerin maruz kaldığı ölümlü kaza rakamları en yüksek seviye olan 1940'ların başında 10.000 işçiden 25'inden fazlasının hayatını kaybettiği seviyeden günümüzde beş kişinin altına kadar düşmüştür. Bu oranın grafiğe aktarılması halinde biri 1940'ların ortaları ve diğeri 70'lerin ortaları olmak üzere iki önemli düşüş görülebilmektedir. Ancak, grafikte genel rakamlarda son 30 yılda hafif bir azalmanın devam ettiği görülürken gelişim oranında önemli ölçüde yavaşlama olduğu da görülmektedir. Güvenliğe daha fazla bütçe ayrılması ve düzenlemelerin daha sıkı ve para cezalarının daha yüksek tutulmasının aksine ölüm oranında bir platoya ulaşıldığı görülmektedir.

Miners and material processors in the U.S. have made great strides in improving safety over the last 80 years, with fatalities and injuries showing a significant decline since the 1930s. The fatal accident rate among miners has dropped from a peak of more than 25 deaths per 10,000 workers in the early 1940s to less than five currently. If the rate is plotted graphically, we can see that there have been two significant drops -- one in the mid-1940s and another in the mid-70s. But the graph also illustrates that while the overall number has continued to decline slightly in the last 30 years, the rate of improvement has slowed drastically. Despite more money spent on safety, along with tighter regulation, better training and higher fines, the fatality rate seems to have reached a plateau.



Kaçak malzeme - kömür: Saçılma oranının dakikada yalnızca 4 gram olması halinde birikme durumu yılda iki tondan daha fazla bir ağırlığa ulaşır.

Fugitive material - coal: If the spillage rate is just 4 grams per minute, the accumulation will be more than two tons per year.

Bilgi Boşluğu

Konveyörler bir madende ya da bir tesis sahasında bulunan en dinamik olan ve potansiyel olarak tehlike arz eden donanım alanları arasındadır. Bunların güvenliği ve performansı her ne kadar tesisin başarısı açısından kritik öneme sahip olsa da, tesisin verimliliğine sağladığı katkının sahip olduğu etki hem yönetim, hem de işçiler tarafından genellikle göz ardı edilmektedir. Bant konveyör sistemlerinin operasyonel esasları, kurulu olan donanımı ve bileşenlerin sergilemesi gereken performansı çok fazla bilmeyen çalışanlar açısından genellikle bir muammadan ibarettir.

Bilgi boşluğu anlaşılabilir bir durumdur. Personelin bir madende ya da kömür taşıma işleminde görev alması şirketin ana ürününün üretimi çerçevesinde gerçekleşmektedir. Bant konveyörlerin "bakımı ve beslemesi"; yani güvenlik, performans ve kârlılık açısından büyük farklılık yaratan ayarlama, bakım ve sorun giderme işlemleri tipik olarak bu kişilerin uzmanlık alanı dışındadır. Bu durum o kişilerin konveyörleri umursamadığı anlamına gelmez. Ancak, bu sistemlerin süregelen bakımı ve servis işlemleri genellikle bu kişilerin başlıca önceliği değildir ya da kısıtlı zamanlarında buna yer yoktur.

Ayrıca, emekliliğe ayrılan işgücünün yıllar içinde sahip olduğu bilgi birikimini sonraki nesillere aktarması genellikle gerçekleşmez. Bunun daha kötüsü, "eski kafalı kişiler" geçerliliğini yitirmiş bilgileri ve hatta zaman içinde edindiği emniyetsiz alışkanlıkları zaman zaman daha deneyimsiz çalışanlara aktarıyor olabilirler.

Güvenli Taşıma Ne Kadar Önemlidir?

Konveyörler, sanki güçlü bir şekilde gerilmiş olan ve bileşenlerden meydana gelen bir labirent içerisinden dolaştırılan dev bir lastik banda büyük miktarlarda mekanik enerji uygulamaktadır. Bu gerilmiş bant ağır bir malzeme yükü altında çalışmakta ve bazen 600 HP (450 kW) kadar büyük kapasitelerdeki tahrik motorlarıyla yüksek hızlarda hareket ettirilmektedir. Atalet ve kinetik enerji dikkate alınacak olduğunda devasa kuvvetler söz konusu olur. 1 HP'den daha az enerji üretebilen insan vücudu buna kafa tutabilecek yapıda değildir.

Maden Güvenliği ve Sağlığı İdaresi tarafından yayımlanan bir raporda yakın geçmişteki dört yıllık dönemde gerçekleşen yaralanmaların %40'ından fazlasının bir çalışanın konveyör bakımı ya da kontrolü gerçekleştirirken meydana geldiği gösterilmektedir. Neredeyse bir o kadar yaralanma da kaza kurbanı hareket halindeki bir bant yakınında temizlik ya da küreme yaparken meydana gelmiştir.[1]

The Knowledge Gap

Conveyors are among the most dynamic and potentially dangerous areas of equipment at a mine or a plant site. Even though their safety and performance are critical to the plant's success, the impact of their contribution to the plant's efficiency is often unrecognized by management and workers alike. Operational basics of belt conveyor systems are too often a mystery to those employees, who have little understanding about the hardware installed and the performance required from the components.

The knowledge gap is understandable. The attention of personnel at a mine or coal handling operation is centered on the production of the company's main product. The "care and feeding" of belt conveyors - that is, the adjustment, maintenance and troubleshooting that make a huge difference in safety, performance and profitability - is typically outside of their expertise. It's not that they don't care about conveyors, but the ongoing maintenance and service of these systems is often not part of their immediate focus or within their time constraints.

Further, there is often a failure of the retiring workforce to pass along the wisdom they've gained over the years. Sometimes making matters worse, when they do provide instruction to less experienced workers, the "old guard" can be communicating outdated information or even unsafe habits that have been ingrained over time.

How Important Is Safe Conveying?

Conveyors apply large amounts of mechanical energy to what is essentially a giant elastic band, stretched tight and threaded through a maze of components. This stretched band is burdened with a heavy load of material and moved at high speed, sometimes with drive motors as large as 600 HP (450 kW). Given the inertia and kinetic energy, enormous forces are involved. The human body, able to generate less than 1 HP, is simply no match.

A report from the Mine Safety and Health Administration found that over a recent four-year period, more than 40% of injuries were caused while a worker was performing maintenance or checking a conveyor. Nearly as many more were hurt while the subject was cleaning or shoveling near a moving belt.[1]

200'ü aşkın ölümlü madencilik kazası hakkında yapılan başka bir çalışmada MSHA ve ABD Çalışma Bakanlığı tarafından derlenen veriler bu kazaların 48'inde konveyörlerin rol oynadığını ortaya koymuştur. Konveyörle ilişkili ölümlere yol açan faaliyetler çoğunlukla bakım (avara kasnakların değiştirilmesi ya da sıkışmaların açılması gibi) ve temizlik (küreme ya da hortumla temizleme dahil) faaliyetleridir. Bunlar bir arada değerlendirildiğinde toplamın oranının %50'sinden fazlasına karşılık gelmektedir.

İşe Yarayan Şey Nedir?

OSHA istatistikleri güvenliğe yönelik çeşitli yaklaşımların etkinliğini burada bulunan bir piramitle göstermektedir. Yaralanmanın azaltılmasına yönelik en etkisiz yöntem kişisel koruyucu donanımdır (PPE). Bir işçinin kazalara karşı daha dayanıklı olmasına ve yaralanmanın azaltılmasına sağladıkları katkı azımsanamayacak olmakla birlikte baret ve iş güvenliği ayakkabıları gibi malzemeler kazaların önlenmesinde hiçbir etkiye sahip değildir.

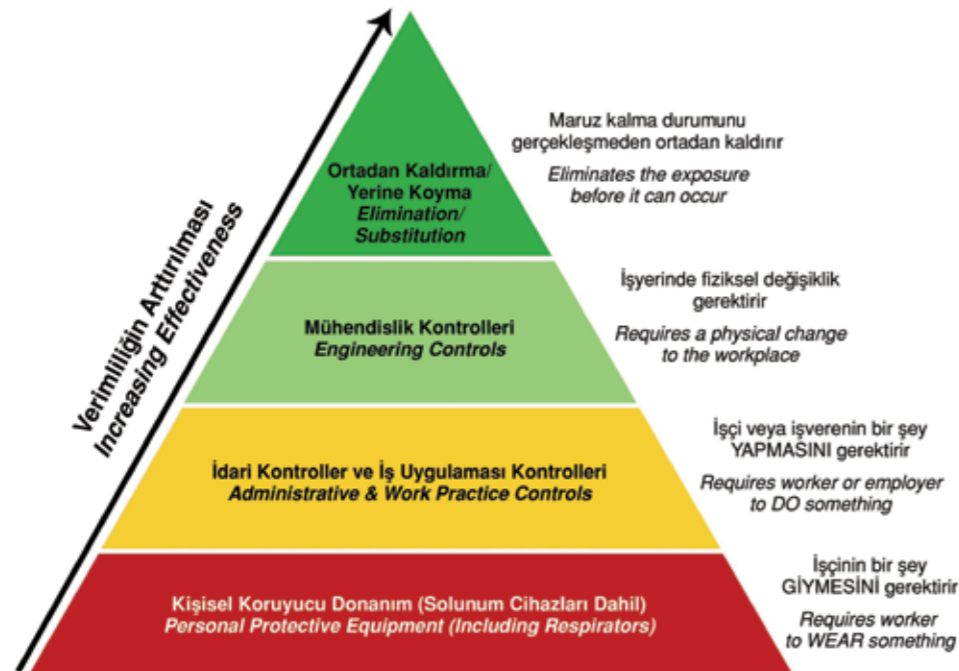
Daha etkili olan çözüm, konveyör işletimi, servisi ve bakımına yönelik olarak Standart İşletim Prosedürlerinin ve En Doğru Uygulamaların oluşturulması gibi idari ve çalışma uygulamasına ilişkin kontrollerdir. Daha da iyi bir yaklaşım ise işyerinde fiziksel değişim gerektiren ve sistemi, kazaların azaltılması konusunda "tehlikeye maruz kalmanın kaza meydana gelmeden önlenmesi" şeklindeki ideal yaklaşıma taşıyan etkili koruyucu plakalar ve emniyet tertibatları gibi mühendislik kontrollerinin uygulanmasıdır.

In another study of more than 200 fatal mining accidents, data compiled by MSHA and the U.S. Department of Labor observed that 48 of those involved conveyors. Activities most often leading to conveyor-related fatalities were maintenance (such as replacing idlers or clearing blockages) and cleanup (including shoveling or hosing). Together they accounted for more than 50% of the total.

What Works?

OSHA statistics indicate the effectiveness of various approaches to safety, represented here in a pyramid. The least effective method of reducing injury is personal protective equipment (PPE). While no doubt helpful in a worker's ability to withstand accidents and minimize injury, items such as hard hats and steel-toed shoes do nothing to help prevent an accident event.

More effective are administrative and work practice controls, such as creating Standard Operating Procedures and Best Practices for conveyor operation, service and maintenance. An even better approach are engineering controls, which require a physical change in the workplace, such as effective guards and lockouts that bring the system closer to the pinnacle of accident reduction: preventing the exposure to a hazard before an accident can occur.



Eğitim

Konveyör güvenliğinin ve performansının geliştirilmesinin kritik bir ögesi de tesis personelinin bileşenlerinin nasıl çalıştığı, etkin işletimi hangi sorunların sekteye uğratabileceği ve personelin bu konuları geliştirmek için ne yapabileceği konusunda eğitmektir. Ne yazık ki, konveyör eğitimine odaklanan az sayıda endüstri standardı söz konusudur ve her sene meydana gelen konveyör kaynaklı kazaların sayısı göz önüne alınacak olursa mevcut programların görevlerini yerine getiremediği görülmektedir.

Makul bir eğitim programının amacı tesis personeline - operatörler ve müdürler gibi - konveyör işletimi esasları, işaretlerin tanımlanması ve yaygın konveyör sorunlarının giderilmesi konularında talimat sağlamaktır. Bazı şirketler eğitimi değerli bir yatırım (gider olarak düşünmek yerine) olarak nitelendirirken diğer birçok şirket bu anlayıştan uzak bir şekilde hareket etmektedir. Konveyör performansı ve güvenliği uzmanlık gerektiren bir alandır ve gerek şirket içinde sağlansın gerekse de şirket dışındaki uzmanlarca verilsin, en etkili eğitim tam zamanlı güvenlik uzmanları tarafından gerçekleştirilir.

Konveyör Muhafazaları

Konveyör muhafazası kullanımı bir konveyörün güvenli olmasını sağlayan kritik bir etmendir. Bu, aynı zamanda devlet makamlarının geçen birkaç yıl boyunca hakkında en fazla uyarı yaptığı nedenler arasındadır. Konveyör bantlarının neden olduğu birçok kaza tehlikeli bölgelerin erişilebilir durumda olmasıyla doğrudan alakalıdır. Bunların birçoğu konveyörler halen işletimdeyken ve tehlikeli bölgeler koruma altında değilken gerçekleştirilen bakım faaliyetleri sırasında meydana gelmektedir. Konveyörler üzerinde ya da yakınında gerçekleştirilen çalışmaların güvenli bir şekilde yapılabilmesi için önleyici tedbirlerin uygulanması gerekmektedir.

