

SİNTEK+Plus

Ekim - Kasım - Aralık 2016
October - November - December

Sayı / Number: 8



YENİ!

MARTIN® CLEANSCRAPE™

BANT SIYIRICI TEKNOLOJİSİNDE DEVRİM NİTELİĞİNDE YENİLİK

Bandınıza hasar vermeden bant yüzeyini mükemmel temizleyen ve mekanik bant ekler ile çalışabilen tek tungsten karbür uçlu siyirici

Martin® CleanScrape™

- **Emniyetli** ve etkili bir siyırma açısı sağlar.
- Bandı yırtma ya da tahrip etme **tehlikesi yok**.
- Diğer siyiricilere göre **iki kata kadar uzun ömürlüdür**.
- Gergi ayarı gerektirmez.
- Birden çok siyirici sistemlerinin yerine—**İhtiyacınız olan tek bant siyirici***
- Kısıtlı alanlarda kolay montaj imkanı sağlar.
- Bant dostu—Diğer siyiricilere kıyasla banda çok düşük bir basınçla baskı uygular.

**Deneyin,
seveceksiniz!**

Garanti ediyoruz!

Para iade garantimiz çok basit — Bandınızı daha uzun uç ömrü ve en düşük sahip olma maliyeti ile daha iyi temizleyeceğiz.

*** Martin® CleanScrape™'i bedava deneyin.**

- İşiniz için gerekli olan tek bant siyirici CleanScrape™'ten memnun kalmazsanız ikinci siyiricimiz ücretsiz!



T. +90 216 499 34 91 | F. +90 216 499 34 90

e-posta info@martin-eng.com.tr | www.martin-eng.com.tr

© ABD ve diğer ülkelerde Martin Engineering şirketinin tescilli markasıdır. © Martin Engineering 2016. Ek bilgiler <http://martin-eng.com.tr/page/ticari-markalar> web sitesinden elde edilebilir.



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

12 Röportaj / Interview

Sinan Urhan
Genel Müdür
General Manager
Nuh Çimento

20 Sintek Vizyon / Sintek Vision

Faruk Yıldırım
Genel Koordinatör
General Coordinator
Sintek

22 Makale / Article

Raymond Debroux
Belçika Wallonia Hizmetleri
Yollar ve Köprüler Onursal
Direktörü EUPAV
Honorary Director of Roads
and Bridges – Public Service
of Wallonia - Belgium

30 İSG / HSE

Tamer İşlek
İSG Koordinatörü
HSE Coordinator
Sintek

36 Makale / Article

İr Mucien PLAIGIN
Sintek FGD/FGT Consultant

48 Makale / Article

D. Marshall
Mühendis / Engineer
Martin Engineering

59 Ülke / Country

Kanada
Canada

71 Gezi / Travel

Cape Town

81 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. 1961 Cad. 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.



Sedat Yılmaz



Onur Atakay

Türkiye, dünyanın en güzel ülkelerinden birisi...

Birbirimize selam vermek, acılarımızı paylaşıp sevinç-
lerimizi zenginleştirmek, hepsi bize özgü şeyler. Ana-
dolu topraklarının hamurunda insan sevgisi vardır. Şe-
hitlerimiz... Onlar biz bu topraklarda rahat yaşayalım
diye canlarını feda ettiler. Onların bütün amaçları bay-
rağımızın hür ve bağımsızca dalgalanması, insanların
sokakta birlikte kardeşçe yaşamasını sağlamak idi. Gö-
rüşlerimizde farklılıklar olabilir ama hepimiz aynı ha-
vayı teneffüs ediyoruz. Bu nedenle önce vatan diyoruz.

15 Temmuz tarihinde yaşanan darbe girişimini dil,
din, ırk ayrımı göz etmeksizin milletimizin üstün
özverisi sayesinde bertaraf ettik. Değerlerini tarih
boyunca koruyan bir toplum olarak, içimizdeki ha-
inlerin ve işgalci güçlerin karşısında geçmişimizden
aldığımız güç ile değerlerimize sahip çıktık ve çıka-
cağız da. Bunun için milletçe birlik ve beraberliğin
sağlanmasında tüm sivil toplum kuruluşlarının bü-
yük bir sorumluluk üstlenmesi gerekecektir ve en
önemlisi bir birey olarak her zaman demokrasimize
ve ilkelerimize sahip çıkmamız gerekmektedir.

Ulu önder Mustafa Kemal ATATÜRK'ün de öğütlediği
gibi; "Bir ulus, sınıksız birbirine bağlı olmayı bildikçe
yeryüzünde onu dağıtabilecek bir güç düşünülemez"

Saygılarımızla...

Turkey is one of the most beautiful countries in the world...

Greeting each other, sharing our pain, and enriching our
happy moments... These are all part of our culture. The
love for humanity lies at the core of Anatolian culture.
Our soldiers who lost their lives in service... They sacrificed
their lives so that we peacefully live in this country. Their
only goal was to help our national flag wave in a free and
independent environment and make sure people live in
unity. We may have a different opinions but we all breathe
the same air. That is why 'nation' comes first for us.

We defeated the coup attempt of July 15 thanks to the
outstanding efforts of our people who do not make any
discrimination when it comes to language, religion, and race.
As a nation, we have maintained our values throughout the
history. And with the strength coming from this very past,
we protected and will continue to protect our values by
fighting against the traitors and occupying forces among
us. To this end, a big responsibility falls on the shoulders
of all non-governmental organizations in order to ensure
unity and solidarity in the country, and most importantly
we as individuals must always protect our democracy and
principles.

As the great leader Mustafa Kemal ATATÜRK once said,
"No power can break up a country as long as that country
knows to live in great unity.

Best Regards...



SİNTEK MAKİNE ATÖLYESİNDE ÇALIŞMA ALANININ TEMİZ, DÜZENLİ VE AMACA UYGUN BİÇİME SOKULMASI İÇİN UYGULANAN BİR TOPLAM KALİTE TEKNİĞİ OLAN 5S ÇALIŞMASINA BAŞLANDI

SINTEK MACHINERY'S WORKSHOP BEGAN TO ADOPT THE 5S METHODOLOGY, WHICH IS A TOTAL QUALITY TECHNIQUE TO TURN WORK ENVIRONMENTS INTO CLEAN AND ORGANIZED PLACES SERVING THEIR PRIMARY PURPOSES

5S, işletmelerdeki düzen ve disiplini sağlamak için kullanılan hem basit, hem de işlemin en küçük ayrıntılarının denetimini sağlayan ve diğer iyileştirme çalışmalarının temelini oluşturan bir sistemdir.

5S, beş uygulama adımından oluşan ve amacı "Çalışma ortamının organizasyonu ve israfın yok edilmesine yardımcı olmak" olan, bütün yalınlaştırma ve yeniden yapılandırma çalışmalarının merkezinde yer alan bir yöntemdir. S harfi ile başlayan Japonca 5 kelimenin bir arada ifade edilmesi ile oluşmuştur. Bu harflerin anlamı ve 5S uygulama adı aşağıdaki gibidir.

1. Seiri-Sınıflandır: Çalışma alanında anlık ihtiyacı duyulmayan malzeme, ekipman ve aletlerin sınıflandırılarak ilgili bölgeden uzaklaştırılmasıdır.

2. Seiton-Sırala: Sürekli ihtiyaç duyulan ekipman, demirbaş vb. malzemelerin bulunmasını ve kullanılmasını kolaylaştırmak amacıyla yapılan dizme, düzenleme ve tertip işidir. İyileştirme projesi her türlü alet, aparat ve makinaryı kapsar.

The 5S methodology is a simple system that is used to provide coordination and discipline at workplaces. In addition to forming the foundation for the other improvement work, this very system also makes sure that workplaces are checked down to the last detail.

Consisting of five principles, the 5S methodology is right at the center of all simplification and reconstruction work with the purpose of "ensuring waste prevention and helping work environments get organized." 5S stand for five Japanese words: seiri, seiton, seiso, seiketsu, and shitsuke. The meaning of these words, as well as their relation to this very methodology are as follows:

1. Seiri (Sort): Classifying and removing the materials, equipment, and tools that are not immediately needed in the workplace.

2. Seiton (Set in Order): Lining, organizing, and tidying up the often-needed materials, equipment, and fixed assets etc. so as to easily find and use them when necessary. The improvement project includes any tools, equipment, and machines.



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





3. Seiso-Sil: İşyerinin ve makinelerin kir ve tozdan arındırılması. Bu faaliyet belirli periyotlarda yönetici personelin de katılımıyla yapılır. Bu şekilde tüm makine ve ekipmanlar tanınır. Isınma, gevşeme ve sızıntı gibi arıza belirtileri tespit edilir.

4. Seiketsu-Standartlaştır: İlk 3S aşamalarında sağlanan düzen ve temizliğin korunması ve sürekliliğin sağlanması için oluşturulması gerekli standartlar, kontroller ve iyileştirmelerdir.

5. Shitsuke-Sahiplen: 5S iyileştirmelerinin değerlendirilmesi ve çalışanlar tarafından inanılarak sahiplenilmesinin sağlanmasıdır. Mevcut adımların sürekliliğini sağlamak, çalışanları eğitmek, iyileştirmeleri duyurmak, sloganlar hazırlamak, başarılı uygulamaları ödüllendirmek ve yapılan uygulamaları değerlendirip periyodik olarak denetleyerek devamlılığı sağlamaktır.

3. Seiso (Shine): Clearing the workplace and machines of dirt and dust. This activity is periodically carried out with the participation of managerial staff. This way, employees can get to know all the machines and equipment available at the workplace. In addition, this allows for the detection of any failure including heating, relaxation, and leakage problems.

4. Seiketsu (Standardize): This stage includes the standards, controls, and improvement work that are necessary to maintain the cleaned and organized structures gained at the first 3S stages, as well as to ensure their continuity.

5. Shitsuke (Sustain): This stage makes sure that the 5S improvement work is evaluated and sustained by the employees who believe in the efficiency of this methodology. This stage also includes the following steps: maintaining the current efforts, training the employees, announcing the improvement work, preparing slogans, awarding the successful practices, as well as evaluating and maintaining the existing practices by periodically checking them.



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



VOTORANTİM SİVAS ÇİMENTO FABRİKASI
VOTARANTIM SIVAS CEMENT FACTORY

Votorantim Sivas Çimento Fabrikası'nın preblending montajı, kırıcı motajı ve klinker soğutma ünitesinin mekanik montajı tamamlanmış olup, elektrik bağlantıları devam etmektedir.

Preblending ve kırıcı ünitelerinin Ekim sonu itibari ile soğuk testlerine başlanacaktır.

Döner fırın ve çimento değirmeni ünitelerinin mekanik montajı ise Ekim sonu itibari ile tamamlanacaktır.

The mechanical erection of preblending storage, crusher and clinker cooler is completed and electrical and automation connection are being carried out.

The cold tests for preblending and crusher will be started at the end of October.

In addition, the mechanical installation of the rotary kiln and cement mill units will be concluded by the end of October.



LİMAK ANKA ÇİMENTO FABRİKASI
LİMAK ANKA CEMENT FACTORY

Ankara Polatlı'da inşaatına devam edilen Limak Anka Çimento Fabrikası'nın preblending ve katkı kırıcı mekanik montaj işleri başlamıştır.

Çimento klinker silosu kayar kalıp çekimi devam etmekte olup, +12m'dir. Önısıtıcı binası inşaat işleri devam etmekte olup, +54.83 kotundadır.

The preblending and additive crushing mechanical erection works has began at Limak Anka Cement Plant of which civil works have been ongoing in Polatlı, Ankara.

The clinker silo slide form work continues at level +12m. The preheater building civil work continues at level +54.83m.



"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





LİMAK ÇİMENTOS
LİMAK CIMENTOS



Mozambik Maputo'da şirketimiz tarafından tamamlanan 100tph kapasiteli çimento öğütme ve paketleme tesisimiz devreye alınmıştır. Limak Cimentos tarafından işletilecek olan tesis, Mozambik ve çevresindeki en büyük Türk yatırımdır.

The 100tph-capacity cement grinding and packaging plant established by our company in Maputo, Mozambique has been commissioned. The plant, which will be operated by Limak Cimentos, is the largest Turkish investment in and around Mozambique.

LİMAK AFRIKA
LİMAK AFRICA



Abidjan, Fildişi Sahilleri'nde şirketimiz tarafından Limak Afrika'ya anahtar teslim olarak yapılacak olan 1 milyon ton/yıl çimento öğütme ve paketleme, 1 milyon m³/yıl hazır beton tesisimizin ilk temeli atılmıştır ve Haziran 2017 tarihinde tamamlanması planlanmaktadır.

The first foundations have been laid for 1.000.000 t/y cement grinding and packaging plant and 1.000.000 m³/y ready-mix concrete plant which is being executed on EPC basis in Abidjan, Ivory Coast, and it is planned to complete the project in June 2016.



YOUR TECHNOLOGY PARTNER...
MORE THAN AN EQUIPMENT SUPPLIER

1.- TOWERCOOL™ - SOĞUTMA KULELERİNDE GAZ SOĞUTMA

İstenilen sıcaklık düşümü, kuledibi çamur probleminin ortadan kalkması, garantili kule çıkış sıcaklıkları
Dünyada ilk ve tek **HYBRİD SİSTEM** teknolojisini üretilip uygulayarak Gaz Soğutma Prosesinde **YENİ UFUKLAR**...

2.- CYCLONECOOL™ - ÜST SIKLONDA GAZ SOĞUTMA

Dünyada ilk ve tek **CYCLONECOOL™** ile ID fan enerji tasarrufu, geri dönüş oranında düşme, siklon tutma veriminde artış, fan kaplama probleminin ortadan kalkması, üretim artışı....

3.- DUCTCOOL™ - BACAGAZI KANALINDA GAZ SOĞUTMA

DUCTCOOL™ 'da kullanılan ultra sprey teknolojisi ile istenilen sıcaklık düşümü, fan kaplama probleminin ortadan kalkması, üretim artışı, enerji tasarrufu....

4.- COOLERCOOL™ - KLİNKER SOĞUTMADA GAZ SOĞUTMA

Kardan adam, kızıl nehir risklerinin yarattığı ani sıcaklık sıçramaları **COOLERCOOL™** ile tarih oluyor, proses filtreleri %100 garanti altında....

5.- MILLCOOL™ - ÇİMENTO DEĞİRMENLERİNE SU VERME

Sıcaklık nedenli çimento özelliklerinin bozulma riski, diyafram tıkanması, çamurlama gibi tüm problemler tam kapalı devre çalışan **MILLCOOL™** ile artık güvence altında....

6.- RAWCOOL™ - FARİN DEĞİRMENLERİNE SU VERME

Düzensiz farin yatağı ve vibrasyon riskleri **RAWCOOL™** su verme sistemleri ile tam çözüme ulaşır....

7.- NITROCURE™ - NİTROJEN OKSİTLERİN GİDERİLMESİ

SNCR veya SCR metodları ile Nitrojen oksitlerin (NO_x) atmosfere salınımı engellenir....



gaz soğutma uygulama alanları



AKÇANSA ÇİMENTO FABRİKALARI

TOPLAM **12** TESİS

KONYA, BALIKESİR, BURSA,
DENİZLİ, GÜMÜŞHANE, TRAÇİM
ÇİMENTO FABRİKALARI

TOPLAM **9** TESİS



FTR Makina Kimya Metalurji A.Ş.
Tel: +90 216 3220080
www.ftr.com.tr • contact@ftrankil.com



Nuh Çimento Genel Müdürü Sinan Urhan:

“Atık yakıt kullanarak, atık hammadde kullanarak, baca gazlarından elektrik üreterek hem çevreye atılacak atık azaltılabilir hem de bu atıklar tekrar endüstriye girdi olarak kullanılabilir.”

General Manager of Nuh Cement Sinan Urhan:

“By using waste fuel, waste raw materials and generating power out of flue gases, both the wastes to be thrown out to the environment can be reduced and these wastes can be used as input for the industry.”

Kısaca kendinizden bahseder misiniz?

Ben Ankaralıyım; Lodumu köyünde doğdum. Şimdi ki adı Beytepe. TED Ankara Koleji'nde ve Hacettepe Üniversitesi'nde okudum. Maden Mühendisiyim. Hacettepe Üniversitesi'nden sonra Fransa'da Mühendislik Jeolojisi üzerine Master ve Çimento üzerine Doktora yaptım. Bir Maden mühendisinin işini iyi yapması için jeoloji bilmesinin gerekli olduğunu

Can you tell about yourself briefly?

I am from Ankara, I was born in a village named Lodumu. Today it is called Beytepe. I studied at TED Ankara College and Hacettepe University. I am a Mining Engineer. After Hacettepe University, I obtained master's degree on Engineering Geology in France and doctorate degree on Cement. I believe that a mining engineer must have knowledge of geology to do his job well. Likewise,

düşünüyorum. Bir Maden Jeoloğunun da aynı şekilde işini iyi yapabilmesi için, maden mühendisliğini az çok bilmeli. Okuldan sonra bir süre proje idaresi ve daha sonra 8 yıl mermer sektöründe Ticaret Direktörü olarak çalıştım. Çimento sektörüne 1995 yılında Lafarge'da çalışmaya başlayarak girdim. Değişik görevlerde 20 yıl kadar bu firmada çalıştım. Avrupa, Asya, Afrika ve Amerika'da kısa süreli görevlerde bulundum. Fransa, Mısır ve Çin'de uzun süreli görevler yaptım. 2003-2007 tarihleri arası Aslan Çimento Genel Müdürlüğü yaptım. Tüm ekip ile bu fabrikayı Lafarge'ın Avrupa'daki performansı en yüksek fabrikası yaptık. 2010 yılına dek Çin Halk Cumhuriyeti'nde Chongqing bölgesinde 5 çimento fabrikasının Teknik Müdürlüğünü yaptım. Bu fabrikalardan ikisi Lafarge'da performans olarak referans fabrikalar oldu. Çin'den Mısır'a geldim. Mısır'da Ortadoğu İlerleme ve Geliştirme direktörüydüm. Fabrikaların teknik performanslarını artırıp maliyetlerini düşürmek, insan kaynaklarını ve yatırımlarını organize etmek görevlerim içindeydi. Çalıştığım bölge zor bir bölge idi; Suriye, Irak, Pakistan, Sudi Arabistan, Ürdün ve BAE'de 9 fabrika sorumluluk alanımda idi. Ortadoğu'nun en hareketli zamanında yani 2010-2014 tarihleri arasında o bölgedeydim. Mısırda bir çimento fabrikasının nasıl çalışması gerektiği prensipleri üzerinde çalıştım. Bu prensipler ile çalışma yöntemini Afrika ve Orta Doğu'daki 20 civarında fabrikada, bu fabrikalarda uygulanan yöntemler ile olması gerekeni karşılaştırıp, fabrikaların performanslarının arttırılması yönünde gayret sarf ettim. 2014 başında tekrar Çin'e döndüm. Sichuan ve Guizhou bölgelerinde Endüstri Direktörü olarak 12 milyon ton kapasiteli 5 fabrikanın yöneticiliğini yaptım. Fabrikalardan bir tanesi 3 Hatlı 7 çimento değirmenli 6 milyon ton kapasiteli ve Nuh Çimento fabrikasının benzeri idi. 2015 sonuna doğru Türkiye'ye döndüm ve Nuh Çimento'ya başladım.

Nuh Çimento için koyduğunuz hedefler nelerdir?

Sürekli gelişmenin arkadaşlar içinde bir yaşam biçimi olmasına gayret ediyorum. Amacım önümüzdeki iki yıl içinde Nuh Çimento Fabrikasını örnek ve referans olacak bir duruma getirmek. Bu fabrikanın yeri sebebi ile müthiş bir avantajı var. Dünya'da bu konuda ikinci bir fabrika yok ve artık olması da mümkün değil. Hammaddesi arka bahçede, sağ tarafında 20 milyon kapasiteli, sol tarafında 6 milyon kapasiteli bir pazar var. Önünde limanı ve yolu var. Dolayısı ile en doğru genel strateji fabrikanın ömrünü mümkün olduğunca uzatmaktır. Bu nedenle buraya kapasite artırım yatırımlarından çok, kaliteyi yükseltip maliyeti düşürücü yatırımlar yapmak gerekmektedir.

a mining geologist must have some knowledge about mining engineering in order to do his job properly. After the school, I worked in project administration and then in marble sector for 8 years as Trading Director. I entered into cement sector by starting to work at Lafarge in 1995. I worked for this company for 20 years in various positions. I had short-term duties in Europe, Asia, Africa and America and long term duties in France, Egypt and China. I was General Manager for Aslan Cement between 2003-2007. We as the whole team turned this factory into Lafarge's plant with the highest performance in Europe. I worked as Technical Manager for 5 cement factories in Chongqing municipality of People's Republic of China until 2010. Two of these factories became references in terms of performance in Lafarge. I went to Egypt from China. I was Director of Middle East Progress and Development in Egypt. Some of my duties were increasing the technical performances of factories while decreasing their expenses and organizing human resources and investments. The territory where I worked was a challenging one. I was in charge of 9 factories in Syria, Iraq, Pakistan, Saudi Arabia, Jordan and UAE. I was in Middle East during its most active period, that is, between 2010-2014. In Egypt, I studied on the principles of how a cement factory should function. With these principles and operation methods, I compared the methods applied in about 20 factories in Africa and Middle East and how it actually needs to function, and I made efforts to increase the performances of the factories. I returned to China at the beginning of 2014. I managed 5 factories of 12 million metric tons capacity as Industrial Director in the provinces of Sichuan and Guizhou. One of the factories had 3 lines, 7 cement mills and a capacity of 6 million metric tons, and was similar to Nuh Cement Factory. I came back to Turkey towards the end of 2015 and began to work at Nuh Cement Factory.

What are the goals you set for Nuh Cement?

I try to make constant development a lifestyle for the employees here as well. My aim is to take Nuh Cement Factory to a point where it is seen as an example and reference within the next two years. This factory had a great advantage thanks to its location. There is no other factory in the world considering such location and in fact a factory with such location is no longer possible. Its raw material is in the backyard and a market extends on its right with a capacity of 20 million and on the left with a capacity of 6 million. A port and a road extend in front. Therefore, the rightest general strategy is extending the life of the factory as long as possible. For this reason, investments made here must increase the quality and lower the costs rather than increasing the capacity.