Sıkışmaya neden olan tüm noktaların doğru şekilde tasarlanmış koruyucu plakalarla donatılması sayesinde çalışanların kazara ya da deneyimsiz müdahale sonucunda buralara yakalanmalarını önlenmelidir. Bu, makaralar ve avara kasnaklar gibi dönen bileşenleri ve ayrıca yerçekimli gerdiriciler gibi ani hareketler yapabilen donanımları içermektedir. Birçok tesis, yaya yollarını ve güvenli denetim noktalarını kullanan çalışanların ve ziyaretçilerin korunması için tehlikeli alanları metal ağ ya da süzgeçten üretilmiş olan ve yaralanma riskine yol açmadan hareketli parçaların gözlemlenmesine izin veren ağır koruma plakalarıyla tamamen kapatmaya başlamıştır.

Training

A critical element of improving conveyor safety and performance is the training of plant personnel in how components work, what problems can interfere with their efficient operation, and what personnel can do to improve those issues. Unfortunately, there are few industry standards that focus on conveyor training, and in light of the number of conveyor-related accidents each year, it appears that existing programs have not accomplished their mission.

The goal of a sound training program is to instruct plant personnel - operators and managers alike - on the principles of conveyor operation, identifying the signs and corrections for common conveyor problems. While some companies recognize that training is a worthwhile investment (rather than an expense), there are many firms that lack focus. Conveyor performance and safety is a specialized field, and whether it's in-house or from contracted specialists, the most effective training is conducted by full-time safety professionals.

Guarding

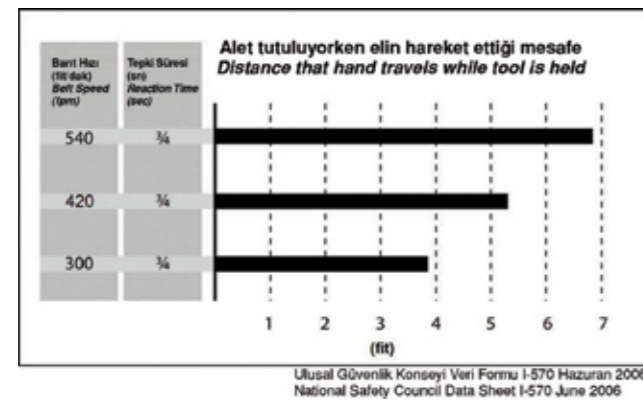
Guarding is a critical element of a safe conveyor. It's also one of the most common reasons government agencies have issued citations over the last several years. Many accidents involving conveyor belts can be attributed directly to the accessibility of danger zones. The majority of these occur during maintenance activities with conveyors still in operation and danger zones unprotected. Preventive measures must be implemented in order that work on or near conveyors can be performed safely.

It's essential that all pinch points be equipped with well-designed guards to prevent accidental or unwise encroachment by employees. This includes rotating components like pulleys and idlers, as well as equipment that may create sudden movement, such as gravity take-ups. Many plants are beginning to totally enclose hazardous spaces as a way of protecting employees and visitors using walkways and secure inspection points, with heavy guards fabricated from metal mesh or screen that permits observation of moving parts without posing an opportunity for injury.

ABD'ye yönelik ayrıntılı güvenlik yönergeleri B-2.1-2006: Konveyörlere ve İlgili Donanımlara Yönelik Güvenlik Standardı ve B15.1:Mekanik Güç Aktarma Donanımına Yönelik Standart başlıklı ASME Standartlarında yayımlanmıştır. Neredeyse tüm ülkelerde koruma plakalarının takılmasına yönelik bağımsız gereklilikler söz konusu olmakla birlikte yerel ve genel endüstri standartlarına da başvurulmalı ve bunlar uygulamaya geçirilmelidir.

Kilitleme / Etiketleme / Bloke Etme

İşçiler, hareket eden bir konveyörün çevresinde sıkışma ihtimali meydana geldiğinde ellerinde bulunan herhangi bir aleti yanında bırakarak bu durumdan zarar görmeden kurtulabilecekleri konusunda kendilerine güvenebilirler. Ancak, gerçekte bu son derece düşük bir ihtimaldir. Bir kişi saniyenin $\frac{3}{4}$ 'ü sürede tepki verebilse de (birinci ligdeki bir beysbol maçında atıcının fırlattığı topun vurucuya ulaşmasından biraz daha uzun bir süre), tipik hızlarda hareket eden bantlar cisim bırakılana kadar çoktan birkaç metre yol alarak trajik sonuçlara yol açabilme potansiyeli barındırmaktadır. Kilit nokta, hareket halindeki bir konveyörün yakınında temizlik gerektiren kaçak malzemenin önemli ölçüde azaltılmasıyla işçinin elinden bırakacağı alete olan ihtiyacı önlemektir.



Koruma Plakası Montajı: Koruma plakası kullanımı devlet makamlarının yaptığı uyarıların en yaygın nedenleri arasındadır. Tüm sıkışma noktaları, erişim önlenmesini sağlayan iyi tasarlanmış koruyucu plakalara ihtiyaç duymaktadır.

Guarding Install: Guarding is one of the most common reasons government agencies issue citations. All pinch points need well-designed guards to prevent access.

Bant gerginliğinde ya da taşınan yığın malzemelerde depolanan potansiyel enerji nedeniyle, kilitleme / etiketleme prosedürü etkili bir konveyör güvenlik programının hayati bir ögesidir. Kilitleme / etiketleme ABD'de bir OSHA gerekliliğidir ve MSHA bu kural için benzer bir versiyon benimsemiştir. Prosedüre yönelik kesin adımlar son derece sahaya özgüdür ve her bir tesisin donanımına ve bilgisayar sisteminin

Detailed safety guidelines for the U.S. are published in ASME Standard B-2.1-2006: Safety Standard for Conveyors and Related Equipment and in B15.1: Safety Standard for Mechanical Power Transmission Apparatus. While virtually every nation has individual requirements that apply to the placement of guards, local and general industry standards should also be consulted and implemented.

Lockout / Tagout / Blockout

Workers may feel confident that they can avoid harm by letting go of whatever tool they might be using around a moving conveyor in time to escape entrapment, but in reality that's extremely unlikely. Even if a person could react in just $\frac{3}{4}$ of a second (slightly longer than the time it takes for a major league fastball to travel from the pitcher to the hitter), belts traveling at typical speeds would move several feet before the object could be released, likely producing tragic consequences. The key is to prevent the need for the employee to release that tool, by significantly reducing the fugitive material that requires cleanup near a moving conveyor.

Because of the potential energy stored in belt tension or elevated bulk materials, a crucial part of an effective conveyor safety program is the lockout / tagout procedure. In the U.S., lockout / tagout is an OSHA requirement, and MSHA has adopted a similar version of this rule. Exact steps for the procedure are very site-specific and will depend on the individual facility's equipment and

yerleşimine bağlıdır. Ancak, her Standart Uygulama Prosedürü'nün bir parçası olması gereken bazı genel özellikler söz konusudur.

Kilitleme / etiketleme prosedürleri konveyör sistemine (ve herhangi bir aksesuar donanımına) giden gücün servis işlemini gerçekleştiren kişi tarafından kapatılmasını, kilitlenmesini ve etiketlenmesini gerektirir. Konveyörün başkası tarafından çalıştırılmasını önlemek için bu kilit yalnızca işi gerçekleştiren kişi ya da kişilerce açılmalıdır. Prosedür birden fazla çalışanın görevlendirilmesini gerektiriyorsa görevlendirilen her işçinin güç kesme şalteri ya da şalterlerine kişisel bir kilit takması ve yalnızca bu çalışanın bunu açacak anahtara sahip olması gerekir. Bu, birden fazla kilit çubuğu gerektirebilmekle birlikte yararlı küçük bir yatırımdır. Her çalışan, adını ve iletişim bilgilerini içeren bir etiketi kendi kilidinin üstüne takmalıdır.

Ancak, yalnızca konveyörün kilitlenmesi yeterli olmamaktadır ve bantın hareket etmesi de önlenmelidir. Bloke etme prosedürleri bantta depolanan gerilme enerjisi ya da kaldırılmış yükün sahip olduğu potansiyel enerji nedeniyle kilitleme / etiketleme sonrasında bantın kazara hareket etmesi önlenemez şekilde tasarlanırlar. Yerçekimli gerdirici denge ağırlıklarının kaldırılması bu gerilmeleri serbest bırakmaz ve uygun şekilde takılmış frenler ve takozlar her ne kadar bu tür bir hareketi önleyebilseler de, doğrudan bant üzerinde fiziksel durdurucular bulunması tek kesin yöntemdir. Bant kelepçeleri, zincirler ve cırcır levyeli kaldırma cihazları, blokaj cihazını konveyörün beklenen kuvvetleri tutabilme kapasitesine sahip yapısal bir elemanına sabitleyerek bantı fiziksel olarak tutmak amacıyla kullanılabilirler. Bantı sıkı bir şekilde kenetlemek için tasarlanan donanım, hareketin ve potansiyel yaralanmaların önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Kaçak Malzeme

Rutin bakım ve temizlik sırasında meydana gelen konveyörle ilişkili yaralanmaların sayısı göz önüne alınacak olduğunda kaçak malzemenin kontrol edilmesi, tehlikelerin azaltılabilmesi ve yaralanmaların önlenmesi açısından öncelikli öğelerden biri olarak görülmelidir. Saçılma, toz ve geri taşınma sorunlarıyla mücadele tipik olarak çalışanların hareket halindeki konveyöre yakın çalışmalarını gerektirir ve bu durumda anlık bir temas saniyeler içerisinde ciddi bir yaralanmayla sonuçlanabilir. Havaya kalkan toz, özellikle küçük, hafif partiküllerin kolaylıkla dağılması ve küçük kütleleri nedeniyle havada asılı kalarak kolaylıkla hareket etmeleri nedeniyle solunum sorunlarına yol açar.

Ayrıca, saçılma olması halinde bunlar makaralar ve avara kasnaklar ile etkileşime girip potansiyel yakıt teşkil ede-

layout of the computer system. But there are some general features that should be part of every SOP.

Lockout / tagout procedures require that power to the conveyor system (and any accessory equipment) be shut down, locked and tagged by the person who will be performing the service. Only the person(s) performing the work should be able to unlock it, in order to prevent the conveyor from being started by someone else. If the procedure requires multiple staff members, each worker involved should be required to place a personal lock on the de-energizing switch or switches, and only that employee should have a key to remove it. This may require more than one lock bar, but it's worth the small investment. Each employee should also hang a tag on his/her lock that includes name and contact information.

However, it's not enough that the conveyor be locked out; the belt must also be prevented from moving. Blockout procedures are designed to prevent unintended belt travel after lockout / tagout due to stored tension energy in the belt or potential energy from an elevated load. Lifting gravity take-up counterweights may not release these tensions, and although properly-installed brakes and backstops may help prevent this type of motion, physical restraints on the belt are the only sure method. Belt clamps, chains and ratchet lever hoists (come-alongs) can be used to physically restrain the belt by securing the blocking device to a structural member of the conveyor that is capable of restraining the expected forces. Equipment engineered to securely clamp the belt is critical to prevent movement and potential injury.

Fugitive Material

Given the number of conveyor-related injuries that occur during routine maintenance and cleanup, controlling fugitive material should be viewed as one of the primary elements in reducing hazards and preventing injuries. Dealing with spillage, dust and carryback typically requires employees to work in close proximity to the moving conveyor, where even incidental contact can result in serious injury in a matter of seconds. Airborne dust can also raise inhalation concerns, primarily when fine, lightweight particles are sufficiently disturbed that their low mass causes them to hang suspended in the air and migrate easily.

rek yangın riskine katkı sağlayabilirler. Birçok konveyör yangını bir makaranın boşta kayan bir bantda sürtünmesi ya da bantın sıkışmış bir avara kasnak üzerinde hareket etmesi sonucu ortaya çıkan sürtünme kaynaklı ısı nedeniyle başlar. Herhangi bir boyuttaki bir konveyör yangını yalnızca bantın ya da bant içeriğinin yanıcı olabilecek içerikler barındırması ile değil aynı zamanda bantın uzunluğunun ve hareketinin yangını kısa süre içinde çok uzun bir mesafeye yayabilmesi nedeniyle ciddi bir sorundur. Aşırı ısınmış bir rulman ya da toz haline gelmiş küçük miktardaki malzeme kısa bir sürede geniş çaplı bir hadiseye dönüşebilir. Daha da kötüsü, kapalı alanlarda havaya kalkan partiküller bir patlama için gerekli zemini hazırlayabilirler.

Kaçak malzemenin birikmesi şaşırtıcı bir hızda meydana gelebilir. Aşağıdaki çizelgede görüldüğü üzere, saatte yalnızca bir kaşık dolusu şekere (yaklaşık 4 gram) eşdeğer miktardaki bir saçılma bir haftada yaklaşık 700 gram birikmeye neden olur. Kaçak oranının dakikada 4 gram olması halinde birikme durumu haftada 45 kilograma ya da yılda iki tondan daha fazla bir ağırlığa ulaşır. Saçılma miktarlarının saatte yalnızca bir kürek dolusu olması halinde (bazı operasyonlarda yaygın olarak karşılaşılan bir durumdur) çalışanların her gün yaklaşık olarak 225 kilogram kaçak malzemeyle uğraşması gerekir.