Çimento sektörünün diğer sektörler göre özel bir durumu vardır. Gerçekte yapı sektörü muhafazakar- dır ama çimento üretim sektörü genel yapı sektörü- nün en muhafazakar kısmıdır. Bir şeyi değiştirmek istiyorsanız gerçekten zorlanırsınız. Böyle olduğu için de çimento teknolojisi çok gelişmemiştir. Me- sela bizim ilk fırın 1969 yılında kurulmuştur. Hala modern fırındır. Böyle bir olguyu başka sektörde gö- remezsiniz. 1969 yılında 2016 yılının elektronik en- düstrisini hayal bile edemezsiniz. 69 yılında yapılan otomobil ile bugün yapılan otomobil arasında dağlar kadar fark vardır. Ama 69 yılında yapılan çimento fabrikası ile bugünkü çimento fabrikası hemen he- men aynıdır. Böyle olunca ve teknoloji de çok fazla gelişmeyince bir çimento fabrikasının performansını düzgün seviyede çalıştırmak için dünyanın en zeki insanlarına da ihtiyacınız yoktur. Yani normal zekâlı insanlarla da bir çimento fabrikası çok iyi perfor- mans ile çalışabilir. Ancak çalışanların yalnız kafa ve kolları ile çalışmalarını yetmiyor ve yaptıkları işi disiplin ile ve yüreklerini de katarak yapmaları ge- rekir ki o zaman bir çimento fabrikasının çok yüksek performanslarla çalışması hiç zor olmayacaktır. Bu nedenle çalışanların motivasyonlarının devamlı yük- sek olmasını sağlamak zorundayız. Bunu sağlamak da biz yöneticilere düşüyor.

Nuh Çimento'nun ekipmanlarından bahseder misiniz?

Döner Fırınlar: Fabrikada toplam 4.400.000 ton/yıl kapasiteli 3 adet döner fırın bulunmaktadır.

2 adet fırın 4,2 metre çapında ve 59 metre boyunda olup, toplam kapasitesi 2.034.000 ton/yıldır. 1 adet fırın 5,5 metre çapında 66 metre uzunluğunda olup, 2.366.000 ton/yıl kapasitelidir.

Çimento Değirmenleri: Yıllık 5.700.000 ton öğütme kapasiteli toplam 4 adet çimento değirmeni vardır.

1 ve 2 no'lu Değirmenler 140 ton/s CEM I veya 150 ton/s CEM IV

3 no'lu Değirmen 180 ton/s CEM II.

4 no'lu Çimento Değirmeni 320 ton/s CEM I veya 330 ton/s CEM IV) kapasitedir.

Paketleme Tesisleri: 2 adedi 5.000 tonluk, 4 adedi 2.500 tonluk, 1 adedi 10.000 tonluk ve 1 adedi 28.000 tonluk (4 gözlü) olmak üzere 8 adet silo ve bunların altına yerleştirilmiş torbalama ve dökme çimento do- lum tesislerinden oluşmaktadır.

İskele Tesisleri: Toplam 595 m uzunluğunda 57.000 m² lik iskele tesisleri mevcuttur.

Cement sector has a special condition compared to the other sectors. In fact, building sector is conservative and cement manufacturing sector is the most conservative part of general building sector. When you want to change something, you really have difficulties. That is why cement technology has not improved much. For example, our first furnace was built in 1969. It is still a modern furnace. You cannot encounter such fact in any other sector. It was not possible to imagine 2016's electronic industry back in 1969. There is a huge difference between an automobile manufactured in 1960 and today. However, a cement factory built in 1969 and the one built today are mostly the same. When it is the case and technology has not developed that much, you do not need the most intelligent people of the world to make a cement factory perform properly. That is to say, a cement factory can function with a very high performance with people that have normal intelligence. However, it is not enough when the employees work only with their heads and arms. They have to work with discipline as well as their hearts. By this means, it is not difficult for a cement factory to function with very high performances. That's why we need to provide the employees with high motivation constantly. We, the directors, are in charge of this.

Can you inform us about Nuh Cement's equipment?

Rotary Furnaces: The factory has a total of 3 rotary furnaces with a capacity of 4.400.000 metric tons/year.

2 of them has a diameter of 4.2m, a length of 59m and a capacity of 2.034.000 metric tons/year. 1 of them has a diameter of 5.5m, a length of 66m and a capacity of 2.366.000 metric tons/year.

Cement Mills: The are a total of 4 cement mills with a milling capacity of 5.700.000 metric tons per year.

The Mills No. 1 and 2 are CEM I with a capacity of 140 metric tons/h or CEM IV with a capacity of 150 metric tons/h

The Mill No. 3 is CEM II with a capacity of 180 metric tons/h.

The Cement Mill No. 4 CEM I with a capacity of 4 is 320 metric tons/h or CEM IV with a capacity of 330 tons/h.

Packaging Facilities: They consist of 8 silos with 2 of them of 5,000 tons, 4 of 2,500 tons, 1 of 10,000 tons and 1 of 28,000 tons (4-compartment) and bagging and casting cement filling facilities placed under them.

Pier Facilities: There are pier facilities of 57,000 m², of 525 m length in total.



Arıtma Çamuru Kurutma Tesisi: 250 ton/gün kapasiteli olan tesiste, evsel ve endüstriyel atık su arıtma tesislerinden çıkan arıtma çamurlarının depo- lama alanlarına gönderilmek yerine kurutularak al- ternatif yakıt olarak kullanılması sağlanmıştır. 2.500 3.500 kcal/kg değerinde alternatif yakıt bu sayede üretilmektedir. Proseste kullanılan toplam yakıtın %2'si bu tesisten elde edilmektedir.

Böylelikle yıllık 24.935 ton CO₂ azaltımına giderek tıpkı kaynak kullanımında baca gazı geri dönüşümü yaparak ve depolamadan kaynaklanan metan gazı çı- kışının engellenmesinde olduğu gibi sera gazlarının kontrolü konusunda da önemli adımlar atılmıştır.

ATY (RDF) Besleme Tesisi: Atıkların belirli mer- kezlerde toplanarak kırma ve tasnif işleminden ge- çirildikten sonra 50 mm ve altına kadar düşürülerek elde edilen ATY'nin (Atıktan Türetilmiş Yakıt) bes- lendiği bir tesistir. Tesise kabul edilen hazırlanmış ATY'lerin kalorifik değerleri 4.000-5.000 KKal/Kg ara- lığındadır. 5 ton/s atık besleme kapasitesine sahip olan ATY Besleme Tesisinin tam kapasite çalışması durumunda fırın ihtiyacının yaklaşık %3'ü kadarlık bir enerji elde edilmektedir.

Atık Isıdan Elektrik Üretimi Tesisi (WHR): 18 MW kapasitededir. Tesis elektrik tüketiminin yakla- şık %20'si atık ısıdan geri kazanım ile sağlanmaya başlanmıştır. Yılda 100 Milyon KWh elektrik enerjisi üretirken şirket ve ülke menfaatlerine katkıda bu- lunmaktadır. Ayrıca tasarruf edilen elektrik enerjisi sayesinde 56.104 ton eşdeğerinde CO₂ salınımı azalı- mı ile çevreci bir yatırım olarak da öne çıkmaktadır. 2014 yılında tesis, ICCI Enerji Ödülü'nü almıştır.

Çimento ve çevre ilişkisi hakkında neler söylersiniz? Çevreyle barışık olmamız lazım. 1900'lerin başında üretim; ne üretirsen üret de, üret mantığındaydı. Ka- lite kontrolü, malı satın aldıktan sonra, alıcı tarafın- dan yapılırdı. Aldığınız mal evde kırılınca kötü mal deyip geçerdiniz. 1950'lerde işin içine kalite kontrolü girdi. Bir mal satılmadan kalite kontrolü yapılmaya başladı. 70'lerde çevre işin içine girdi. Artık toz

Purification Sludge Drying Plant: In the facility of 250 tons/day capacity, it is ensured that the purification sludge from domestic and industrial waste water treatment plants are not shipped to storage areas, but dried and used as alternative fuel. Alternative fuel of 2,500 3,500 kcal/kg value is produced this way. 2% of the total fuel used in the process is obtained from this plant.

Therefore, CO₂ is reduced by 24,935 tons annually, and by recycling flue gas in the use of resources and preventing methane gas output arising from storage, important steps were taken in controlling greenhouse gases.

RDF Feed Plant: It is a plant that feeds Refuse Derivative Fuel that is obtained by collecting wastes in certain centers, crushing and classifying them and reducing to 500 mm and below. Calorific values of prepared RDF accepted at the facility are in the range of 4,000-5,000 KKal/Kg. In case that RDF Feed Plant of 5/tons/h refuse feed capacity operated in full capacity, energy approximately 3% of the furnace need is obtained.

Waste Heat Recovery Plant (WHR): It is of 18 MW capacity. It is started to obtain almost 20% of the plant's power consumption from waste water recovery. It generates 100 million KWh power annually and serves to the benefit of the company and country. Furthermore, thanks to the saved power, it becomes prominent also as an environmental friendly investment with CO₂ emission reduction equivalent to 56,104 tons. In 2014, the plant won ICCI Energy Award.

What can you say on cement and environment relationship?

We need to be in peace with environment. In early 1900s, production was based on the logic of produce whatever you can. Quality control used to be made by the purchaser after purchasing. When the good you purchase broke at your home, you would underestimate it as being a bad good. In 1950s, quality control got involved in the process. It is started to make the quality control before selling a good. In 1970s, environment came into play. In that period dust release was not seen, people started to express their discontent. While seeing factory chimneys

atmak da yok, insanlar hoşnutsuzluklarını dile getirmeye başladılar. Ondan önce fabrika bacası görünmesi şehirleri hoşnut ederken artık bacanın tütmesi zararlı algılanmaya başladı. 2000'lerde İş güvenliği geldi. Önceden üret de ne üretirsen üret iken artık hem üret hem kaliteyi kontrol et hem çevre kurallarına uy, hem iş kazası yapma derken üretim işi gittikçe daha karmaşıklaştı. Bir kişinin her şeyi bilmesi ve yapması devri bitti. Artık başarıya ulaşmak için ekip çalışması gerekli olmaya başladı. Bugün bir büyük endüstri başarısının tek kişi tarafından yaratılması mümkün değil. Burada da birbirini anlayan ve birbirine destek olan ve kollayan ekibi yavaş yavaş kuruyoruz. Herkesin çalışmaktan hoşnut olacağı bir ortam yaratmaya çalışıyoruz. Üretilen çimento kalitesinin artırılması için büyük gayret sarf ediyoruz. Yeni bir iş güvenliği bölümü kuruyoruz. Bir işverenin birinci görevi kendisi için çalışan insanları her akşam sağ salim evine yollamaktır. Bu maaştan daha önemlidir. Çalışanlarında bu duyarlılığa ulaşması sağlayacağız. Onlara da öğreteceğiz. Bu bir kültürel değişim olacak.

Biraz daha geniş ve uzun zamanlı bakarsak, çimento sektörü tüm dünyada çok uzun yıllar bulunduğu ortamda kirlilik yaratmıştır. Biz bugün etrafı temizlemeye talibiz. Çimento fabrikaları üstün performanslı Atık Yok Etme Tesisidir (incinerator).

Atık yakıt kullanarak, atık hammadde kullanarak, baca gazlarından elektrik üreterek hem çevreye atılacak atık azaltılabilir hem de bu atıklar tekrar endüstriye girdi olarak kullanılabilir. Bunu tek başına yapmamız mümkün değil. Atık Yakıt ya da Atık hammadde kullanımına göre Atık Isıdan Enerji üretimi daha avantajlıdır. Zira Atık ısı bizim kontrolümüzdedir ve diğer atıklar gibi başka kaynaklardan tedarik etme zorunluluğu yoktur. Nuh Çimento'nun da, kendi atık baca gazlarını kullanarak çalıştırdığı, 18 MW kapasiteli Enerji Üretim tesisi vardır. Bu kapasite küçük bir hidrolik santrale denktir. Bunun dışında atık yakıtları, atık hammadde kullanma konusunda büyük çabamız var. Geçen sene 1 milyon tondan fazla atık ham madde, 45 bin tondan fazla çamur ve çöpü yakıt olarak kullandık. Bu malzemeler çöp olacağına bizim fırınlarımızda tüketildi. Atık yakma kapasitemizi daha da artırma çabamız var. İşin bu kısmı tek başına yapabileceğimiz bir şey değil. Mutlaka Devlet ile, Belediyeler ile, OSB ile iş birliği içinde olmamız lazım.