Kaçak Malzemenin Zamanla Birikmesi / Accumulation of Fugitive Material Over Time					
Salınan Kaçak Malzeme Fugitive Material Released	Birikme / Accumulation				
	Hour (60 minutes)	Day (24 hours)	Week (7 days)	Month (30 days)	Year (360 days)
"packet of sugar (4 g) per hour"	4 g (0.1 oz)	96 g (3.4 oz)	672 g (1.5 lb _m)	2.9 kg (6.3 lb _m)	34.6 kg (75.6 lb _m)
"packet of sugar (4 g) per minute"	240 g (8.5 oz)	6.2 kg (13.8 lb _m)	43.7 kg (96.3 lb _m)	187.2 kg (412.7 lb _m)	2.2 t (2.5 st)
"shovel full" 9 kg (20 lb _m) per hour"	9 kg (20 lb _m)	216 kg (480 lb _m)	1.5 t (1.7 st)	6.5 t (7.2 st)	77.8 t (86.4 st)
"bucket full" 20 kg (44 lb _m) per hour"	20 kg (44 lb _m)	480 kg (1056 lb _m)	3.4 t (3.7 st)	13.4 t (15.8 st)	172.8 t (190 st)
"shovel full" 9 kg (20 lb _m) per minute"	540 kg (1200 lb _m)	13 t (14.4 st)	90.7 t (100.8 st)	388.8 t (432 st)	4665.6 t (5184 st)

Westar: Bu sistem sürgü kızaklarını, darbe kızaklarını, raya monteli avara tekerlekleri ve kaçak malzeme kontrolüne yönelik çift taraflı kenarlığı içerir.

Westar: This installation employs slider cradles, impact cradles, track-mounted idlers and double-sided skirting for fugitive material control.

Malzemede kaçak olması durumunda bunlar avara kasnaklar ve diğer bileşenler üzerinde birikerek erken arızalanmalara yol açar. Bir rulmanda sıkışma olduğunda sürekli olarak gerçekleşen bant hareketi bir

Further, spillage can contribute to the risk of fire by interfering with pulleys and idlers and by providing potential fuel. Most conveyor fires are ignited by friction-generated heat from a pulley turning against a stalled belt or a belt moving over a seized idler. A conveyor belt fire of any size is a serious issue, not only because the belt or its contents may burn, but also because the length and movement of the belt can spread a fire a great distance in a very short time. One overheated bearing and a small amount of powdered material can quickly turn into a large-scale event. Even worse, in confined spaces, airborne particles can create the right ingredients for an explosion.

The buildup of fugitive material can occur with surprising speed. As the chart below illustrates, spillage in an amount equal to just one sugar packet (about 4 grams) per hour will result in an accumulation of about 1.5 pounds at the end of a week. If the rate of escape is 4 grams per minute, the accumulation will approach 100 pounds per week, or more than two tons per year. If the spillage amounts to just one shovelful per hour (not an uncommon occurrence in some operations), personnel can expect to have to deal with nearly 500 pounds of fugitive material every day.

As material escapes, it accumulates on idlers and other components, contributing to premature failure. Once a bearing seizes, the constant belt movement can wear through an idler shell with surprising speed,

avara kasnağı şaşırtıcı bir hızda aşındırarak işçiler ve bantın kendisi için tehdit oluşturan çok keskin bir kenara neden olur.

Çevreleme

Süregelen maliyetlerin kontrol edilmesine ve yaralanma riskinin azaltılmasına katkı sağlayan ve kaçak malzemenin çevrelenmesine yardımcı olmak üzere kullanılabilen çeşitli teknolojiler söz konusudur. Bunlar arasında, malzeme akışına hava girişini önlemek ve tozların dışarı çıkmasını azaltmak için malzeme akışını kanal halinde idare eden özel olarak tasarlanmış aktarma noktaları ile aynı zamanda, bakım gerekliliklerini azaltarak servis işleminin gövdelerin dışından ve hareketli parçalara uzak bir şekilde daha güvenli yapılmasına izin verecek bant desteğini ve sızdırmazlık sistemlerini geliştirmeye yönelik yeni bileşen tasarımları yer almaktadır.

Özel olarak tasarlanmış aktarma şutları konveyör yüklemeye ve boşaltma işleminin tıkanma olmaksızın yapılabilmesini ve üretilen tozun önemli ölçüde azaltılmasını sağlar. Taşınacak belirli bir malzemeye yönelik test ve bilgisayar tabanlı akış çalışmalarını esas alan tasarım sayesinde bu aktarma şutu sistemleri yüksek kapasitelerde daha iyi malzeme kontrolü, daha sürekli bir akış ile malzeme saçılması ve toz oluşumunda ciddi azalmalar sağlanmaktadır. Yükleme bölgesindeki hızın ve darbe kuvvetinin bant hızı ve yönüyle eşleştirilecek şekilde kontrol edilmesi sayesinde bu özel olarak tasarlanan sistemler malzeme sıçramasını, turbülansı ve tozu azaltmaktadır.

Yeni darbe barı tasarımları servis işlemi için gerekli olan süre ve işgücünü önemli ölçüde azaltırken aynı zamanda malzeme kontrolünü geliştirmeye yardımcı olmaktadır. Yeni tanıtılan bileşenler arasında ruloların tek bir kişi tarafından kolaylıkla değiştirilebilmesini sağlayarak duruş süresini ve işgücü gereksinimini doğrudan azaltmak üzere tasarlanmış bir kızak yer almaktadır.

Eskiden beri çelik yapının muhafaza edilmesi ve kenar sızdırmazlık sisteminin korunması için aktarma noktasının kenarlık kısmına aşınma plakaları takılmaktadır. Ancak, bu dahili plakanın montajı ve denetimi oldukça zor olmakla birlikte değiştirilmesi daha da zordur. Günümüzde, modern konveyörlerin mimarları, yüklemeye teknesinin dış kısmına monte edilen ve daha güvenli kurulum ve bakım olanağı sağlayan bir aşınma plakası türü olan harici aşınma plakasını geliştirmişlerdir. Harici aşınma plakaları, yüklemeye teknesini

leaving a razor-sharp edge that poses a threat to workers and to the belt itself.

Containment

There are several technologies available to help contain fugitive material, helping to control ongoing costs and reduce the risk of injury. These include specially-engineered transfer points that channel the material stream to reduce the entrainment of air into the material flow and minimize the release of dust, as well as new component designs to improve belt support and sealing systems that reduce maintenance requirements, allowing service to be performed more safely from outside enclosures and away from moving parts.

Engineered transfer chutes can accomplish conveyor loading and discharge without blockages, while greatly minimizing the dust generated. With a design based on testing and computer-based flow studies of the specific material to be handled, these transfer chute systems deliver better material control, more continuous flow at higher capacities and dramatic reductions in material spillage and dust release. By controlling the velocity and force of impact in the load zone to match the belt speed and direction, these engineered systems mitigate material splash, turbulence and dust.

New impact cradle designs are also helping to improve material control, while drastically reducing the time and effort needed for service. Among the newly-introduced components is a cradle engineered so that one person can easily change the rollers, directly reducing downtime and labor.

For years, wear liners have been installed on the inside of the transfer point's skirtboard, to help preserve the steel structure and protect the skirtboard sealing system. But this internal liner proved difficult to install and inspect, and even harder to replace. Today, modern conveyor architects have developed an external wear liner; that is, a liner mounted on the outside of the skirtboard, allowing safer installation and maintenance. External wear liners effectively protect the skirtboards and the sealing system, yet are easily inspected and maintained or replaced without requiring confined space entry.

Modular chute walls, which simplify the design and construction of transfer point skirtboards and stilling zones, help to manage airflow and control dust.

ve sızdırmazlık sistemini etkili bir şekilde korumaktadır ve kapalı alana giriş yapılmasına gerek duyulmaksızın kolaylıkla denetim, bakım ya da değiştirme işlemi uygulanabilmektedir.

Aktarma noktası kenarlıklarının ve çöktürme bölgelerinin tasarımını ve inşasını basitleştiren modüler şut duvarları hava akışını yönetmeye ve toz kontrolü yapmaya yardımcı olmaktadır. "Sivri çatılı" kenarlık örtüleri havaya kalkan tozun konveyör yükleme bölgesinden dışarı çıkmasını önleyen ve aynı zamanda işçilerin hareket halindeki kargo ve dönen bileşenlerden uzak tutulmasını sağlayarak güvenliği artıran bir çöktürme bölgesi oluşturmaktadır.

Yenilikler arasında bant konveyörlere yönelik yükleme teknesine kenetlenen ve öbekleri bant üzerinde tutmaya yarayan birincil sızdırmazlık ünitesi ile birincil sızdırmazlık ünitesinin altından geçen her türlü küçük parçanın ya da toz partikülünün yakalanmasını sağlayan ikincil ya da "destek" şeridini içeren ilk çift-sızdırmazlık üniteli kenarlık sistemi yer almaktadır. İkincil sızdırmazlık ünitesi, bant üzerine nazik bir şekilde oturmakta, yüksek hızlı malzeme hareketine ve bantın hareket hattındaki dalgalanmalara rağmen sürekli bir şerit-bant basıncı sürdürmek için kendi kendini ayarlamaktadır.

Yükleme teknesindeki yenilikler aynı zamanda gelişmiş bir malzeme çevrelemesi ve aynı zamanda uzun kullanım ömrü sağlamaktadır. Bu tasarımlardan biri tek bir elastomer sızdırmazlık şeridi üzerinde iki aşınma yüzeyi sunan ve bir yükleme bölgesindeki kenarlığın alt kısmı boyunca takılarak tozun tutulmasını, saçılmanın önlenmesini ve temizlik masraflarının azaltılmasını sağlayan çift-tarafı bir kenarlıktır. Şeridin alt kısmı aşındığında sızdırmazlık şeridi ters çevrilir ve kullanım ömrünün geri kalan yarısı başlar.

Sonuç

Toz ve saçılma halindeki kaçak malzeme konveyör operatörlerini her zaman rahatsız etmiştir ve uzun yıllar boyunca önlenmesi mümkün olmayan bir etken olarak görülmüştür. Tehlikelerin ortadan kaldırılması stratejisine uygun olarak işçilerin güvenli bir şekilde çalışabilmelerini sağlamak için gerçek tehlikenin anlaşılması kritik öneme sahiptir. Hareketli bileşenler ve sıkışma noktaları yaralanmalara neden olsalar da kaçak malzeme birçok durumda işçilerin güvenliğini tehdit etmektedir. Bir operasyonda kaçak malzemenin azaltılabilmesi aynı zamanda yaralanmaların da azaltılması anlamına gelmektedir.

Referanslar / References:

1. Padgett, Harvey L. (2001): Powered Haulage Conveyor Belt Injuries in Surface Areas of Metal/Nonmetal Mines, 1996-2001; Denver, Colorado; MSHA Office of Injury and Employment Information.

Skirtboard covers with a "peaked roof" form a settling zone to prevent escape of airborne dust from the conveyor loading zone, while improving safety by keeping workers away from moving cargo and rolling components.

New innovations include the first dual-sealing skirt system for belt conveyors, incorporating a primary seal clamped to the steel skirtboard to keep lumps on the belt and a secondary or "outrigger" strip to capture any fines or dust particles that pass beneath the primary seal. The secondary seal lies gently on the belt and self-adjusts to maintain consistent strip-to-belt pressure, despite high-speed material movement and fluctuations in the belt's line of travel.

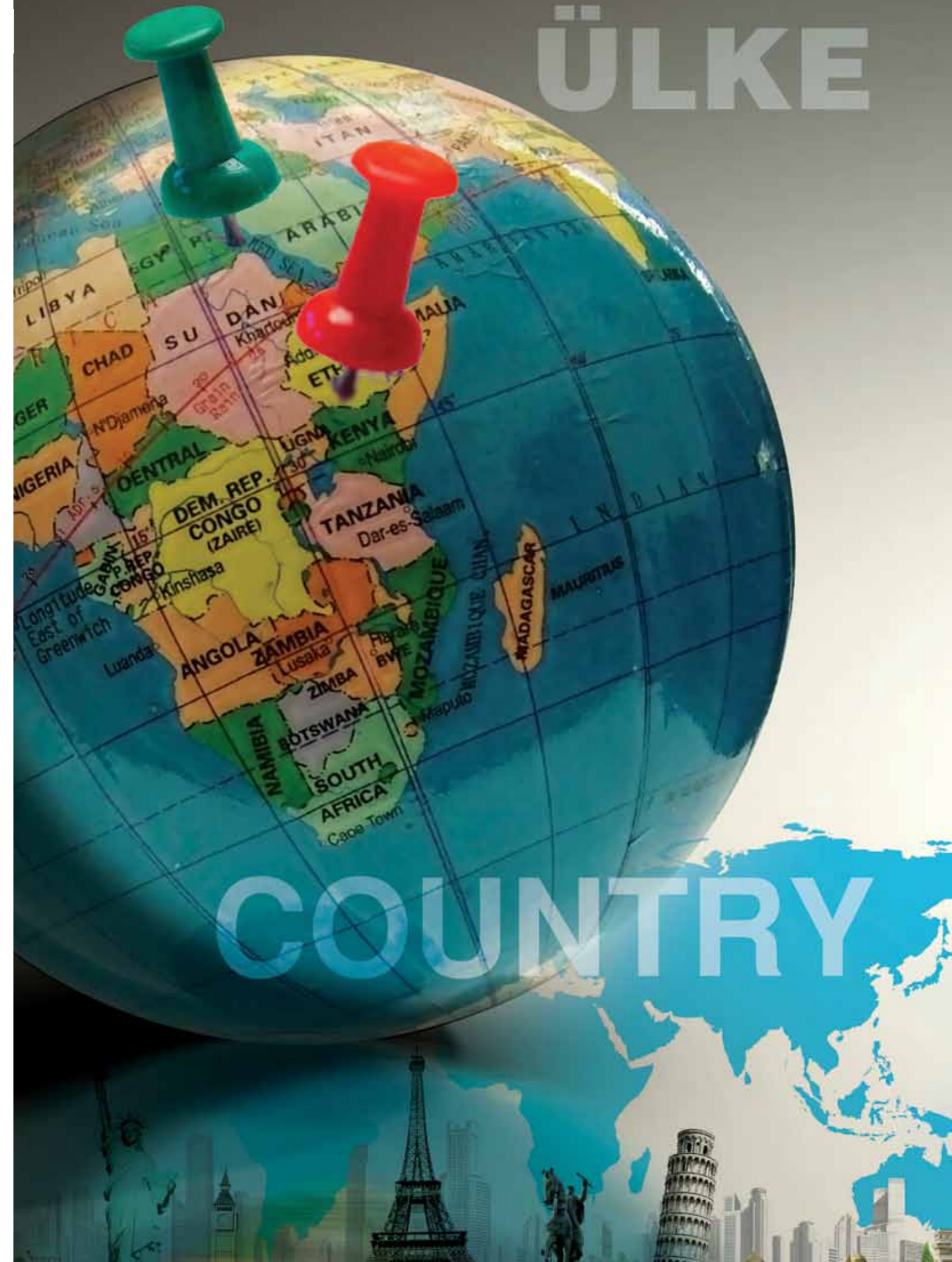
Innovations in skirting are also delivering improved material containment, as well as extended service life. One of those designs is a double-sided skirt that delivers two wear surfaces on a single elastomer sealing strip, installed along the bottom of the skirtboard in a loading zone to contain dust, prevent spillage and reduce cleanup expenses. When the bottom side of the strip against the belt is worn, the sealing strip is inverted, providing a second service life.

Conclusion

Fugitive material in the form of dust and spillage has always plagued coal conveyor operators, but it has been considered an unavoidable factor for far too long. In order to truly keep workers safe according to the strategy of hazard elimination, it's critical that the true hazard be understood. While rolling components and pinch points may be the source of injury, in many cases it's fugitive material that places workers in danger. If an operation can reduce fugitive material, it can also reduce injuries.

The coal industry can be rightfully proud of the advancements made in safety over the years, and the tools that have been proven to reduce accident rates should continue to be used. Much has been done to achieve an expectation of safety, but to sustain even lower rates of accident and fatality, the true risk should be identified as exposure to a hazard, rather than the hazard itself. Only by eliminating the possibility of that exposure can we continue our progress toward the holy grail of zero conveyor-related injuries.

ÜLKE



FAS KRALLIĞI

THE KINGDOM OF MOROCCO

Bu sayımızda sizlere Afrika'nın kuzey batısında, Atlas Okyanusu, Akdeniz, Atlas Dağları ve güneyinde Batı Sahra ile çevrili, Cebel-i Tank boğazına hâkim stratejik bir konuma sahip olan Fas'ı tanıtacağız. Başkenti Rabat olan Fas'ın en büyük şehri Kazablanka'dır. Atlantik Okyanusu'ndan, Cebelitarık boğazını çevreleyip, Akdeniz'de son bulan uzun bir sahil şeridine sahip olan Fas; doğudan Cezayir, kuzeyden İspanya, güneyden de Moritanya ve Batı Sahra ile komşudur. Ülke 37 bölge ve 2 vilayetten oluşmaktadır.

1956 yılına kadar Fransa hakimiyetinde kalan Fas, aynı yıl bağımsızlığını ilan etmiş ve ülkede anayasal monarşi kurulmuştur. Fas Krallığı 1996 yılında kabul edilen 4. Anayasasına göre kendisini Devlet, dini İslam, resmi dili Arapça olan bir demokratik monarşi olarak tanımlamaktadır. Kral kanun koyucu aynı zamanda da dini ve ahlaki bir lider konumundadır. Kral; Başbakanı, hükümet üyelerini, ordu komutanlarını ve üst düzey yetkililerini kendisi atamaktadır. Parlamento yetkileri sınırlıdır.

Resmi dili Arapça olan Fas halkının % 70'i Arapça, % 24'ü Berberice konuşurken, Fransızca ve İspanyolca da ülkede konuşulan diller arasındadır. Eğitim dili resmi dil olan Arapça olmasının yanında, Fransızca eğitim ve öğretim yapan okullar da oldukça yaygındır.

Fiziki, Coğrafi ve Genel Özellikleri

Yüzölçümü 710. 850 km² olan Fas'ın fiziki yapı olarak en dikkat çekici özelliği sıradağlarıdır. Dört tane olan bu dağ silsileleri, birbirlerinden vadilerle ayrılırlar. Fas'ın kuzeyinde Akdeniz iklimi görülür. Yazları sıcak, kışları ise ılıktır. Yaz mevsiminin oldukça uzun olduğu Fas'ın iç kesimlerinde çöl iklimi hakimdir.

Yerüstü kaynaklarına göre, yeraltı kaynakları çok daha fazla olan Fas'ın fosfat başta olmak üzere, manganez, kobalt, demir ve gümüş sahip olduğu en önemli yeraltı zenginlikleridir. Antimon, molipten, petrol ve az miktarda kömür de mevcuttur. Deniz zenginliklerinden olan balık Fas'ta oldukça fazladır.

Fas ekonomisinin temelini ziraat oluşturur. Yeni yeni modernleşmeye başlayan ziraatin yanısıra, ikinci devede önem taşıyan ekonomik saha hayvancılıktır. Madencilik ve sanayi ekonomisi zincirinin halkalarındandır. Tarım ürünlerinin başında, buğday, mısır, arpa, üzüm, hurma, fıstık, turunçgiller, patates, zeytin ve sebze gelir. Tütün ve pamuk ekimi oldukça azdır. Modern ziraat usullerinin kullanılması yeni olduğu için

In this issue, we will introduce you to Morocco. Located in the northwest of Africa, this country is surrounded by the Atlantic Ocean, the Mediterranean, the Atlas Mountains and, to the south, the Western Sahara, and it has a strategic position overlooking the Strait of Gibraltar. Morocco's capital city is Rabat and its largest city is Casablanca. Morocco, which boasts a long coastline starting from the Atlantic Ocean and ending in the Mediterranean after sweeping the Strait of Gibraltar, neighbors Algeria to the east, Spain to the north, as well as Mauritania and the Western Sahara to the south. The country consists of 37 regions and two provinces.

Remaining under French rule until 1956, Morocco declared its independence in the same year and a constitutional monarchy was established in the country. According to its 4th constitution adopted in 1996, the Kingdom of Morocco describes itself as a democratic monarchy, a state whose religion is Islam and official language is Arabic. The King of Morocco is a lawmaker in the country and also a religious and moral leader. The King appoints the Prime Minister, government members, army commanders, and top ranking officials himself. His parliamentary powers are limited.

Arabic is the official language in the country where 70% of Moroccans speak Arabic, while 24% speak Berber languages. French and Spanish are also among the languages spoken. Education is given in the country's official language Arabic, however, schools offering education in French are also very common.

Physical, Geographical, and General Characteristics

With its surface area of 710,850 square kilometers, Morocco's most striking physical characteristics are its mountain ranges. These four mountain ranges are separated from each other with valleys. Northern Morocco enjoys a Mediterranean climate. Hot in summer, warm in winter. The summer season is pretty long in Morocco, whose inner parts are dominated by desert climate.

Morocco has much more underground resources compared to those above ground. Its most important underground resources are manganese, cobalt, iron, silver, and in particular, phosphate. There is also antimony, molybdenum, petrol, and, although in small quantities, coal. Morocco has great access to the sea providing it with high amounts of fish.

üretilen ürünler ülke ihtiyacını ancak karşılayabilmektedir. İhraç edebildiği tarım ürünleri ise turuncgiller ve turfanda sebzedir.

Büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvancılığı yaygın bir şekilde yapılırken, yarış atlarının yetiştirilmesinde dünyaca meşhur bir ülke olan Fas'ta, soğuk hava depoları ve kombinaları yetersiz olduğundan, hayvan ihracatını canlı hayvan olarak gerçekleştirmektedir. Yumurta ihracatı önemli rol oynarken, balıkçılık yan tesisleriyle beraber ekonomide her geçen gün değer kazanmaktadır. Özellikle Safi ve Kazablanka limanlarında yapılan balıkçılık ve buralardaki konserve tesisleri yeterli seviyededir. Bu yeterlilik sebebiyle, sardalya konservesi ihracı büyük miktardadır.

Orman ürünlerinden sedir ve meşe keresteleri elde edilir. Ayrıca mantar üretimi, ormanların ekonomiye olan mühim katkılarındandır. Fosfat üretiminde Fas, Dünya üçüncüsüdür. Manganez ve diğer madenler işletilmektedir. Son zamanlarda, genellikle ham olarak ihraç ettikleri madenleri işleyecek sanayii tesisini oluşturan Fas'ta az miktarda çıkarılan petrol, ülke ihtiyacını ancak karşılamaktadır. Hidroelektrik santralleri oldukça çoktur. Kullanılan enerjinin dörtte üçü bu şekilde karşılanır. Besin (yağ ve konserve) ve kimya sanayinde büyük gelişmeler gösteren Fas'ta, halk arasında dericilik ve küçük el sanatları oldukça yaygındır.

Kazablanka ve Tanca limanları, gemilerin yanaşmasına uygun olduğundan, her tonajda ihracat bu limanlardan yapılır.

Bununla birlikte yağmura dayalı tarımın önemli bir yer tuttuğu Fas ekonomisinin bugünkü yapısal durumu; başta petrol olmak üzere doğal enerji kaynağı bulunmaması, fosfat dışında önemli bir maden zenginliği olmaması, işgücü verimliliğinin düşük olması, banka-

Agriculture constitutes the core of the Moroccan economy. In addition to recent modernization, the second most important economic field is animal breeding. Mining and industry are also a link of the economic chain. Among its agricultural produce are wheat, corn, barley, grapes, dates, pistachios, citrus fruits, potatoes, olives, and vegetables. Tobacco and cotton growing is very low. Since modern agricultural methods have only recently started to be used, production barely meets the country's needs. Agricultural products that Morocco is able to export are citrus fruits and early vegetables.

A country where bovine, sheep, and goat breeding, and poultry farming is very common, Morocco is also world-famous when it comes to breeding race horses. However, with its insufficient cold storage depots and meat processing plants, it has to export live animals. The exportation of eggs plays an important role in the country's economy, while fishery is also gaining value in the economy with each passing day. Fishing activities at Safi and Casablanca ports, as well as canned food plants established there, are sufficient in number. Due to this sufficiency, it exports a huge number of canned sardines.

Cedar and oak timbers are obtained from forestry products. In addition, mushroom cultivation is one of the most important economic contributions of its forests. Morocco ranks third in the world when it comes to producing phosphate. Manganese and other minerals are processed. Morocco has recently established its own industrial plant where it will process the minerals that it generally exports in raw form. The small amounts of petrol drilled in Morocco barely meet the country's needs. The country has many hydroelectric power plants. Three quarters of the energy used is met this way. There have been huge developments in the food



cılık alanındaki kısıtlamalar ekonomik kalkınmanın istenilen hızda gerçekleşmesini zorlaştırmaktadır.

Türkiye-Fas Krallığı İlişkileri

Türkiye ve Fas arasındaki diplomatik ilişkiler, Fas'ın bağımsızlığını kazanmasını takiben 17 Nisan 1956 yılında iki ülke hükümetleri tarafından aynı gün yapılan ortak açıklamayla tesis edilmiştir.

Fas'ın, Osmanlı İmparatorluğu'yla olan dostane ilişkileri, iki ülke arasındaki ilişkilerin sağlam temeller üzerinde oturmasını sağlamaktadır. Fas, Türkiye'yi bölgesinde ağırlığı olan, Kafkasya ve Orta Asya'da etkili, İslam âlemi için önem taşıyan, Batı ile Doğu, Hristiyan ile Müslüman dünyaları arasında köprü teşkil eden bir ülke olarak değerlendirmektedir. Fas'ın Akdeniz politikasının üç eksenini Türkiye, AB ve Arap ülkeleri oluşturmaktadır. Ülkemiz Fas'ı Ortadoğu, Afrika, Akdeniz ve İslam âleminin önemli bir üyesi olarak görmekte ve stratejik ilişkiler geliştirmek istemektedir.

(oil and canned) and chemical industries in Morocco, a place where leather trading and small handcrafting is still very common among people.

With the ports of Casablanca and Tangier offering a suitable location for ships to dock, exports in any tonnage are carried out here.