Nuh Çimento için Ar-Ge ve İnovasyon'un önemi nedir?

Kendi yaptığımız çimentonun betondaki davranışını da görelim diye 2016'da bir beton laboratuvarı kurduk. Şimdi bizde satılan çimentonun hemen hemen

had made urban people contented before then, smoking chimneys started to be perceived as harmful. In 2000s, work safety was introduced. While the logic had been produce whatever you can, in 2000s production work got complicated considering producing, controlling the quality, complying with the environmental rules and not causing any work accident. The era of a person knowing and doing everything ended. Now teamwork was required for achievement. Today, it is not possible for a great industrial achievement to be created by a single person. Here, we gradually build a team that understands and supports each other. We try to create an environment where everyone is happy to work in. We make a great effort to improve the quality of the cement produced. We are establishing a new work safety department. The first duty of an employer is to send its employees back their homes safe. This is more important than the wage. We will ensure that the employees are also that sensitive. We will teach them as well. This will be a cultural change.

When we consider from a wider perspective considering long term, cement sector has been creating pollution all around the world for years. Now we are applying for cleaning the environment. Cement plants are high performance Waste Incinerators.

By using waste fuel, waste raw materials and generating power out of flue gases, both the wastes to be thrown out to the environment can be reduced and these wastes can be used as input for the industry. We cannot do it on our own. Power generation out of waste heat is more advantageous than using waste fuel or waste raw materials. Because waste heat is under our control, and it is not obliged to obtain it from other sources as in the other wastes. Nuh Cement now has a Power Generation plant of 18 MW capacity that is operated by using its own flue gases. This capacity is equivalent to a small scale hydraulic power plant. In addition to this, we make a great effort to use waste fuels and waste raw materials. Last year we used more than 1 million ton waste raw materials, more than 45 thousand tons sludge and garbage as fuel. These materials were consumed by our furnaces, instead of being garbage. We make an effort to increase our waste incineration capacity even more. We cannot do this part of the work on our own. We need to be in collaboration with the State, Municipalities and Organized Industrial Zones.

What is the importance of R&D for Nuh Cement?

To see the behavior of the cement we produced in concrete, we established a concrete laboratory in 2016. Almost 90 percent of the cement sold by us is

üzde 90'ı CEM I tip çimento ancak yakın gelecekte çimento tiplerinin piyasanın gelişmesine göre çeşitleneceğini düşünüyorum. Gaz beton yapanlar bir çeşit çimento isteyecek, beton blok yapanlar başka bir çeşit çimento isteyecek vs. Dolayısıyla bizim de herkesin istediği tür çimentoyu burada üretmemiz gerek. Yani şu anda biz burada 3 çeşit çimento satarken, bakacağız ki birden 10-15 çeşit çimento satıyor olacağız. Bu gelişime şimdiden hazırlanmaya çalışıyoruz.

CEM I type cement, but I think cement types will vary with the market development in the near future. Gas concrete user will demand a certain type of cement, while concrete block users will demand another type. Therefore, we need to produce the types of cement demanded by everyone. So while we are selling 3 types of cement here, we will be selling 10-15 types of cement all of a sudden. We need to be prepared for this development in advance.



Rekabetin her gün arttığı ortamda maliyetlerimizi de kontrol etmek için çalışmamız önem kazanıyor. Bunun için atık hammadde, atık yakıt kullanımını arttırmamızın yanında kendi işletmemizi de optimize etmemiz gerekiyor. Ocaklarda bir takım çalışmalarımız var. Nakliyeyi kolaylaştıracak shaft tünelleri projemiz var. Yani kamyonlarla aşağıya indirmektense, bir kuyu yapalım, malzemeleri kuyudan atalım, aşağıdan da bantlarla fabrikaya getirelim diye planlıyoruz. Bu proje, kamyon ile taşımamanın azalması sonucu, hem çevre için yararlı olacak hem de üretim maliyeti için yararlı olacak.

Türkiye'nin içinde bulunduğu şu anki durum Nuh Çimento'nun 2016 için koyduğu hedefleri etkiledi mi? 2017 için öngörüleriniz nelerdir?

Biz 2016 yılı için şimdiki kadar bütçeden çok saptık. Ülkemizde yaşanan olumsuz koşullara rağmen

In the environment where competition is increasing everyday, it becomes important to work for controlling our costs. For this, we need to not only increase the use of waste fuel, but also optimize our own establishment. We have some works in the pits. We have a shaft tunnel project to facilitate transportation. Thus, we plan to build a well, throw the materials into the well and bring them to the plant through underground lines, instead of sending them down in trucks. This project will be useful not only for the environment due to reduce in carrying in trucks, but also for the production cost.

Has the current situation of Turkey affected Nuh Cement's objectives for 2016? What are your anticipations for 2017?

We have not deviated from the budget for 2016 yet. Despite the negative issues experienced in our



2016 yılını, zor da olsa, yaptığımız bütçe dolaylarında bitirebileceğimizi sanıyorum. 2017 yılında pazar biraz daha daralabilir. Bugün 20'den fazla ülkeye ihracat yapıyoruz ve 2017'de ihracata daha fazla ağırlık vermemiz gerekecek. Çalışmalara şimdiden başladık. 2017 yılı 2016'dan daha zor geçecek olsa da kriz seviyesinde olacağımı şimdilik sanmıyorum.

Son zamanlarda Beton Yollar konusu yoğun bir şekilde tekrardan gündemde... Bu konu ile ilgili görüşlerinizi alabilir miyiz?

Beton yollar konusu bizim gibi çimento üretimi yüksek olan ülkeler için üzerinde durulması gerekli bir konu. Yani bu konuda devletin öncülüğüne ihtiyaç vardır. Beton yollar, ilk yatırım maliyeti yüksek olmasına rağmen, yapılan yolun ömür boyunca maliyeti asfalt yollara göre daha düşüktür, çünkü bakım maliyeti çok düşüktür. Ancak, her beton dökülmüş yol beton yol değildir. Bunu teknolojinin ve ilmin ön gördüğü şekilde yapmak lazım. Bunu başarabilirsek ülke ekonomisine önemli katkı sağlayabiliriz. Beton yolların yanında bir de beton yol bariyerleri de var. Şu anda biz çelik profillerle yapıyoruz. Bunların da beton bariyer yapılması yol güvenliği için daha uygundur. Bir kaza anında araçlar yolun öbür tarafına geçemeyecekleri gibi geceleri karşıdan gelen araçların lambaları da bariyerler tarafından önleneceği için şoförler için sürüş kolaylığı da getirecektir. Buna da

country, I think we will be able to end it with the budget we made. In 2017, market can shrink a little more. Currently we export to over 20 countries, and we will need to concentrate on exports more in 2017. We have commenced to work. Although 2017 will be harder than 2016, I do not think it will be a crisis for now.

Recently the issue of Concrete Roads has been on the agenda again... Can we learn your opinions on this issue?

The issue of concrete roads has to be concentrated on for the countries like us that have a high cement production. Therefore, state's pioneering is required in this issue. Although the initial investment cost of concrete roads is high, lifetime cost of the road is lower than asphalt's, as its maintenance cost is low. However, not every road on which concrete is poured is a concrete road. This needs to be done based on technology and science. If we achieve to do that, we can contribute to the national economy. There are also concrete road barriers, in addition to concrete roads. Now we make them with steel profiles. Making them with concrete barriers is more convenient for road safety. Because not only the vehicles will not be able to go across the road upon an accident, but also the lamps of the vehicles on the other direction will be prevented by the barriers, it will facilitate driving. This needs to be pioneered by the state. There are

devletin öncülük etmesi lazım. Avrupa ülkelerinde ve ABD'de bu şekilde yapılmış bir çok yol ve yol bariyerleri vardır.

Sosyal sorumluluk projelerinizden bahsedebilir misiniz?

Bütün endüstri tesislerinin bulunduğu bölgelerde sosyal sorumluluğun olduğunu düşünüyorum. Özellikle Türkiye gibi eğitime ihtiyacı olan ülkelerin, endüstri tesislerinin özellikle eğitime katkıda bulunmaları bir görevdir. Burada yetişen insanlar sonunda bu kuruluşlar için çalışacaklardır. Her eğitim yatırımı uzun vadede karlıdır. Nuh Çimento Grubu'nun da bu alanda görev üstlendiği NUH Çimento Eğitim ve Sağlık Vakfı vardır. Her yıl edilen karın bir kısmı bu vakfa aktarılır. Nuh Çimento Eğitim ve Sağlık Vakfı şimdiye dek 9 adet okul inşa etmiş, okul adedini de 2017 sonunda 12'ye çıkaracaktır. 700'den fazla Yüksek Öğrenim öğrencisine karşılıksız burs vermektedir. İzmit Nuh Çimento Eğitim Kampüsü yatırımı için Valilik ile protokol imzalanmıştır. Nuh Çimento nun desteği ile yenilenen Kocaeli Üniversitesi araştırma ve uygulama Hastanesi Hemodiyaliz Ünitesinde günde 68 hastaya hizmet verilmektedir.

Son olarak Nuh Çimentonun Sosyal Sorumluluk çalışmaları arasında Nuh Çimento Kürek Kulübünü de eklemek isterim. Bu kulübümüz Çeşitli Türkiye Birinciliklerinin yanında 2015'de Balkan Şampiyonu da olarak gurur kaynağımız olmuştur.

several roads and road barriers made this way in the European countries and USA.

Can you talk about your social responsibility projects?

I believe social responsibility exists wherever there are industrial plants. It is an important duty to contribute to education especially for the countries that need education such as Turkey. People raised will work for these organizations at the end. Each education investment is profitable in the long term. Nuh Cement Group assumes responsibility in this field with NUH Cement Education and Health Foundation. Every year a certain part of the profit obtained is transferred to this foundation. Nuh Cement Education and Health Foundation has built 9 schools so far, and it will increase the number of the schools to 12 at the end of 2017. More than 700 higher education students are provided with non-refundable grants. A protocol was signed with the Governorship for İzmit Nuh Cement Education Campus investment. Renewed with the support of Nuh Cement, Kocaeli University Research and Application Hospital, Hemodialysis Unit provides 68 patients with service.

Lastly, I would like to add Nuh Cement Rowing Team to Nuh Cement's Social Responsibility works. This club made us proud not only with several First Places in Turkey, but also as the Balkan Champion in 2015.



SINTEK'İN BAŞARISI, ÇALIŞANLARINA VERDİĞİ BÜYÜK DEĞERDEN KAYNAKLANIYOR...



Faruk Yıldırım
Genel Koordinatör / General Coordinator
Sintek

SINTEK'S SUCCESS RESULTS FROM THE FACT THAT IT TRULY VALUES ITS EMPLOYEES...

Başarının sırrı; ekip çalışması, personele yakın olmak ve her ne kadar profesyonel de olursa işin esas sahibi gibi hareket etmek ve kendini devamlı geliştirmekte yatmaktadır.

Sintek, insan kaynağının önemini farkındadır. Firmanın değil çalışanların iş yaptığını, insan sermayesinin finansal sermayeden çok daha önemli olduğunu bilir ve çalışanına değer verir.

Sintek'in başarısının arkasındaki en önemli faktörlerden biri, personeline sağladığı çalışma komforu ve aidiyet duygusudur. Sintek'in başarısı, çalışanlarına verdiği büyük değerden kaynaklanmaktadır.

Sintek tüm birimlerinde iş güvenliği bilincini yükseltmek, şirketin iş sağlığı ve güvenliği risklerini kontrol etmek ve performansını daha da iyileştirmek için kararlılıkla çalışmaktadır.

Firmamızın tüm çalışanları, ISO 9001, ISO 14001 ve OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği sistem belgesine sahiptir. İSG yönetim sistemi; eğitim, bilgilendirme, denetim, iyileştirme çalışmalarıyla sürekli desteklenmektedir. İSG talimatlarına uymak, tüm çalışanların öncelikli görevidir. İSG yönetimine yönelik operasyonel sorumluluk ise

The key to the success is the ability to work as a team, to be nice to employees, to act as the principal owner of the work, and to improve oneself.

Sintek is aware of how important human resources are. It values its employees and knows that it is not the company but the employees who carry out the work and that human capital is much more important than financial capital.

Among the most important factors behind Sintek's success are the comfortable working environment and the sense of belonging that the company offers to its staff. Sintek's success results from the fact that it truly values its employees.

Sintek resolutely works at all its departments to check the company's occupational health and safety risks, to further improve its performance, and to raise the level of awareness when it comes to occupational safety.

All our employees have ISO 9001, ISO 14001, and OHSAS 18001 Occupational Health and Safety system certificates. OHS management system is always supported with training sessions, briefings, audits, and improvement efforts. The primary work of all employees is to follow the OHS directives. Our company also

şirketimizde en üst yönetim seviyesinde temsil ve takip edilmektedir. Tek başına bu bile konuya verdiğimiz büyük önemin bir göstergesidir.

'Çalışanlar, İş Ortakları ve Paydaşlar için Daima Tam Güvenlik' sloganını benimseyen Sintek, çalışan davranışlarının değişimi, yönetim sisteminin revizyonu, dış paydaşlarla iletişimin geliştirilmesi için güvenlik hakkında yerleşik düşünceler, kurum kültürünün DNA'sını oluşturmaktadır.

"İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının temel amacı, çalışanların bedensel ve ruhsal bütünlüğüne zarar verebilecek olası riskleri ortadan kaldırarak, sağlıklı ve güvenli bir iş yeri ortamı oluşturmaktır. Ancak bu asla, sadece o işyerinin çalışanları ve o iş yerinin duvarlarıyla sınırlı bir yaklaşım değildir. Aynı zamanda bu çalışanların ve bu duvarların ötesinde, bizimle ilgili şirketleri ve o şirketlerin çalışanlarını da iş ortaklarımızı da kapsamaktadır. Kapsamalıdır.

İş sağlığı ve güvenliği bir takım oyunudur. Takımın tüm oyuncuları aynı hedefe kitlendiği takdirde başarının geleceği muhakkaktır. Bunun sağlanabilmesinin yolu, şirket içinde ve iş ortaklarında iş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulması ve yaygınlaştırılmasından geçmektedir.

Tüm sektörlerde olduğu gibi çimento sektöründe de çalışan sağlığı ve güvenliği, konuların en başında gelmektedir. Bizde bu bilinçle konuya özel bir önem vererek, iş sağlığı ve güvenliğinde sıfır kaza hedefine ulaşma yolunda iki önemli unsur olduğuna inanıyoruz.

- İlki, iş ortamında alınması gereken önlemleri almak, emniyetsiz durumları ortadan kaldırmak.
- İkincisi ise çalışanların iş sağlığı ve güvenliği yaklaşımını içselleştirmeleri ve dikkate almalarını sağlamaya yönelik çalışmalar yapmak, emniyetsiz hareketlere engel olmak."

Üstlendiği bütün görevleri, dinamik ve girişimci bir ruh, yenilikçi bir bakış açısı ve şeffaflıkla yerine getiren bir anlayışın sembolleşmiş hali olan Sintek, bu başarısının gerçekleşmesinde yalnız değildir. En başta emeklerini değere dönüştürmede hiçbir özveriden kaçınmayan çalışanlarımız olmak üzere, bağlı ortaklarımız ve tüm paydaşlarımız yarattığımız bu büyük başarının ortağıdır.

represents and follows the OHS management operational responsibility at the highest level. Even this alone shows the huge importance that we place on this subject.

To this end, Sintek's motto is "Complete Safety for Employees, Business Partners, and Shareholders At All Times." The DNA of Sintek's corporate culture is based on established thoughts on safety in order to change the behavioral perspective of its employees, to overhaul the management system, and to improve the communication with external shareholders.

"The main purpose of Occupational Health and Safety efforts is to eliminate the risks that may harm employees' physical and mental integrity and to create a healthy and safe work environment. However, this can never be an approach that is limited to the borders of the workplace and its employees. In addition to these borders and employees, it also includes companies related to us and those companies' employees, as well as our business partners. They must definitely be included.

Occupational Health and Safety is a team play. If all team players stay focused on the same target, success is guaranteed. The way to ensure this is to create an Occupational Health and Safety culture within the company and with all the business partners and to make it a common thing.

As is the case with all other sectors, Occupational Health and Safety is also the cement sector's primary issue. As we are aware of the importance of this subject, we pay a special attention to this and we believe that there are two important factors when it comes to achieving the zero-accident goal of Occupational Health and Safety efforts.

- *The first one is to take the necessary measures in the work environment and to eliminate unsafe conditions.*
- *The second one is to prevent hazardous actions and to carry out certain work that will help employees embrace and take into consideration the Occupational Health and Safety approach."*

Sintek is a company, which is identified with the understanding of fulfilling all the responsibilities with a dynamic and entrepreneurial spirit, a modernist perspective, and in a transparent manner. And we are aware that we are not the only player contributing to this success. All our affiliated partners, our shareholders, and in particular our employees - who have been working devotedly to turn their efforts into something valuable - are partners of our huge success.

BETON KAPLAMA; PARLAK BİR GELECEK



Beton kaplama; parlak bir gelecek: Bu bir önerme mi, bir hayal mi yoksa tartışmaya açık bir konu mu? “Beton kaplama seçiminin ardındaki mantık nedir?” Bu sunum kapsamında beş ana husus altında bu basit soruya bazı yanıtlar vermeye çalışacağım:

1. Avantajlar - sıkça yinelenen avantajlar
 - Dayanıklılık: Olması gereken gereklilikler
 - Az miktarda yapılması yeterli bakım: Zararların önüne geçilmesi adına bazı öneriler
2. Eleştiriler: Beton kaplamaların sıklıkla maruz kaldığı bir durum- Eleştirilere nasıl karşılık verilir?
 - Rahatsız, gürültülü
 - Yüksek başlangıç maliyetleri
 - Çevre dostu olmaması
3. Beton kaplamalara dair yenilemeler
4. Özel uygulamalar: Yalnızca yoğun trafiğe yönelik olmayan beton kaplamalar
5. Devam eden yenilikler
6. Sonuç

Beton kaplama seçiminin ardındaki mantık nedir?
Son birkaç aydır da görüldüğü üzere hâlihazırda bitüm ucuzluğuyla öne çıkıyor. Aynı durum asfalt kaplama için de geçerli. Yol yapımına dair başlangıç maliyetleri düşük seviyede seyrediyor. Neden beton yol? Dünya genelindeki birçok ülkedeki zorlu ekonomik şartlar göz önüne alındığında beton yollar mantıklı ya da amacına uygun duruyor mu? Bu soru, yol yetkilileri ve üstleniciler tarafından yöneltilebilir. Bu soruyu konuyla ilgili güvenilir argümanlar sunarak cevaplamak için öncelikle beton yolların bilinen temel ya da yapısal avantajlarına kısaca değinmek yerinde olacaktır.

Concrete pavement : a bright future : is it a statement, a dream or maybe an open point ?
“ What is the logic behind opting for concrete pavements? I will try to give some answers to this simple question in this presentation with five principal points :

1. Advantages - most usually quoted
 - Durability : The requirements that must be
 - Low maintenance : Some recommendations to prevent damages
2. Criticisms: Most often done to the concrete pavements
 - How to answer ?
 - Uncomfortable, noisy
 - High initial costs
 - Environmentally unfriendly
3. Renovation of concrete pavements
4. Special applications: concrete pavements not only for heavy traffic
5. Ongoing Innovations
6. Conclusion

What is the logic behind opting for concrete pavements?
At present and since several months bitumen is cheap. And so are the asphalt pavements. Initial costs to build a road are low. Why opting for a concrete road? Is it reasonable or relevant considering the difficult economic circumstances in many countries around the world ? The question can be put by road authorities and by contractors. To answer this question and to provide relevant and credible arguments, it is first useful to briefly remind the well known fundamental or intrinsic advantages of concrete roads.

1.AVANTAJLAR

Bu anlamda sıkça yinelenen avantajlar arasında sunulan dayanıklılık, uzun ömür ve az miktarda yapılması yeterli olan bakım gelmektedir. Ancak bu hedefe ulaşılması için birtakım temel gerekliliklere mutlak surette itibar edilmesi de gerekir.

1.1. Başta dayanıklılık konusu geliyor

- Beton bir yol, sert bir yapıya sahiptir. Trafik yükleri altında şeklinin bozulmaması açısından tüm tabakası yüksek kalitede olmalıdır. Ve bu da yol yüzeyi, temel katman ve alt temel katman gibi farklı katmanlar altındaki alt zeminden başlar:
- Gerekli olması halinde yüksek taşıma kapasitesi sağlanması açısından zemin değiştirilir ya da sağlanmalıdır. Örnek: Belçika'daki tınlı topraklar; hâlihazırda uygulamada olan kireç uygulaması bilhassa etkilidir.
- Yol tasarımı dikkatlice yapılmalıdır:
- Bir beton yol yapısına entegrasyonları dikkate alınarak mevcut materyallerin (taş ve kuma yönelik) özelliklerinin belirlenmesi.
- Beton karışımının, gerekirse kapsamlı ciddi bir test eşliğinde, incelenmesi.
- Düşük bir su-çimento oranı beraberinde yeterli miktarda çimento (Belçika'da karayolları için beton karışımı minimum 400 kg / m³tür).
- Yol yapısı tasarımının mümkün olduğunca hatasız olması gerekir:
- Farklı katmanların kalınlığı
- Beton kaplama altındaki aşınmaz bağlantı katmanının varlığı
- Yapının drenajı
- Beton dökme sırasında:
- Kayar kalıplı beton finişerleri için yolların kalitesi
- Düzey yataylık kontrol sistemlerinin doğruluğu ve güvenilirliği
- Kompaksiyon etkinliği (etkin beton vibrasyonu)
- Taze beton koruması (gerekirse ısı yalıtımıyla kür maddesi ya da daha fazlası)

Tüm bu şartlar mutlaka başlangıç maliyetlerine etki edecek olup aynı zamanda asfalt kaplamalara kıyasla beton kaplamalar için olumsuz gözükebilir. Teorik açıdan asfalt yolların onarılmasının ya da sağlanmasının daha kolay olduğu da söyleniyor.

Ancak bu şartlar, beton kaplamaya uygulandığında ortaya ağır ve yoğun trafiğe çok uygun oldukça sağlam bir yapı çıkıyor.