In addition, agriculture dependent on rainfall also has an important role in the Moroccan economy. However, the current structure of the Moroccan economy, including the fact that there are no natural energy sources, petrol in particular, its lack of important minerals other than phosphate, its low labor productivity, and restrictions in the field of banking, makes it difficult for economic development to reach the desired rate.

Turkey-Morocco Relations

Following Morocco's proclamation of independence, diplomatic relations between Turkey and Morocco were established on April 17, 1956 by a mutual declaration from both governments.

Morocco's friendly relations with the Ottoman Empire helped set the relations between the two countries on solid foundations. Morocco sees Turkey as a country which has a significance in its region, is influential in the Caucasus and Central Asia, is important for the Islamic world, and which acts like a bridge between the West and East, the Christian and Muslim worlds. The three axes of Morocco's Mediterranean policy consist of Turkey, EU, and Arabic countries. Our country sees Morocco as an important member of the Middle East, Africa, Mediterranean, and the Islamic world, and is willing to develop strategic relations.



Türkiye-Fas Dış Ticaret Değerleri (1 000 Dolar) / Turkey-Morocco Foreign Trade Figures (\$1,000)				
Yıllar / Years	İHRACAT/EXPORTS	İTHALAT/IMPORTS	DENGE/BALANCE	HACMİ / VOLUME
2000	70.413	72.983	-2.570	143.396
2001	98.149	38.193	59.955	136.342
2002	138.330	68.314	70.015	206.645
2003	180.779	76.989	103.789	257.769
2004	330.058	105.778	224.280	435.836
2005	370.824	143.231	227.593	514.055
2006	551.377	173.902	377.474	725.279
2007	721.594	198.460	523.134	920.054
2008	957.768	360.519	597.249	1.318.288
2009	600.456	234.729	365.727	835.185
2010	623.957	396.797	227.160	1.021.116
2011	920.895	419.945	500.950	1.340.840
2012	1.014.905	429.482	585.423	1.444.387
2013	1.194.224	572.227	621.997	1.766.451
2014	1.406.565	639.849	766.716	2.046.414
2014(1-10)	1.203.628	470.816	732.811	1.674.444
2015 (1-10)	1.125.240	600.248	524.992	1.725.488





Türkiye'nin Fas'a yaptığı ihracat ürünleri:

- Demir çelik
- Mücevherci eşyası
- Otomobil
- Buzdolabı

Türkiye'nin Fas'tan ithal ettiği ürünler:

- Otomobil
- İşlenmemiş altın
- İşlenmemiş kurşun
- Tabii kalsiyum ve gümüş
- Difosfor ve Pentaoksit

Fas'a seyahat edeceklerin dikkat etmesi gerekenler:

Türk vatandaşları, ülkeye giriş tarihinden itibaren 6 ay süreyle geçerli pasaport hamili olmaları halinde Fas'a yapacakları 90 güne kadar ikamet süreli seyahatlerinde vizeden muafır. Ülkeye girişte ve çıkışta verilen formların doğru ve eksiksiz biçimde doldurulması önem taşımaktadır. Fas'a 100.000 Dirhem ve üzeri miktarda deklare edilmiş dövizin sokulması veya ülkeden çıkarılması yasaktır. İstanbul-Kazablanka arasında haftanın her günü karşılıklı havayolu seferleri düzenlenmektedir.

Diplomatik Bilgiler:

Fas Krallığı Ankara Büyükelçiliği

Adres: Reşit Galip Cad. Rabat Sok. No: 11, G.O.P., Ankara
Telefon: 437 60 20/21
Faks: 447 14 05, 446 84 30

Fas Krallığı İstanbul Başkonsoloslugu

Adres : Mahürbasan Sokak Koza iş merkezi C-Blok K:5 Balmumcu / İstanbul
Tel : 0(212) 275 08 08 02122162133
Faks : 0(212) 272 18 25

Fas Krallığı İzmir Fahri Konsoloslugu

Adres: Cumhuriyet İşhanı 1357. Sok. No:25/204 Kat 2 35210 Alsancak / İZMİR
Telefon: (232) 421 23 22
Faks: (232) 421 47 36
fatihcakmakoglu@superonline.com

Türkiye Cumhuriyeti Rabat Büyükelçiliği

Adres: 7.Avenue Abdelkırım Benjelloun Rabat Maroc
ambassade.rabat@mfa.gov.tr
http://rabat.be.mfa.gov.tr

Turkey's exports to Morocco:

- Iron and Steel
- Jewelry
- Automobiles
- Refrigerators

Turkey's imports from Morocco:

- Automobiles
- Unprocessed gold
- Unprocessed lead
- Natural calcium and silver
- Diphosphorus and pentaoxide

Issues to pay attention to when visiting Morocco:

Turkish citizens who are holders of passports valid for 6 months as of the date they entered the country are exempt from having to get a visa for their travels to Morocco for a stay of up to 90 days. It is important that the forms given during entry and exit to the country are filled out correctly and completely. It is forbidden to enter or leave Morocco with declared foreign currencies of 100,000 dirhams or over. Shuttle flights between Istanbul-Casablanca are available every weekday.

Diplomatic Information:

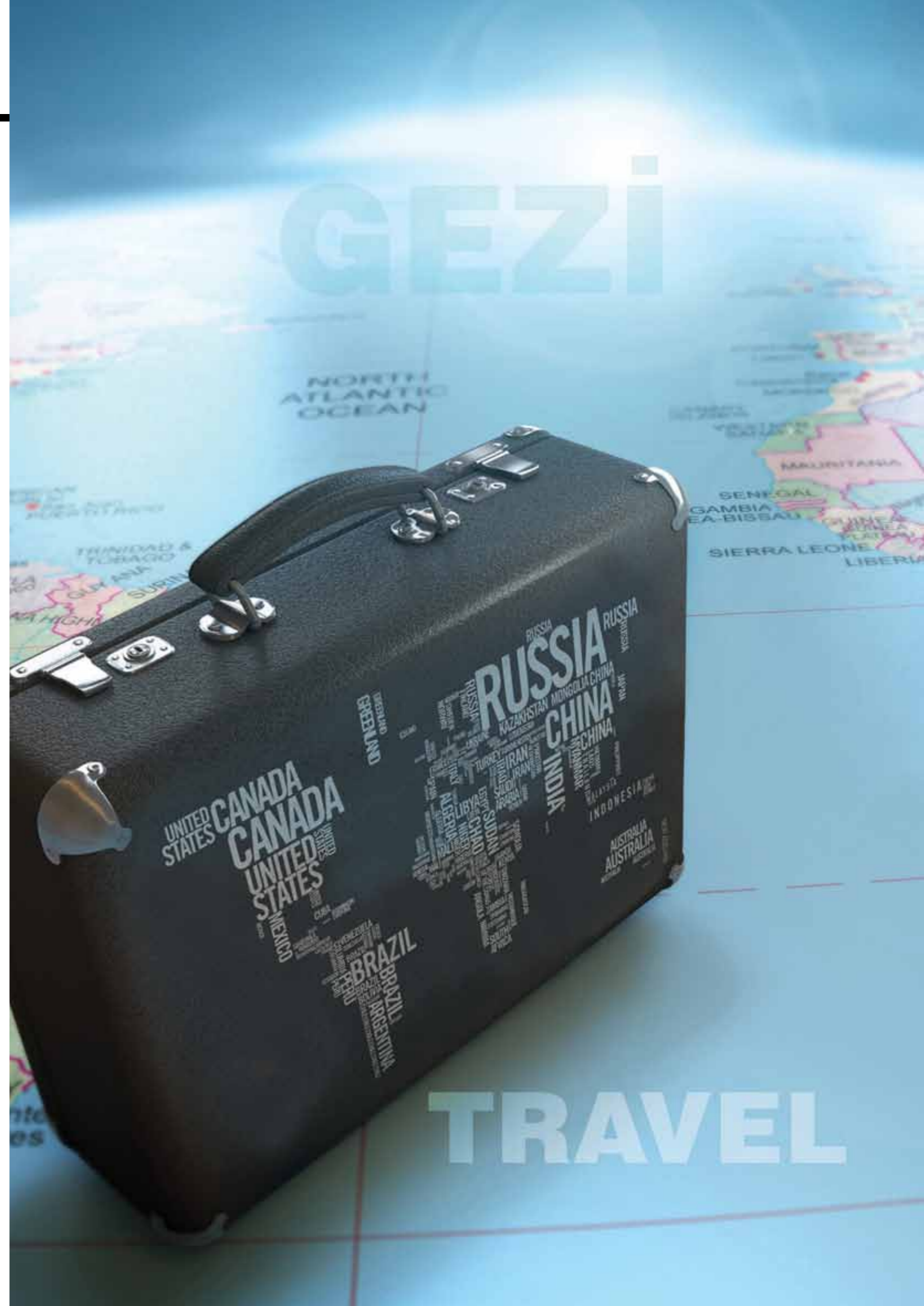
Kingdom of Morocco Ankara Embassy
Address: Reşit Galip Cad. Rabat Sok. No.: 11, G.O.P., Ankara
Tel.: 437 60 20/21
Fax: 447 14 05, 446 84 30

Kingdom of Morocco Istanbul Consulate General
Address: Mahürbasan Sokak Koza İş Merkezi C-Blok K:5 Balmumcu / İstanbul
Tel : 0(212) 275 08 08 02122162133
Fax : 0(212) 272 18 25

Kingdom of Morocco Izmir Honorary Consulate
Address: Cumhuriyet İşhanı 1357. Sok. No:25/204 Kat 2 35210 Alsancak / İZMİR
Tel.: (232) 421 23 22
Fax: (232) 421 47 36
fatihcakmakoglu@superonline.com

Turkish Embassy in Rabat

Address: 7.Avenue Abdelkırım Benjelloun Rabat Maroc
ambassade.rabat@mfa.gov.tr
http://rabat.be.mfa.gov.tr



CENNET ŞEHİR HANGZHOU

Çin Halk Cumhuriyeti'nin Yangtze nehri deltasında bulunan, eyalet altı bir kent olan Hangzhou, Çin'in en güzel ve turistik şehridir. Zhejiang Eyaleti'nin başkentidir. Bir milyonu aşan nüfusu ile dünyanın en kalabalık şehirlerinden biri olan bu şehir, Çin ülkesinin yerel, siyasi, ekonomik ve kültürel merkezinin başkenti de diyebiliriz.

Hangzhou, "nehir-feribotların yüzdüğü bölge" anlamına gelir. Tarihsel kalıntılar ve dünya çapında doğal güzellikleri ününün yanı sıra, Çin Kültürüne ait önemli mirasları içinde barındırırken, bir çok prestijli galeri ve müzeye de ev sahipliği yapmaktadır.

Hangzhou'yu ziyaretinizde gerek kırsal hayatının el değmemiş doğallığını, gerek metropol yaşamın sofistike tadını sunduğunu göreceksiniz. Bunun yanı sıra Hangzhou'yu ziyaret ettiğinizde kendinizi dinlenmiş ve tazelenmiş hissetmeniz kaçınılmaz bir deneyim olacaktır.

Located in the Yangtze River Delta of the People's Republic of China, Hangzhou is a sub-provincial division and is one of China's most beautiful and tourist-attracting cities. It is the capital of Zhejiang Province. With its population exceeding one million, this city is one of the world's most crowded. It could be called the domestic, political, economic, and cultural center of China.

Hangzhou means "the area where river ferries float". In addition to its historical ruins and world-famous natural beauty, it is also home to important Chinese cultural legacies, as well as many prestigious galleries and museums.

When you visit Hangzhou you will see that the city offers both the untouched nature of its rural life and the sophisticated taste of its metropolitan life. You are sure to feel relaxed and refreshed in Hangzhou.

HANGZHOU: A HEAVENLY CITY



Yerel mutfağı ile dünya çapındaki ününün yanı sıra, kültürel ve sanatsal etkinlikler açısından ülkenin en faal merkezlerinden biridir. Nehir etrafına kurulmuş, eski ve yeni şehir olarak ikiye ayrılmıştır. Sıcak ve nemli bir iklime sahip olan Hangzhou şehri Çinliler tarafından "Cennet" diye adlandırılıyor. Belki de bu sebepten Hangzhou'da kendinizi Çin'de hissetmiyorsunuz. Ülkenin belli başlı eğitim kurumları özellikle Güzel Sanatlar Akademisi ve İlaç Sanayisi Hangzhou'da öne çıkarken, Çin ülkesinin en önemli gelir kaynağından olan ipek ve çayın üretim merkezinde yine Cennet Şehir Hangzhou'da dır.

HANGZHOU'DA GÖRÜLMESİ GEREKEN YERLER: Batı Gölü-(Xİ HU)

Çin kültürünün seçkin şair ve edebiyatçılarına ilham veren, etkileyen Batı Gölü 2011 yılında UNESCO tarafından Dünya Miras Listesine dahil edilerek koruma altına alınmıştır. Gölün kapladığı alan 5.68 km²'dir. Gölün peyzajı 9. yüzyılda başlayıp 13. yüzyıla kadar sürmüştür.

5 ayrı bölümden oluşan, derinliği 5 metre olan Batı Gölü'nün en büyük özelliği; bu gölün kıyısında yürürken veya kiralamış olduğunuz bisiklete binerken muhteşem manzarayı izleyebilmenizdir. Üç tarafı dağlık doruklardan oluşmaktadır. Yoğun bitki örtüsü ve bahar çiçeklerinin yanı sıra çok sayıda heykel ve mimari yapılarla rastlamanız mümkün.