1.2. İkinci husus: az miktarda bakım

Şimdiye dek aktarılanlar için “beton yolların alış-

1. ADVANTAGES

The most usually quoted advantages are : the durability or the long lifetime, and the low maintenance. But to reach this goal some basic requirements must be absolutely respected.

1.1. First for the durability

- A concrete road is a rigid structure. It must be of high quality over its entire thickness so as not to deform under traffic loads. And this starts with the subgrade under the different layers : pavement, base layer and sub-base layer.
- If necessary, the soil will be replaced or stabilized so to have a high bearing capacity. Example loamy soils in Belgium, where a lime treatment, carried out in place, is particularly effective.
- The road design will be rigorous
- Determining properties of available materials (for stones and sand) with the focus on their integration in a road concrete structure.
- Study of the concrete mix, with if necessary the realization of a real - full scale - test.
- A sufficient cement quantity (in Belgium, concrete mix for highways: minimum 400 kg / m³) in combination with a low water-cement ratio.
- Road structure design as accurate as possible:
- Thickness of the different layers
- Presence of non-erodible link layer under the concrete pavement
- Drainage of the structure
- When concreting :
- Quality of runways for the slip-form pavers
- Accuracy and reliability of level control systems
- Compaction efficiency (effective concrete vibration)
- Protection of fresh concrete (curing compound or more with thermal insulation if needed)

All these requirements will certainly influence the initial costs and can be appreciated as unfavorable for concrete pavements compared to asphalt pavements. A priori it is also said that asphalt roads are easier to repair or reinforce.

But the result of applying these requirements to the concrete pavement is a very solid structure, well suited to heavy and intense traffic.

1.2. Second aspect : low maintenance

What has been said could be called “traditional good aspects and benefits of the concrete roads” but to be practical, it is good to give some recommendations to prevent and avoid damages, minimize maintenance costs, ensure the sustainability. Here are some examples.

lagelmiş iyi yönleri ve faydaları” denebilir. Fakat gerçekçi olunması adına zararların önüne geçecek, bakım maliyetlerini en aza indirgeyecek ve sürdürülebilirliği sağlayacak bazı önerilerde bulunulması yerinde olacaktır. Bu anlamda birkaç örneğe göz atalım.

- Bilhassa beton kaplamanın hemen altındaki tabakanın aşınabilir bir tabaka olması halinde ortaya çıkan bir durum olan beton kırılması, beton yollara dair tehlikeli ve sonucu pahalı bir bozulma niteliğindedir. İşte bu yüzden Belçika’da her zaman betonun altında 5 ila 6 cm’lik bitümlü bir tabaka bulunması istenmektedir.

- Sürekli donatılı beton bir yol kaplamasının yapımı sırasında 7/24 aralıksız çalışılması önem arz eder. Yapımda gösterilen dikkate rağmen bir iş günü sonunda ortaya konulan inşaat derzlerinin her daim olası eksik yanları söz konusudur: Betonun sıkıştırılması ve sallanmasına dair zorluk, sıkıntılı bir konu olan düşük kalite düzgünlük ve sıcak hava nedeniyle oluşabilecek patlama riski.

- Kaplamanın “tasarımı”: Köşelerden kaçınılması; bunlar aynı zamanda hasarın hızla meydana gelebileceği zayıf noktalar.

- Kaplamanın bitirilmesinde sürekli donatılı beton yol kaplaması ankraj dayanakları için son hareketler her zaman bir degradasyon kaynağıdır.

- Suyun yol yapısının içine sızmasının minimize edilmesi için bağlantıların mühürlenmesinin ve bu sızıntı önleyici araçların bakımının sağlanması.

Bu şartlar da başlangıç maliyetlerine etki etmektedir. Maliyet problemine birazdan değineceğiz. Fakat sonuç olarak beton kaplamanın ana özelliklerini vurgulamakta haklıyız:

- Sürdürülebilirlik (40 yılı aşkın bir süredir kullanımda olan ve halen iyi durumda olan Belçika’daki sürekli donatılı beton yol kaplamasına sahip karayolları.)

- Az miktarda bakım

Aşağıdakiler kanalıyla sağlanan güvenlik hususunu da ekleyebiliriz:

- İz bırakmama

- Zaman içinde kayma direncinin devam ettirilmesi
- Ufak çaplı trafik karışıklıklarına sebep olsa da daha fazla güvenlik sağlayan bakım işlemleri.

2. ELEŞTİRİLER

Beton kaplamaların başlıca faydalarını ve bu faydaların zaman içinde devam ettirilmesi adına gerekli olan bazı şartları hatırlatmış olduk.

Peki o halde beton kaplamalara sıkça yöneltilen eleştiriler nelerdir?

- *The “punch-out “ is an expensive and dangerous deterioration of concrete roads, which occurs particularly when the layer immediately beneath the concrete pavement is erodible. That is why in Belgium the presence of a 5 to 6 cm bituminous layer below the concrete is routinely required.*

- *It is important, during the construction of a continuous reinforced concrete pavement to work without any interruption, 24/7. The construction joints, realized at the end of a work day are always possible weaknesses despite the care taken to realize them : difficulty to compact and vibrate the concrete, lower quality of evenness, which is a source of discomfort, risk of bursting by hot weather.*

- *The “design” of the pavement : avoiding the corners; those are also weak spots where damage can quickly occur*

- *For CRCP anchor abutments to finish the pavement. The end movements are always a source of degradation.*

- *Ensuring sealing joints and maintenance of the seals to minimize water getting into the road structure.*

These requirements also influence the initial costs. We will talk about the cost problem in a few moments. But in conclusion we are right to highlight the essential qualities of concrete pavement :

- *Sustainability (highways with CRCP in Belgium which have more than 40 years and still have a good level of service.) - Low maintenance We can add the safety coming from :*

- *Lack of rutting*

- *Maintaining of the skid resistance over time - Little traffic disturbances induced by few maintenance operations and therefore more safety.*

2. CRITICISMS

We have reminded the main benefits of the concrete pavements and some requirements to keep these benefits over time.

And therefore what are the criticisms most often uttered to concrete pavements ?

Some examples :

- *They are rather uncomfortable, loud and noisy. Their initial costs are higher.*

- *The cement is a major producer of CO₂, and so concrete pavements do not really respond to the growing environmental concerns.*

2.1. First : the comfort.

2 aspects are important for a good ride comfort both for users and for residents:

- *A good evenness that will be achieved by ensuring the*

Örneğin;

- Beton kaplamalar oldukça rahatsız ve gürültüldür.

- Başlangıç maliyetleri daha yüksektir.

- Çimento, CO₂'nin ana üreticisi niteliğinde olduğundan beton kaplamalar artan çevre sorunlarına pek de yanıt vermemektedir.

2.1. İlk olarak: rahatlık.

Gerek kullanıcılar gerekse sakinler için iyi bir sürüş konforu sağlanması açısından 2 husus önem arz etmektedir.

- Kayar kalıplı beton finişerlerin her iki tarafındaki yolların kalitesinden ve tabii ki malzeme kalitesinden (yeterli güçte kayar kalıplı beton finişer, kılavuzluk sistemlerinin performansı, süper bir düzgünleştirici çubuk kanalıyla yüzey finisajı) emin olunarak elde edilecek iyi bir düzgünlük.

- **İkinci durum:** Birkaç parametrenin etki ettiği yüzey dokusu:

- Betondaki taşların çapı maksimum 20 mm olmalıdır ve belki de küçük çaplı taşların yüzeye çıkmasına izin veren titreşim eşliğinde 4/6 agregalık artışla düzgün bir doku kazandırılır.

- Yüzey kaplama ya da yüzey düzleme: Belçika’da en iyi sonuç kimyasal görünür agregalı betonla elde edilir fakat bu işlem büyük bir titizlik gerektirir:

- Kimyasal tepkime önleyici sıkıldığında homojenlik

- Çok doğru bir dozajlama

- Spreyleme işlemi sonrasında koruma için derhal kullanılmak üzere bir plastik levha

- Harcı kazımaya yönelik fırçalama süresi beton sertleşme oluşumu sırasında belirlenir, İklim koşullarının etkisi de oldukça fazladır. Fırçalama işleminin süresi ve yoğunluğu, geleneksel kumlu nokta testiyle denetlenen istenilen dokunun elde edilmesi için düzgünce belirtilmelidir.

İşte tüm bu şartlar yerine getirildiğinde akustik testlerle elde edilen sonuçlara bazı örnekler. Sonuç olarak konfor ve güvenlik modern beton yol yüzeyleri konusunda sorun olmamalıdır. Düzgünlük ve kayma direncinde mükemmel performanslar kesinlikle mümkündür.

2.2. Maliyetler

Şimdi de beton kaplamaların maliyetleri konusuna göz atalım. Yatırım maliyetleri ülkeden ülkeye değişiklik gösterebilir. Daha öncesinde de söylediğimiz gibi uzun kullanım süresi ve düşük bakım ihtiyacı normalde beton kaplama seçiminin başlıca sebeplerinden olmuştur. Bu günümüzde halen geçerli bir durumdur çünkü bunlar hem pozitif bir yaşam

quality of the runways on both sides of the slip-forms, also by the quality of the material (sufficient slip-form power, performance of guidance systems, surface finishing by a super smoother beam)

- **Second aspect :** *the surface texture which is also influenced by several parameters :*

- *The stones in the concrete should have a maximum diameter of 20 mm, maybe also with an increase of aggregates 4/6 along with the vibration allowing the small diameter stones to rise to the surface, giving a fine texture.*

- *Surface treatment or surfacing : in Belgium the best result is obtained with the chemical exposed aggregates but this process requires great care:*

- *Homogeneity when spraying the retarder*

- *Very accurate dosing*

- *Plastic sheet to protect immediately after spraying*

- *The brushing time to strip the mortar will be determined in function of the evolution of the concrete hardening, the climatic conditions also have a great influence. The time and intensity of brushing should be properly specified in order to obtain the desired texture, which is controlled by the traditional sandy spot test.*

Here are some examples of results with acoustic tests when all these conditions are met. In conclusion, comfort and safety shouldn't be a concern for modern concrete road surfaces. Excellent performances in evenness and skid resistance are definitively possible.

2.2. Costs

And now what about the costs of concrete pavements ? The investment costs may differ from one country to another. We have said before that the long life time and the low maintenance needed have traditionally been the main reasons to choose a concrete pavement. This is still the case in a nowadays' approach because these are the characteristics that result in both a positive life-cycle cost analysis and life-cycle assessment. In other words concrete is chosen for economic and environmental reasons.

Life-cycle analysis :

Each case, each project is of course a special case and many factors must be considered: economic conditions, prices of raw materials, labor, traffic conditions, etc., etc.

Two examples from Belgium:

- *About the costs : A comparative study carried out in the Walloon Region in 1999. It was an economic comparison between 4 pavements in CRCP and 2 asphalt pavements on the basis of a life-cycle cost analysis, with essentially initial costs, maintenance scenarios. The concrete structure starts to become more*

döngüsü maliyet analizi hem de yaşam döngüsü değerlendirmesiyle sonuçlanan özelliklerdir. Diğer bir deyişle beton, ekonomik ve çevresel sebeplerden dolayı tercih edilir.

Kullanım süresi analizi:

Her durum ya da her proje tabii ki kendine özgü bir durumu teşkil eder ve bu anlamda birçok etken göz önünde bulundurulmalıdır: İktisadi durumlar, ham maddelerin fiyatları, iş gücü, trafik durumları vb.

Belçika'dan iki örnek:

- Maliyetler hakkında: 1999'da Valon Bölgesinde yapılan karşılaştırmalı bir çalışma. Bu çalışma, temel başlangıç maliyetleri ve bakım senaryoları eşliğinde bir kullanım süresi maliyet analizi bazında sürekli donatılı beton yol kaplamasındaki 4 kaplama ve iki asfalt kaplama arasındaki iktisadi durumun karşılaştırmasını konu edinmişti. Beton yapı, en erken 7. yılda en geç 14. yılda daha avantajlı olmaya başlar.

- İkinci örnek: Anvers çevre yolu projesi: 31 Mayıs 1969 tarihinde Anvers şehri çevresindeki Çevre Yolu "R1" trafiğe açıldı. En yeni tarihli rehabilitasyon çalışmaları 1976 ila 1977 arasında yapıldı. O vesileyle çevre yolunun bazı bölümleri 7 trafik şeridinde sahip olacak şekilde genişletildi. Hizmete girmesinin ardından geçen 35 yıl sonunda R1 üzerindeki maksimum trafik yoğunluğu günlük 200000 araca yaklaşıyor ki bu da yolu Avrupa'daki en çok gidiş geliş yapılan otoyol bağlantı yollarından biri yapıyor. Bu durum bu otoyolun tam anlamıyla yapısal bir rehabilitasyona tabi tutulması yönündeki ihtiyacı ortaya çıkardı. Asıl çevre yolu üzerindeki yeni kaplamaya yönelik olarak kullanılacak yeni kaplama yapısı türüne ilişkin kapsamlı bir karşılaştırma çalışması yapıldı. (Asfalt kaplama ile sürekli donatılı beton yol kaplaması karşılaştırması) İlk etapta, bir kullanım süresi maliyet analizi yapıldı. Bu analiz, sürekli donatılı beton yol kaplamasını asfalt kaplamaya kıyasla kısmen daha iyi olduğunu ortaya koydu.

Kullanım süresi değerlendirmesi:

Kullanım süresi değerlendirmesi, ürünlerin ya da ürün sistemlerinin potansiyel çevresel etkilerinin kapsamlı şekilde değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan standart bir yöntemdir. Ürün kullanım süresine dair tüm çevresel durumlar göz önünde bulundurulur.

Beton kaplamayla ilgili birkaç unsur ya da argüman: - Yaygın bir iddiaya göre bir ton çimento üretimi bir ton CO₂'ye eşit miktarda bir emisyon ortaya çıkarıyor. Yol yapımına gelindiğinde durumun daha olumlu bir

advantageous at the earliest in the 7th year and at the latest in the 14th year.

- *Second example : The Antwerp ring project*

On May 31, 1969 the Ring Road "R1" around the city of Antwerp was opened to traffic.

The most recent rehabilitation works were executed between 1976 and 1977. At that occasion some areas of the ring road were widened up to 7 traffic lanes. After 35 years of service, the maximum traffic intensity on the R1 is nearing 200000 vehicles per day, which makes it to one of the most trafficked motorway links in Europe. This situation has led to the need for a complete structural rehabilitation of this motorway. For the new pavement on the actual Ring Road a thorough comparative study was made of the type of new pavement structure to be used, i.e. asphalt pavement versus continuously reinforced concrete pavement (CRCP). At first a Life Cycle Cost Analysis was carried out. This analysis gave to CRCP an overall score that was slightly better than to an asphalt pavement.

Life-cycle assessment :

Life-cycle assessment is a standard method widely used to assess comprehensively the potential environmental impact of products or systems of products. All environmental aspects of the product life cycle are taken into account.

Just a few elements or arguments about concrete pavement :

- A common assertion is that the production of one ton of cement results in the emissions equivalent to one ton of CO₂.

For road building the situation is more favorable because much use is made of blended cements such as Portland fly ash cement or blast furnace slag cement. In the cements part of the clinker is replaced by fly ash or blast furnace slag and it is precisely the production of clinker that is costly in energy and that also releases the most CO₂.

- Concrete is an inert material that can be 100% recycled in road bases and sub-bases made from unbound or bound aggregates, lean concrete or roller compacted concrete.

- The potential environmental impact due to traffic load can be up to 100 times more than the one due to construction and maintenance together. Thus, the largest and most effective reduction in environmental impact is to be made during the road life time. Even with small differences in fuel saving between pavements types, the overall difference between concrete and

hal aldığına şahit olunuyor. Çünkü daha çok Portland uçucu küllü çimento ya da yüksek fırın cüruf çimentosu gibi katkı çimentolar kullanıldığı görülüyor. Çimentolarda, bir kısım klinkerin uçucu kül ya da yüksek fırın cürufu ile değiştirildiği ve enerji açısından masraflı olan ve en çok CO₂ açığa çıkaran unsurun kesinlikle klinker üretiminden kaynaklandığı görülüyor.

- Beton, bağımsız ya da bağlı agregalar, düşük dozajlı beton ya da silindirle sıkıştırılmış betondan yapılmış yol temelleri ve alt temellerde %100 geri dönüştürülebilir atıl bir malzemedir.

- Trafik yükü nedeniyle ortaya çıkan potansiyel çevresel etki, yapım ile bakım işlemlerinin birlikte yol açacağı etkiden 100 kata kadar daha fazla olabilir. Dolayısıyla çevresel etkiye dair en büyük ve en etkili azaltma, yolun kullanım ömrü sırasında meydana gelecektir. Kaplama türlerinde yakıt tasarrufu anlamında küçük farklılıklar olsa da beton ile asfalt yollar arasında önemli bir fark olabilir. Bu konuda Kanada, İsveç, İngiltere, Japonya, Teksas ve MIT tarafından birçok çalışma yürütülmüştür.

Yoğun trafik yükleriyle ilgili tüm çalışmalar ve araştırmalar, yaklaşık %1 ila %6 arasında olmak üzere yakıt tüketiminin asfalt kaplamalara kıyasla beton kaplamalarda daha düşük olduğunu ortaya koyuyor.

Kaplamaların kullanım süresi zarfında tüketim tasarrufları ve CO₂ azalışları tatmin edici. Kimi zaman bu bakış açısı bir lobici argümanı gibi takdirle karşılanmaktadır. Yine de araştırma projeleri ve sonuç bildirelileri çok ciddi kurumlar tarafından yapılmaktadır.

3.YENİLEME

Beton kaplamaların yenilenmesi konusuna geldiğimizde ise bazı bilinen teknikleri kısaca hatırlatmak isterim.

- Sese dair iyi bir konfor seviyesi için kayma direnci dâhil olmak üzere yüzey özelliklerinin eski hallerine getirilmesi adına yapılan taşlama ve öğütme işlemleri - Çok fazla yükselti probleminin olmadığı durumlarda; beton bir kaplamanın mevcut bir yol üzerine inşa edildiği üst kaplama tekniği avantajlı bir kullanım sunabilir. Kaplama yapısı önemli ölçüde geliştirilip böylelikle işin trafik üzerindeki etkisinin en düşük seviyeye indirilmesi sağlanır. Bu şekilde çok sayıda doğal kaynak korunmuş olur.

- Gerekli beton onarımları sonrasında yüzeye yapılacak hızlı ve etkili bir yenileme çalışması için asfalt bir yüzey tabakası konulması ilginç olabilir. Bu anlamda bitüm de birçok çeşide sahiptir.



asphalt roads can be significant. Several studies have been made on this subject by: Canada, Sweden, UK, Japan, Texas, MIT.

All studies and researches, related to heavy traffic loadings, lead to the conclusion that fuel consumption is lower on concrete pavements to asphalt pavements in a range from about 1 to 6%. Over the life time of pavements the consumption savings and CO₂ reductions are substantial. Sometimes this point of view is appreciated like a lobbyist gadget. The research projects and the conclusions have nonetheless been carried out by very serious institutions.

3.RENOVATION

What about the renovation of concrete pavements? I briefly remind some well known techniques:

- Grinding, milling to restore the surface characteristics including skid resistance, for having a good acoustic comfort

- If there are not too many level problems, the overlay technique - where a concrete pavement is built upon an existing road - can be advantageously adopted: the pavement structure is significantly enhanced, minimizing the impact of work on the traffic. In that way, a lot of natural resources are saved.

- For a quick and efficient renovation of the surface, after the necessary concrete repairs, laying an asphalt surface course can be interesting, bitumen also having a lot of qualities.

4. ÖZEL UYGULAMALAR VE FAYDALAR

- En sonunda yoğun trafiğin söz konusu olduğu döner kavşaklara, otobüs, tramvay ve bisiklet yollarına, köy yollarına ve bir dizi özelliğe (baskılı beton, görünür agregalar) ve renklere sahip kentsel projelere yönelik sürekli donatılı beton yol kaplaması gibi tüm özel beton kaplama uygulamalarından bahsedebiliriz.
- Beton yolların faydaları tünellerde çok daha iyi görülür. Yangına dayanıklılık genel emniyet hususuna ekstra bir katkı niteliğindedir.
- Betonun beyazlık derecesi ya da yüksek ışık yansıtıcılığının çeşitli avantajları mevcuttur. Örneğin bu durum küresel ısınmanın etkisini azaltır.

5. YENİLİKLER

Günümüzde halen beton kaplamaya ilgi vardır. Buna katkı olarak her daim devam eden yenilikleri gösterebiliriz.

Bazı örnekler:

- Sürekli donatılı beton yol kaplama parçalanmasının daha iyi şekilde kontrol edilebilmesine dair yakın zamanlı bir araştırma, 40 cm üzeri (4 cm derin - mesafe 1.2 m) düzenli yanal bir dilme yapılmasını beraberinde getirmiş olup ortaya çıkan sonuç ise inkar edilemeyecek şekilde belirgindir.
- Beton kırılması riskinin azaltılması için bir beton kaplamada çelik takviye ile fiberlerin bir araya getirilmesi ve çatlak genişliğine dikkat edilmesi.
- Taze beton üzeri taze beton; iki katmanlı betonun tasarlanıp ortaya konması: Üst tabakaya gösterilen özen kesinlikle mükemmel yüzey özellikleriyle sonuçlanır. Hedefler arasında alt tabakada geri kazanılmış malzemeler kullanılması da vardı. Bu seçenekte çok dikkatli olmalıyız.
- İki tabakadaki taşlar aynı özelliklere sahip olmaya sahiptir (örneğin ısı genleşme açısından). Bu kaplamanın seçilmesi öncesinde böyle bir seçeneğin geçerliliğinin teyit edilmesi adına mutlaka bazı araştırmaların yapılması gerekmektedir.
- Hava temizleyici yüzeyler yaratılması için üst tabakada titanyum dioksitli (TiO₂) iki tabakalı beton kullanılır. Yapılan deneyler, kirlilik hususunda bu teknik seçimin avantajlı olduğunu teyit etmektedir.

6. SONUÇ

Size beton kaplamanın faydaları sorulması halinde ya da beton kaplamaların kabul edilemez dezavantajları ve eksiklikleri olduğunu savunan argümanlarla karşılaşmanız durumunda; artık istenilen ihtiyaçlara bilhassa iyi şekilde yanıt verebilecek yüksek kaliteli birçok projenin tasarlanmasının kesinlikle mümkün olduğunu söyleyebilmenize yardımcı olacak tüm bilgilere sahip olduğunuzdan eminim.

4. SPECIAL APPLICATIONS AND BENEFITS

- We can finally mention all the special applications of concrete pavement such as the CRCP for roundabouts with heavy traffic, for bus lanes, tramways, cycle paths, rural roads, urban projects with a wide range of textures (printed concrete, exposed aggregates) and colors.
- The benefits of concrete roads are even more real in tunnels. The fire resistance is an extra contribution to the overall safety.
- The albedo or high light reflectivity of concrete has several advantages. For instance it reduces the global heating effect.