And it doesn't just have local cuisine of worldwide fame; it is one of the most active centers of the country when it comes to cultural and artistic events. Built around a river, it is separated into two as the old and the new city. Hangzhou has a hot and humid climate and is called "Heaven" by the Chinese. Perhaps that's why you don't feel like you're in China when visiting Hangzhou. China's major educational institutions, the China Academy of Art, in particular, as well as the pharmaceutical industry stand out in Hangzhou. Also, the production plants for two of China's most important sources of income, silk and tea, are again in Hangzhou, the Heavenly City.

MUST-SEE PLACES IN HANGZHOU: West Lake (Xi Hu)

Inspiring and influencing distinguished Chinese poets and literary greats, West Lake was made a protected UNESCO World Heritage Site in 2011. The lake covers an area of 5.68km². Its landscaping work was started in the 9th century and completed in the 13th.

West Lake consists of five different sections and is 5m deep. The lake's main attraction is that you can look out upon the gorgeous view while taking a walk or renting a bike. It's surrounded by mountains on three sides. In addition to its intense plant cover and spring flowers, you'll spot many statues and pieces of architecture.



Batı Gölü'nün güney kıyısındaki "Gök Gürültüsü Tepesi"ne çıkmalısınız ki; buradaki "Akşam Güneşi Pavyonu(Leifeng xizhoo)'ndan şehri izleyebilirsiniz. Gölün kuzey kıyısındaki, Kıymetli Taş Tepesi üzerinde bulunan "Baochu Pagodası"da, manzara izlemek için uygun yerlerin başında gelmektedir. Göl kıyısında bisiklete binmenin keyfi kadar yapacağınız tekne gezintisi de keyifli olacaktır. Yapacağınız tekne gezintisinde göl üzerinde bulunan üç yapay adadan en büyüğü olan "Santan Yinyeu" adasına geçişi sağlayan köprüden çıkabilirsiniz.

LİNG YİN TAPINAĞI (TEMPLE OF SOUL RETREAT)

"Ruhların İnziva yeri" olarak adlandırılan tapınak; gölün batı yakasına 2 km uzaklıkta olup, ülkenin tanınmış 10 Buda Tapınaklarından birisidir. 1974 yılında Çin Kültür Devrimi sonrasında yapılmış olup, günümüzde bu tapınakta dini faaliyetler sürdürülmektedir. Tapınağın ana salonunda Buda'nın, lotus yaprağı üzerinde otururken görülen yaklaşık 20 metre boyutunda heykeli bulunmaktadır.

UZAKLARDAN GELEN TEPE (FEİLAİFENG)

Ling Yin Tapınağı'nın hemen yakınındadır. Burada Yunan hanedanı döneminde yapılmış 400 civarında Budacı taş heykel bulunmaktadır. 400 heykelden en öne çıkan ise; sevimli, güler yüzlü ve koca göbekli olarak şirin bir görünüme sahip olan "Gülen Buda heykeli dir." Ayrıca kutsal özelliklere sahip 4 tane de mağara bulunmaktadır.

EJDERHA KUYUSU (LONGJİNG)

Dünyaca ünlü "Longjing" çayının üretildiği yer olmasından dolayı, köylüler fincanla çay ikram edeceklerdir burayı ziyaret ettiğinizde. Çay satın alabilmeniz için doğru adres diyebiliriz.

ULUSAL ÇAY MÜZESİ

Yalnızca çay teması işlenen, yaklaşık 5.4 dönümlük alanı kapsayan müze 1991 yılında açılmıştır. Müzede, çay tarihini ve gelişimini gösteren 4 bina ve 6 salondan oluşan sergi binası bulunmaktadır. Ülkede bulunan 300'den fazla çay çeşidi bu müzede sergilenmekte, çaylar hakkında bilgiler verilmektedir. Ayrıca, müzede sessiz ve sakin bir ortamda çay içmeniz mümkün.

HANGZHOU İPEK BASKI VE BOYAMA KOMPLEKSİ (HANG Sİ LIAN)

Hangzhou, çay kadar ipek baskılarıyla da ün kazanmıştır. Ülkenin en ünlü ipek baskı tesisini de görmelisiniz.



You should go to Thunder Hill on the south coast of West Lake so that you can gaze at the city from Leifeng Xizhoo. Among the top places for watching the view is also the Baochu Pagoda located on the north coast of the lake on Precious Stone Hill. A boat trip is just as beautiful as a lakeside bike tour. The boat passes under the bridge that provides passage to Santan Yinyue Island, the biggest of the three artificial islands on the lake.

LING YIN TEMPLE (TEMPLE OF THE SOUL'S RETREAT)

The temple known as the "place for the reclusion for souls" is 2km away from the lake's western bank and is one of the country's 10 most famous Buddha temples. It was reinstated in 1974 after the Chinese Cultural Revolution and today religious activities are still maintained at this temple. In the main hall of the temple there is a Buddha statue roughly 20m high sitting on a lotus leaf.

THE HILL THAT FLEW HITHER (FEILAIFENG)

This is right by Ling Yin Temple. Here, there are about 400 stone Buddha statues made during the Yuan dynasty. The most stand-out among these 400 statues is the delightful "Smiling Buddha" with its sweetness, geniality, and big belly. There are also four sacred caves.



ÇİN ULUSAL İPEK MÜZESİ

Batı Gölü'nün güney kıyısında bulunan, ülkenin devlet düzeyindeki ilk profesyonel ipek müzesidir. Dünya çapında da en büyük ipek müzesidir. Müze 1992 yılında ziyarete açılmış olup, 2004 yılından bu yana ücretsiz olarak gezilebilmektedir. 8 sergi salonu bulunan müzenin ilk salonunda, Çin ipek kültürünün 5000 yıllık uzun bir geçmişi tanıtılırken, diğer salonlarda ipek temalar işlenmektedir. Müzede yer alan satış dükkanından kendinize ve sevdiklerinize ipek ürünler satın alabilirsiniz.

SOLİTARY TEPESİ

Batı gölü çevresindeki diğer tepelere nazaran zirvesi daha düşük olmasına rağmen, gölün en büyük ve tek doğal adasıdır. Bir çok doğal güzelliği barındıran bu tepe, Batı Gölü'nün kuzey batı köşesindedir. Tepenin yüksekliği deniz seviyesinden 38 metredir. Güney bölgesinde; Zhejiang Müzesi, Wen Lan Pavilion ve Zhangshan Park bulunmaktadır.



DRAGON WELL (LONGJING)

As the place where the world-famous Longjing tea is produced, villagers will treat you to a cup when you visit. This is definitely the right place to buy some tea to take home.

NATIONAL TEA MUSEUM

Opened in 1991, this museum entirely dedicated to tea covers an area of about 0.54 hectares. The museum's exhibits are displayed in four buildings and six halls detailing the history and development of tea. Over 300 different varieties of tea available in the country are exhibited here and also details about tea are provided. Enjoy the chance to sip tea in a calm and quiet environment while visiting.

HANGZHOU SERIGRAPH AND PAINTING COMPLEX (HANG SI LIAN)

Hangzhou's screen-printing is just as famous as its tea. Make sure to visit the country's most famous screen-printing works.



ALTI HARMONİES PAGODA - LIUHE PAGODA

Pagoda, eski Çin mimarisinin yapıtlarından birisi olup, Qiantang nehrinin gel-git sularını sakinleştirmek amaçlı, 386-581 yılları arasında hüküm süren Song Hanedanlığı döneminde yapılmış olan yapı, 1121 yılında yapılan bir savaşta yıkılmıştır. Günümüzdeki ahşap ve tuğla kullanılarak Ming Hanedanı döneminde güçlendirilmiştir. Yuelun tepesinde bulunan Pagoda 13 katlı olup, en üst kata kadar giden spiral bir merdiven bulunmaktadır. Tavanı üzerinde; oyma ve figürler, hayvanlar, çiçekler, kuşlar görülmektedir.

HUPAOGUAN ÇEŞMESİ

Hangzhou'daki gözde mekanlardan biridir. Çeşmeyle ilgili bir de efsane var. Efsane şöyle; Tang hanedanlığına ait ünlü Budist rahip Xinkong, Xihu gölünün güney sahilindeki Dacishan dağına gelmiş ve dağdaki güzel manzaralara hayran kalmış, ama burada su kaynağı bulunmadığı için buradan hemen

CHINESE NATIONAL SILK MUSEUM

Located on the south bank of West Lake, this is the country's first professional silk museum at state level. It is also the biggest silk museum in the world. Opened to visitors in 1992, the museum has been free to visit since 2004. It has eight exhibition halls. While its first hall exhibits the 5000-year long history of Chinese silk culture, the remaining halls present silk in different themes. You can buy silk products from the museum's souvenir shop for yourself and for your loved ones.

SOLITARY HILL

Although smaller than the other hills around the West Lake, this is the lake's only natural island and the biggest. Located at the northwestern corner of the West Lake, the hill boasts great natural beauty. It stands 38m above sea level. To the south of this island, you'll find Zhejiang Museum, Wen Lan Pavilion, and Zhangshan Park.



ayrılmaya karar vermiş. Fakat tam ayrılacakken kulağına bir ölümsüz varlık "2 kaplan gelip kuyu kazacak" diye fısıldamış. Ertesi gün gerçekten dağa iki kaplan gelmiş ve bir kuyu kazmış. Kuyunun suyu o kadar tatlı ve temizmiş ki, kısa süre içinde çay demlemek için en uygun su olarak kabul edilmiş. Bundan böyle Hupaoquan suyu, Longjing çayıyla birlikte Xihu gölü bölgesindeki en ünlü iki yenilik olarak kabul edilmiş. Efsanesi olan bu çeşme görülmeye değer olmalı.

SIX HARMONIES PAGODA (LIUHE PAGODA)

One of China's early architectural works, this pagoda was built for the purpose of calming the tidal waters of the river Qiantang during the era of the Song dynasty, which ruled between 386-581 AD. The pagoda was destroyed during a war in 1121. After its reconstruction, it was strengthened using wood and brick during the era of the Ming dynasty. Located at the foot of Yuelun Hill, it has 13 storeys with a spiral staircase reaching the top. On its ceiling are engravings, figures, animals, flowers, and birds.



XIXİ SULAK ALAN PARKI

Gözde bir turistik merkez olarak her gün tıklım tıklım dolu olan Xihu'daki neşeli ortamdan farklı olarak, gölün yalnızca beş kilometre uzağındaki Xixi, yani "Batı Çayı", sükûneti ve güzelliğiyle dünyadan saklı bir cenneti andırır. Çin'de devlet koruması altındaki ilk sulak alan parkı olan Xixi, aynı zamanda ülkede şehir içinde bulunan tek sulak alandır. Xixi Sulak Alan Parkı, kıvrımlı gölcükleri, dimdik bambu ağaçlarından oluşan yemyeşil ormanı ve güney Çin'deki sulak alanların bütün özelliklerini bir arada toplar. Orman içinde ara sıra yabani tavşanlara rastlamak bile mümkündür.

Su, Xixi Parkı'nın ruhudur. Akarsular, gölcükler, bataklıklar ve adacıklar, Xixi'nin güzelliğinin başlıca unsurlarıdır. Kasım ayı, kamışların çiçeklendiği mevsimdir.

Xixi'ye ün kazandıran, yalnızca güzel manzarası değildir. Burası, zengin bir kültürel birikime de sahiptir. Bundan 300-400 yıl önce Ming ve Qing hanedanları döneminde Xixi, dünyevi sıkıntılardan kaçmak isteyen aydınların cennetiydi. Park içinde varlıklarını bugüne kadar sürdüren villalarda ve çiftliklerde kalan bu aydınlar, Xixi hakkında çok sayıda edebi eser bırakmıştır. Ancak aradan geçen yaklaşık 100 yıl içinde Xixi unutulmuş, hatta harap olmuştur. 2003'e gelindiğinde burası, yeniden keşfedilmiştir. Ülkede bir benzeri olmayan bu şehir içi sulak alanın, şehrin havası ve insan yaşamı için taşıdığı önemin kavranması üzerine Hangzhou Belediyesi, şehrin adeta "böbreği" olan bu parkı korumak için bir dizi tedbir almış ve çevreyi ıslah etmek için projelere girişmiştir. Çevre ıslahı projeleri sayesinde park, eski güzelliğine, dolayısıyla eski canlılığına adım adım yeniden kavuşmuştur. Parkta yeni kurulan "Yeşil set", turistlerin gözdeleri arasında yer alıyor. Suyun 1-3 metre derinliğine inen 137 metre uzunluğunda ve üç metre genişliğinde, şeffaf plastik camla kaplı bir tünel olan "Yeşil set" in iki yanı, yaklaşık 700 çeşit su bitkisiyle dolu. Tünelden bu bitkilerin su altındaki köklerini görmek, suda özgürce yüzen canlıları izlemek mümkün.

Bugün parkta 262 çeşit bitki, 50 çeşit balık ve su canlısı, 126 çeşit de kuş bulunuyor.

HUPAO SPRING

This is one of Hangzhou's famous sites. There is also a legend about this spring. The legend says that the famous Buddhist priest Xinkong of the Tang dynasty went to Dacishan Mountain on the southern coast of West Lake and was fascinated with the mountain's beautiful views. However, he immediately decided to leave, since there was no water source. But, just as he was about to leave, an immortal creature whispered to him, "Two tigers will come and dig a well." The very next day two tigers came to the mountain and dug a well. The well's water was so sweet and clean that within a short time it became the best water for brewing tea. Since then, the water of Hupao, along with Longjing tea, have been accepted as the two most famous innovations in the region of West Lake. This legendary spring is worth seeing.

XIXI WETLAND PARK

In contrast to the fun atmosphere at West Lake, a popular tourist center humming with people every day, Xixi, aka "West Tea" is like a hidden paradise with its tranquility and beauty. Xixi, which is only 5km from the lake, is the first wetland park under state protection in China. It is also the only inner-city wetland park in the country. Xixi Wetland Park combines all of southern China's wetland features with its curving ponds, as well as lush forest complete with upright bamboos. It is even possible to sometimes see wild rabbits in the forest.

Water is the soul of Xixi Park. Rivers, ponds, swamps, and islands make up the main elements of Xixi's beauty. November is the month to see bamboos in blossom.

It's not only its beautiful view that has earned Xixi its popularity. This place also has a rich cultural heritage. About 300-400 years ago, during the Ming and Qing dynasties, Xixi was a paradise for the intelligentsia wishing to rid the world of earthly problems. Leaving behind a great amount of literary work about Xixi, these members of the intelligentsia would live in villas and farms, which still exist in the park. However, Xixi became forgotten after 100 years had passed and even became a ruin. In 2003, this place

QİANTANG NEHRİ

Qiantang nehrinde oluşan yüksekliği 9 metreye, hızı ise saatte 40 km'ye ulaşan gelgiti izlemek, muhteşem görüntüye tanık olmak için yurtiçinden ve yurtdışından milyonlarca insan Qiantang nehrini ziyaret ediyorsa görülmeye değer olmalı. Çin takvimine göre 8. ayın 18. günü gelgit izlemek için gidilmeli.

QİANTANG NEHRİ KÖPRÜSÜ

Qiantang Nehri Köprüsü Mühendis Mao Yiseng tarafından tasarlanmıştır. Sizi büyüleyecek güzelliğe sahip bu köprüyü mutlaka görmelisiniz...

Hangzhou'da küçük küçük eski ahşap dükkânların dizildiği eski sokaklar veya lüks mağazalarda, Çin'e ve Hangzhou'ya özgü ürünler satılıyor. Neler mi?

Hangzhou'da alışveriş deyince akla en başta, adını Hangzhou'ya bağlı bir kasabadan alan ünlü Longjing çayı ve ipek geliyor. Kentin diğer ünlü ürünleri arasında, özellikle siyah kağıttan yapılmış Wangxingji marka yelpaze, bambu saplı ve ipek kumaşlı güneş şemsiyeleri, yöreye özgü nakış ürünleri ve Zhangxia-

was re-discovered. When the importance of this unique inner-city wetland was realized in terms of air and human health, Hangzhou Municipality took several measures to protect this park, which is described as the "kidney" of the city, and carried out environmental remediation projects. Thanks to these projects, the park gradually regained its previous beauty and thus its previous dynamism. The newly built Green Platform is a tourist favorite. This is a tunnel covered in transparent plastic glass that goes 1-3m under the water, is 137m long, and 3m wide. Two sides of the tunnel are complete with about 700 types of aquatic plants. You can see their water roots from the tunnel and watch creatures freely swimming in the water.

Today, the park boasts 262 types of plants, 50 types of fish and sea creatures, and 126 types of birds.

QİANTANG RIVER

If millions of local and foreign tourists are visiting the river Qiantang to watch the Qiantang River's tide reaching a height of 9m and a speed of 40km/h and to witness this spectacular view, then this river must be worth seeing. According to the Chinese calendar, you should go there on the eighteenth day of the eighth month to watch the tide.



oquan makası sayabiliriz. Makas deyip geçmeyin, 50 kat kumaşı ya da bir sayfa beyaz kağıdı aynı rahatlıkla kesen bu özel makasların müzesi bile var.

Hangzhou'da alışveriş yapmak isterseniz, şehir merkezindeki "He Fang Sokak" tercihiniz olmalı. Tarihi bir cadde olmasının yanı sıra, buradaki antik binalar dikkat çekerken, sevdiğiniz ya da kendinize ipek şemsiye, ipek kravat, ipek eşarp alabilirsiniz. İpeğin dışında minik, ahşaptan yapılmış Çin Bebeklerden alabilirsiniz. Orjinal kalın kağıt yelpazeleri, tabloları ve el işlerini de görmezden gelemeyeceksiniz. Çayın şehrine gitmişken elbette çay almadan olmaz.

"Belli bir yerde, belli bir yemek kültürüne sahip insan yetişir." (Çin Sözü)



Hangzhou usulünde pişirilmiş yemeklerin tadına bakmak, bu kenti tanımanıza yardımcı olur. Yerel mutfağı ile dünyadaki ününü göz önünde bulundurarak, yöresel lezzetlerinden biri olan gölden yakalanan taze bir balığın sirke kaplanarak yapılan yemeği "Source Balık" yiyebilirsiniz. Ayrıca, külde pişirilen tavuk yemekleri de oldukça meşhurdur. Longjing Karidesi ve Dilenci Tavuğu'nu tatmalısınız, en klasik yemeklerindedir. Yemekten sonra bir fincan çaya "hayır" dememelisiniz.

"Belli bir yerde, belli bir yemek kültürüne sahip insan yetişir." Hangzhou usulünde pişirilmiş yemeklerin tadına bakmak, bu kenti tanımanıza yardımcı olur.

Gece hayatı deyince, Hangzhou için "Çin'in eğlence başkenti" ya da "mutlu şehir" diye adlandırmak mümkündür. Klas bir şehir diyebileceğimiz Hangzhou bilmardo yarışmalarına da ev sahipliği yapıyor. Gittiğiniz mekanlarda Çinli müzisyenlerin yanı sıra yabancı vokallerin eşliğinde müziğini dinlerken şarap meraklıları şarap tadabilirler. Ünlü Şangay caz performansını da dinlemeniz mümkündür.

Fotoğraflar / Photos: technasia.com, pix2.agoda.net, static.panoramio.com, jaredmk.files.wordpress.com, ilookchina.files.wordpress.com, pic-hzrb.hangzhou.com.cn, chinayangtze.com, easytourchina.com, upload.wikimedia.org, hangzhouzk.com, morehangzhou.com

QIANTANG RIVER BRIDGE

Qiantang River Bridge was designed by the engineer Mao Yiseng. Don't miss this bridge with its mesmerizing beauty...

Both small, old, wooden stores on timeworn streets and the luxury stores of Hangzhou sell products specific to China and Hangzhou. What are these products?

The main products springing to mind when it comes to shopping in Hangzhou, are the famous Longjing tea, named after a town in Hangzhou, and silk. Among the city's other famous products are Wangxingji-branded hand-held fans made from black paper in particular, parasols with bamboo handles and silk fabrics, local embroidery products, and Zhang Xiaoquan scissors. These are not just any scissors, in fact, these special scissors can easily cut through 50 layers of fabric as if they were a single sheet of paper and they have their own museum as well.

If you want to go shopping in Hangzhou, choose He Fang Street in the city center. Not only is it an historical avenue with ancient buildings, it also offers an opportunity to buy silk umbrellas, silk ties, and silk scarves for yourself or loved ones. In addition to silk, you can also buy small wooden Chinese dolls. You'll see authentic thick paper hand-held fans, paintings, and handcrafts everywhere. A visit to the city of tea, of course, wouldn't be complete without buying some of the stuff.

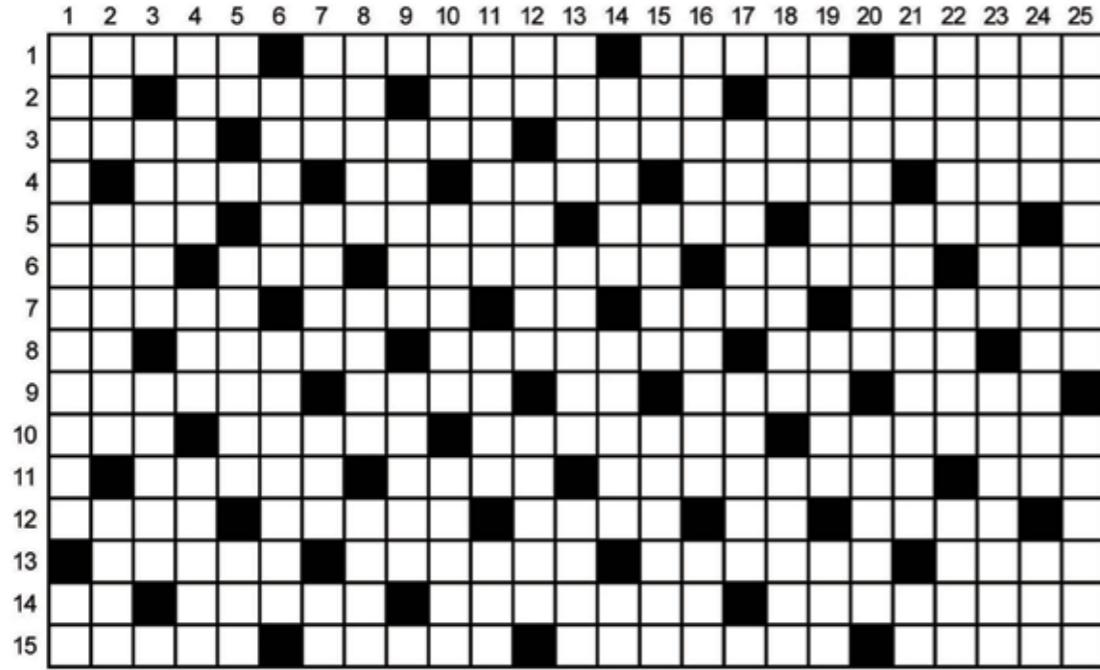
"In a certain place, a person with a certain food culture is raised." (Chinese saying)

Sampling some Hangzhou-style cooked food helps you get to know this city. Taking into consideration its local cuisine with worldwide fame, you can try one of the city's local tastes, Sweet Sour Sauce Fish, made by pouring vinegar all over a fish freshly caught from the lake. In addition, its chicken baked in clay is also very famous. Don't fail to taste Longjing Shrimp and Beggar's Chicken, two of its most classic dishes. And definitely don't say no to a cup of tea after.

"In a certain place, a person with a certain food culture is raised." Tasting Hangzhou-style cooked food helps you get to know this city.

When it comes to nightlife, Hangzhou is known as China's entertainment capital or "happy city". Hangzhou, a classy city, also plays host to billiard contests. You can find places to enjoy music from both Chinese musicians and foreign singers, where wine lovers can also taste the wines on offer. You can also listen to a performance of the famous Shanghai jazz.

KARE BULMACA



SOLDAN SAĞA

1. Fikret Demirağ'ın kitaplarından biri (şiir,1960)... Kimi eski kaynaklarda tiz nîm hicâz sesine verilen ad... Katık oldum aşma, öp koy beni başına; beni nasıl öğütür, sor değirmen taşına. Her gün tazelenirim, her yemekte yenirim; ince ince dil beni, hadi kimim bil beni (Bilmece); Cengiz Gündoğdu'nun kitaplarından biri (deneme, eleştiri. 1994)... Ürdün'ün güneybatısında, Hz. Süleyman'dan kalma dökümhanenin bulunduğu liman kenti...
2. Başına geldiği sıfatların üstün derecede olduğunu gösteren sözcük... Konser salonu; müzik okulu topluluğu... Bileşik gibi birbirine bağlı olarak kullanılan iki sözcük arasında başka sözcük sokma... İsmail Safa'nın (1934), Necati Zekeriyâ'nın (şiirler, 1967) ve Aydın Boysan'ın kitaplarından biri (2000)...
3. Ahmet Mithat'ın kitaplarından biri (1881-82)... Phrygia'nın kralı Kandaulos'un aşırı hayran olduğu karısı... Seslerin güç, perde ve uyum gibi yanlarını tanıma, anımsama ve yineleme gücü...
4. Özü tatlı, sözü tatlı, candan daha kıymetli (Bilmece)... Anadolu Ajansı... Uzun kuyu, dumur suyu, batır bala, otur yala (Bilmece)... Duyguları coşkulu bir dille anlatan şiirler, müzikte şiirsel, içli... Düz, açık ve geniş yer...
5. Duyu organları ile algılanmış olan bir şeyin somut ya da düşüncel kopyası... Sadrazamın mabeyine yazdığı tezker; Nazan Güntürkün'ün kitaplarından biri (şiir, 1972)... Öğütü dinsel konuşma yapan kimse... Hint tiyatro tanrısı...
6. İlklerde erginleme törenlerinde, büyücülükte, beslenme önemli yeri olan sıvı... Piriñ alışımından yuvarlak biçimde yapılan birbirine ya da üzerine vurularak çalınan vurmali çalgı ; vurdum yaylı topuzu, gördüm orda öküzü (Bilmece)... Bir sesin sıklık yayılımının sonucu olan tını özellikleri... Yunanlıların savaş tanrısı... Arap yazısında D harfi, büyük boyun ve büyük bel için kullanılır...
7. Ateşli, ateşli yorumlama (müzik, İtalyanca)... Irak'ta Kutü'l-Amare ilindeki Nuffâr'ın güneyinde yer alan eski Sümer kenti... Roma hamamlarının terlemeye ayrılmış en sıcak bölümü... Bir ereğe varmak için harcanan zihinsel ya da bedensel güç... Kesişen iki dam yüzeyinin keşişim yerinde yapılan yağmur oluşu...
8. Algılandığında belli bir şeyin tasarımını bizde uyandıran şey... Tasavvuf müziğinde dinsel konuları içeren saz eşliğinde söylenen eserler... Uzaktan el sallamak... Camilerde mihrabın karşı tarafında parmaklıkları yüksek yer... Şarkı, ezgi...
9. Tavan kırışları arasına sıvanan bağman ve killi çamurdan harç... Dirsekten orta parmak ucuna kadar olan bir Osmanlı uzunluk birimi... İnakhos'un kızı, Zeus ona görür görmez tutulmuştu... Öznesi düşürülmüş tümcelerde özne konumunda varsayılan, sesbilimsel içeriği olmayan adöbeği; zamir... Eylemin belirttiği hareketi yapan öge...
10. Klâsik Türk müziğinde kullanılmış birleşik makam; top burda, topuş burda; gün burda, gümüş burda; ne yerde var, ne göyde; zincirinen kafeste (Bilmece)... Konuşma düzenindeki ses değeri... Türkiye'ye özgü kabaca örgülü bir tür dantel... Yüzeylemlerden film üzerine yansarak resmin niteliğini bozan, istenmeyen ışık...
11. Dokuz ilham perisinden biri... Sütün başlık üzerine konan ve kenarları başlıktan dışarı taşan taş plaka; Türklere toteme verilen ad; abaküs... Hece sayısı ikiden fazla olan sözcükte ortadaki hece... Vurmali çalgılarda deriye yapılan her bir vurgu; Kırgız ve Özbeklerde def...
12. Bir eserin bütününde işlenen konu, düşünce, kavram, ana duygu; bestenin çekirdeğini oluşturan motifler... Animato... Cambazlık, hayvan hünerleri vb. gösterileri, büyük bir çadırda seyircilere sunan gezici topluluk... Devam et; böyle yürü git (müzik, İtalyanca)... "Bu rüzgâr, bu deli rüzgâr bir ..." (Ahmet Kutsi Tecer)...

13. Düzgün ve iyi anlatım sanatı... Basım sırasında basım aygıtının diyaframını belirli bir açıklığa getirecek düzengiyi çalıştırmak üzere filmin kenarına açılan oyuk... Kısa süreli bellek içeriğinin kesintisiz olarak uzun süreli belleğe aktarılması... Kapalı öğretilmede öğretinin yerine kullanılan onunla ilgili söz...
14. Eskiden toprak tabya, berkitilmiş yüksek yer... Bir yüklenicilik işini, istekliler arasında en uygun koşulları önerene bırakma yöntemi... Nükteyle süslenmiş... Genellikle 4-6 yaşlarında bulunan çocukların gelişmelerini sağlayan eğitim kurumu...
15. Radyoda, televizyonda ses kaydı yapan ve yayında ses düzenini ayarlayan görevli... Bir sözcüğe, dış şekli bakımından yakın olan başka sözcük... Öfkeli (müzik, italyanca)... Ankara'da yayımlanan aylık kültür, sanat, edebiyat dergisi; İlk sayısı Nisan 1991 (Özgen Seçkin); vernik yapmaya yarayan bir tür reçine...

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Rübâb-ı Şikeste (1900), Halûk'un Defteri (1911), Şermin (1914), Rübâbın Cevabı (1912), Tarih-i Kadim - Doksanbeşe Doğru (1928) adlı kitapların yazarı... İnsanlara özgü bilme, düşünme ve önmel alma yetisi...
2. Bir (İtalyanca)... Ercüment Behzat Lav'ın kitaplarından biri (1962)... Eski bir hareli bir kumaş türü...
3. Lykea kaynağının perisi... Şöhret tanrısı...
4. İ.Ö. IV. yy.da türlü Yunan ağzlarının kaynaşmasıyla meydana gelen lehçe... "..., kamında bir nokta", "devede kulak" deyimlerinin dayandığı eski yazı harfi... Sürüm değeri, piyasa fiyatı...
5. Altı çift teli, tek bam teli olan, mızrapla çalınan, iri gövdeli, kısa ve geniş saplı bir çalgı... Polonya parasına benzeyen gümüş bir Osmanlı parası... Latif tezkiresinde övgü ile sözedilen 15-16. yy divan şairi. Gazellerinde oldukça açık ve tamlamalardan kaçınan bir dil kullanmıştır...
6. Türkmen ve Yörüklerde çadır girişini örten dokuma örtü... Şarkılarımız / evlerimizin önünde durmalı / camlara vurmali / kapıların ellerini sıkmalıdır, / ... kadar, / kapılar / bağlı kollarını açana kadar (Nazım Hikmet)...
7. Halk öykülerinin sonunda okunan, ezgisi oynak, neşeli türkü... Eflâk ülkesi halkına Osmanlıların verdikleri ad... Değil (İtalyanca)... Ayhan Kırdar'ın kitaplarından biri (1961)...
8. "Bir istiyor ... onu, bir istemiyor, âh" (Cenap Şahabettin); Çatal kavak dallandı, bilmem nere yollandı (Bilmece); Sahibi ve yazı işleri müdürü Hilmi Ziya Ülken olan, aylık düşün dergisi... Gam; temel bir sestem başlayıp, ses atlamadan tekrar tiz temel sese ulaşan dizilim... Kimi dillerde, bir ek göreviyle köklerin yapısı içine giren seslik...
9. İçinde ter atmak için yatılan, ahşap buhar banyosu; Fin hamamı... Sedefkârlıkta kullanılan ve yan yana dizilmiş tespah başlarına benzer biçimde bir bezeme örgesi, kenarsuyu...
10. Ulak... Dionysos'un Latince adı... Kagir inşaat ustası, mimar...
11. Bir binada çoğu zaman zemin kat ile birinci kat arasına yapılan, çoğu basık tavanlı yarım kat... Yapıda kullanılan dar, uzun kereste... Yazınsal

- yapıtların roman, öykü, şiir, deneme gibi dallarına verilen ad...
12. Birhan Keskin'in kitaplarından biri (2005)... Bir cahil eline verdim sakalım, hangi dağı dolaştırır bakalım (Bilmece)... Bir tam ya da yarım aralıktan, yarım perdenin çıkartılması ile oluşan akor...
13. Bilgin... İspanyollar, Fransızlar, Portekizliler, Romanyalılar gibi, dilleri Latince'den türemiş uluslar... Devlete ait olan toprakların gelirlerinin, görevlilerin hizmet ve maaşlarına karşılık verilmesi...
14. Yoksullara parasız yiyecek dağıtan hayır kurumu... Akaryakıtla işleyen basit balıkçı teknesi... Müzikte "ve" anlamına gelen İtalyanca terim...
15. Muazzez Menemencioğlu'nun kitaplarından biri (1963)... Küçük gümüş para... Enerji yüklü...
16. Bir tabaka kâğıt üzerine basılan ve bunun katlanmasıyla oluşan... Yaban enginarı yaprağı biçiminde bir bezeme örgesi... Komutan, bey, âmir(eski)...
17. Çatı oluşu (eski)... Divan-ı Deavi Nezareti (tarih)...
18. Fiyat... Ali Rıza Ertan'ın kitaplarından biri (1971)... Dağa gider serilir, eve gelir dürtülür (Bilmece)...
19. Bakanlar kurulu... Kendisinden başka bir şeyin çıktığı temel, köken; Her ..., daima belli bir yer ve zamandaki koşullara göre yeniden değerlendirilmek gerekir (Server Tanilli)... Mitolojide Thebes Kraliçesi, başından geçen acı olaylardan sonra Lekothea adında bir deniz tanrısına dönüşür...
20. Devim ve denge yasalarını, devindirici güçleri, vb.ni inceleyen bilim... ABD'de 10. yüzyıldan beri sürekli olarak oturan en eski yerleşim olan yerli köyü...
21. İngilizce "hep" (müzik)... Taşiyıcı kemerin üzerinde ve ona bitişik yapılan süz amaçlı dışa taşkın kemer... Eski Yunan edebiyatında müzik eşliğinde söylenen şiirler...
22. Başkasının ayıbını saklamak için kendisini ateşe atan şey nedir? (Bilmece)... Namusu uğruna kendini öldüren efsaneleşmiş Girit'li bir kadın... Bir Osmanlı altını değerinde olan Venedik altını...
23. Hikmet Temel Akarsu'nun kitaplarından biri (roman,1989)... Kendini birinin yerine koyarak, onun duygu, ve davranışını anlayabilme yetisi., empati...
24. Saçaklardaki asma olukları tutmak için kullanılan demir çengeller ve ahşap oluklarda yelkovan tahtalarını kirişe bağlayan oluklara verilen ad; kaplumbağa kabuğundan yapılan her tür eşya; "Çık temâşâ edegör âb-i revanî/ Seyreyle nedir sür'at-i ömr-i güzerânî" (Bâki)... Ruhun tutkularından temizlenmesi... Dinleyenleri eğlendirmek amacıyla düzenlenen; içi, kurnazlık ve dalaverelerle dolu olan bir tür düzmece anlatı...
25. İntikam saçan tanrılar... "Gönlüme girdi hayâli dün gice/ Zulmet içre âb-i hayvan" (Kadı Bürhanettin)...

SUDOKU

KOLAY									ORTA									ZOR										
			8	6				7		6		3	4			8		5			4						8	
2						4	8	9		9	4		5		7							3	6	1				
		8									1					4			9					4			2	
			7	9	1	3				3		7		2		9				2	6	3	5		7			
5	9											1		5							7							
8				4	3	6					6						7			7					1			
		9			7			3					2												2			
	7		2		9			6				9	6		8				2	5			9	6				
				1												6	4	1	9		1	5			7			

GEÇEN SAYININ ÇÖZÜMLERİ

KARE BULMACA ÇÖZÜMLERİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	K	E	B	A	P		A	S	L	İ	S	E	S		P	İ	N	C	E		B	A	K	A	R
2	E	D		F	İ	S	T	O		Y	E	T	E	N	E	K		İ	S	T	İ	L	A	H	İ
3	N	A	K	R		T	E	R	S	İ	M		V	E	S	İ	K	A		A	R	A	B	İ	S
4	T		L	O	B	İ		M	A		E	T	İ	K		S	E	M	A	H		K	A	R	O
5	E	M	İ		A	N	T	A	R	A	L	A		R	E	İ	S		K	R	A	A	L		L
6	T	A	M	A	L	G	İ		O	R	E	S	T	E	S		E	V	S	İ	N		A	S	U
7		B	A	R	O		L	U	N	A		A	A		E	S	R	E		R	İ	K	K	A	T
8	K	E		İ	N	K	Â	R		B	A	R	B	A	R	A		D	A	İ	M	A		N	O
9	A	Y	N	A	L	İ		U	K	A	B		İ	S		U	Z	A	Y		A	L	K	A	
10	A	N	O		A	S	A	B	A		A	S	İ	T	A	N	E		Ç	A	N	K	A	Y	A
11	N		T	İ	R	A	N		İ	B	K	A		A	V	A	N	G	A	R	D		Ç	İ	T
12	T	R	O	P		F	A	U	M	A		B	A	R	D		N	Ü		K	O	K	A		E
13	H	Ü	S	E	Y	İ	N	F	E	R	H	A	D		E	M	E	L	Y	A		Ö	N	Ü	M
14	O	Y		K	O	Ş	K	U		D	İ	N	L	E	T	İ		D	E	S	E	M		S	P
15	S	A	T	A	K		E	L	M	A	S		İ	Ş	İ	T	S	E	L		L	E	S	T	O

SUDOKU ÇÖZÜMLERİ

9	6	8	5	7	1	3	4	2
3	5	4	8	2	9	7	6	1
1	7	2	6	3	4	8	9	5
8	2	3	7	4	6	5	1	9
7	1	9	2	5	8	6	3	4
6	4	5	9	1	3	2	7	8
5	3	1	4	8	7	9	2	6
4	8	6	3	9	2	1	5	7
2	9	7	1	6	5	4	8	3

DFT Dust Free Technology

As DFT, we produce fast-high quality and efficient solutions for dust problems experienced at industrial facilities using cutting edge technology. Also, we provide the fastest service in terms of engineering, material and equipment supply, production, installation and filter maintenance with our extensive product scope that focuses on industrial dust collection equipment.

Improve
air quality
in your
place

One Source

Coal dosing:
> 2500 REFERENCES
WORLDWIDE!



Market leading

Celebrating more than 2,500 references for rotor weighfeeder Pfister® DRW:
With the patented rotor weighfeeder technology, accuracy, constancy and know-how
FLSmidth Pfister made it to the market leader in dosing of pulverised coal in cement
manufacturing. Thank you to all our valued clients!



See here how Pfister® rotor weighfeeders work.
sales@flsmidthpfister.com
FLSmidth Pfister GmbH | Germany

www.flsmidthpfister.com

FLSMIDTH
PFISTER