5. INNOVATIONS

Interest in the concrete pavement is still present. For proof, innovations are always ongoing.

Examples in some words:

- A search of better control of cracking of the CRCP has recently led to make a regular lateral sawing over 40cm (4cm deep - distance 1.2m) and the result is undeniably acquired
- Combining steel reinforcement and fibers in a concrete pavement, focusing on crack width, to reduce the risk of punch-out
- The design and realization of two-layer concrete, fresh on fresh: The cares that are provided to the upper layer give certainly excellent surface characteristics. One of the objectives was also to use recycled materials in the lower layer. We must be very careful with this option. The stones in the 2 layers will not have the same characteristics (for example in terms of thermal expansion). Before choosing this pavement, studies should absolutely be conducted to confirm the validity of such an option.
- The two-layer concrete with TiO₂ (titanium dioxide) use in the top layer, to create air purifying surfaces. Experiments confirm the advantage of this technical choice as regards pollution.

6. CONCLUSION

If you were ask about the benefits of concrete pavement, if you were faced with arguments that concrete pavements have unacceptable disadvantages and defects, I am sure we have all information available to respond that it is definitely possible to design various projects of high quality, that respond particularly well to the expressed needs.



**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

**MADE
DIFFERENT**



PROTECT YOUR HEALTH, PROTECT YOUR WORK!

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, sektörün yapı taşlarını oluşturan firmalar için en önemli konular arasında yerini almaktadır. Sintek olarak, tesislerimizde ve şantiyelerimizde meydana gelebilecek tehlikeler tanımlanmış, yapılan analizler sonucunda elde edilen bilgiler ışığında oluşabilecek kayıpları azaltma yolunda firmamız büyük adımlar atmış, kendi alanlarında uzman yönetici ve İSG mühendisleri ile tüm tesislerinde profesyonel yaklaşımı hedeflemiştir.

Devam etmekte olan Sivas Votorantim Çimento ve Limak Anka Çimento Fabrikası şantiyelerimizde, Temel İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Eğitimlerini ön planda tutan şirketimiz her birinde 50m²'lik günümüz teknolojilerini kullanarak Eğitim Salonları kurmuş, "bilgi, beceri, teknik, sosyokültürel ve temel İSG eğitimlerinin" personellerine ulaşmasını sağlamıştır. Eğitimlerimizin meyvelerini toplamakta geç kalmayan şirketimiz Mayıs 2015'te başlayan ve yapımına devam edilen Sivas Votorantim Çimento Fabrikasında 1,5 milyon adam/saat iş kazasız çalışma başarısı göstererek İş Güvenliğinde sektörün öncüsü olma yolunda emin adımlarla ilerlemektedir.

Occupational Health and Safety is among the most important subjects for companies, which are the building blocks of the sector. At Sintek, we identified the potential hazardous situations at our plants and construction areas, took big steps towards minimizing the potential losses in the light of the information obtained through analyses, and aimed at a professional approach at all our plants together with our managers and OHS engineers, all of whom are experts in their fields.

Prioritizing Fundamental Occupational Health and Safety training sessions in its ongoing Sivas Votorantim Cement and Limak Anka Cement Factory construction areas, our company established 50m²-training halls at each of them using modern technologies and provided its staff with "knowledge, skill, technical, socio-cultural, and fundamental OHS training sessions." It did not take us long to reap the fruits of our efforts regarding the training sessions. Having managed to achieve 1.5 million man/hour work without any occupational accidents at its Sivas

Sadece ülkemizin yasa ve standartlarına bağlı kalmaksızın tüm tesislerimizde, içerik açısından zengin, kontrol formları ve talimatlarla beslenmiş Sağlık ve Güvenlik Planı oluşturulmuş, bu plan dâhilinde tüm İSG Sistemlerini tek elden takip etme başarısı gösterilmiştir.

Günlük Faaliyetler Kapsamında;

- Çalışma izinleri imzalanmadan işe başlanmayacaktır.
- İSG birimi günlük olarak iş akışını takip eder, ilgili aksiyonları hayata geçirir.
- İş Giriş Eğitimleri verilmeden işbaşı yaptırılmayacaktır.
- İşe başlamadan önce işbaşı konuşması (Toolbox) eğitimleri verilecektir. İşbaşı konuşması (Toolbox) eğitimlerinin süresi 15 dk'yı geçmeyecektir. Bu eğitimlerin içerikleri aylık olarak hazırlanıp her ayın ilk haftası mail yoluyla iş sahibine bildirilip uygun görülmesi sonucu eğitimlere başlanacaktır.
- Düzeltici önleyici faaliyet aksiyonları tüm çalışanlar tarafından uygulanacaktır.
- Ramak kala ve tehlike bildirim aksiyonları için kutular yapılacak ve tüm çalışanlar tarafından uygulanacaktır.
- Açıklık ve boşluk kontrolü,
- Tüm düşme riski bulunan alanlara güvenli alan belirleme sistemi kurulacaktır. (Hard Bariyer, Soft Bariyer),
- Tanımlayıcı ve uyarıcı levha takibi,
- Trafik güvenliği ve şantiye içi tehlikeli durumların tespiti,
- Kişisel koruyucu donanım kullanım takibi,
- Özel işler kapsamında alınması gereken tedbirler (Yüksekte çalışma, Elektrik vb.),
- Saha içindeki kimyasalların tespiti ve MGBF formlarının hazırlanması,
- Sağlık, güvenlik planında işlenen günlük tutulması
- gereken formların takibi yapılacaktır.

Haftalık Faaliyetler Kapsamında;

- Ahşap merdiven ve korkulukların kontrolü günlük yapılacaktır. Metal merdivenlerin kontrolleri 3 günde bir yapılacaktır. Kontrol kartlarındaki talimat ve düzeltmeler uygulanacaktır.
- Tertip-Düzen kontrolü yapılacak ve ilgili formu doldurulacaktır.
- Kimyasal depo kontrolü ve ilgili formun doldurulması,
- CE belgeli Kişisel Koruyucu Donanımlar kullanılacaktır. KKD Kullanımı kontrolü yapılarak, KKD



Votorantim Cement Factory whose construction started on May 2015 and is still on going, our company is taking firm steps to become the leading company in the sector when it comes to occupational safety.

Acting in accordance with other laws and standards in addition to that of our country, we created a rich Health and Safety Plan improved with inspection forms and directives at all our plants and managed to follow all OHS Systems from a single point under this plan.

Within the Daily Activities;

- Employment does not start without the signing of work permits.
- The OHS Department follows the work flow on a daily basis and carries out the relevant actions.
- One cannot start working before receiving the employment training sessions. Prior to the employment, toolbox training sessions are offered. Toolbox training sessions do not last more than 15 minutes. Contents of these training sessions are prepared on a monthly basis and notified to the employer via e-mail on the first week of every month. If deemed suitable, training sessions start.
- Corrective and preventive actions will be performed by all employees.
- Boxes are made for near-miss and danger notice actions, and these will be performed by all employees.



Kullanımı Saha Kontrol formlarının doldurulması.

- Şantiye çalışma sahalarında konulması planlanan ramak kala kutuları haftada 3 kez kontrol edilerek yazılmış kartların aksiyon alımı sağlanacak, aksiyon planı iş sahibine sunulacaktır.
- Sağlık güvenlik planında işlenen ilgili birimler tarafından (Makine, Elektrik birimi vb.) haftalık tutulması gereken formların takibi yapılacaktır. (Bu formlar Sağlık ve Güvenlik Planında Belirtilecektir.)

Aylık Faaliyetler Çerçevesinde;

- Her ayın ilk haftası bitmeden sahada aylık renk kodu uygulamasına geçilmesinin sağlanması
- Bu kapsamda; aşağıda belirtilen kontroller sağlık ve güvenlik planında belirtilen formlar ile kayıt altına alınacaktır. Ekipman listesi iş sahibine ayda bir sunulacaktır.
- Kaldırma ekipmanları (sapan, zincir, caraskal, vb.) (İSG Birimi tarafından)
- Elektrikli el aletleri ve seyyar elektrik kabloları (Elektrik Birimi Tarafından)
- Emniyet kemerleri (İSG Birimi Tarafından)
- Kompresör ve basınçlı kaplar (Makine Birimi Tarafından)
- Jeneratörler (Elektrik Birimi Tarafından)
- Elektrik panoları (Elektrik Birimi Tarafından)
- Aylık rapor hazırlanması ve iş sahibine sunulması
- Günlük raporun hazırlanması iş sahibine sunulması,
- Aylık Ambulans Kontrol formlarının hazırlanması ve iş sahibine sunulması,
- Revir kayıt defterinin kayıtlarının 15 günde bir iş sahibine sunulması,

- Spaces and gaps are checked.

- A Safety Area Determination System is installed in all areas where there is a risk of fall (Hard Barrier, Soft Barrier).

- Descriptive and cautionary sign boards are followed.

- Traffic safety and hazardous situations in construction areas are identified.

- Personal protective equipment usage is followed.

- The necessary precautions regarding private work are taken (working at height, electricity etc.).

- In-site chemicals are identified and material safety data sheets are prepared.

- Forms required to be kept daily and recorded in the health safety plan are followed.

Within the Weekly Activities;

• Wooden stairs and railings are checked on a daily basis. Metal stairs are checked every three days. Inspection cards are fulfilled.

• Neatness and orderliness are checked and the relevant form is filled out.

• Chemical storage is checked and the relevant form is filled out.

• CE marked personal protective equipment is used. PPE usage is checked and the Site Inspection Form regarding the PPE usage is filled out.

• Near-miss boxes planned to be placed in construction areas are checked three times a week and action is taken regarding the filled out cards. Finally, the action plan is submitted to the employer.

• Forms required to be kept weekly by the relevant departments (Machine, Electricity Department etc.) and recorded in the health safety plan are followed. (These forms will be stated in the Health and Safety Plan)

• Eğitim Kayıtlarının çarşaf listelerinin hazırlanması ve iş sahibine sunulması,

- Yangın söndürme tüpleri kontrolleri yapılması,
- Duman dedektörleri kontrol,
- Kaldırma ekipmanları kontrolü,
- Emniyet kemerleri kontrolü,
- Ambulans tıbbi cihaz kontrolü,
- Ambulans ilaç ve serumlar kontrolü,
- İlk yardım çantaları kontrolü,
- Şantiye ilaçlama yapılması sağlanması,
- Çevre ve İSG istatistikleri formu hazırlanması,
- Habersiz alkol kontrollerinin yapılması
- Araç ve iş makineleri kontrolleri yapılması
- Tüm alanların (ofis, yatakhane, yemekhane, revir, gibi) iş güvenliği denetimlerinin yapılması ilgili formlar ile kayıt altında tutulması.

→ Sisteme ek olarak;

- İşe giriş eğitimlerinin verilip kayıt altına alınması,
- Yapım metodlarının ilgili birim amiri (mühendisi) tarafından hazırlanıp İSG Departmanına teslim edilmesi ve yapım metoduna ait risk değerlendirmesinin hazırlanması,
- Genel risklerin belirlenip risk değerlendirmesinin yapılması ve revize edilmesi,
- Yıllık eğitim planında belirtilen eğitimlerin verilmesi,
- Yıllık tatbikat planında belirtilen tatbikatların yapılması ve raporlanması,
- 3 ayda bir kez aşağıdaki maddelerin periyodik kontrolü yapılacaktır.
- İş makineleri
- Kaldırma araçları
- Basınçlı kaplar
- Sağlık raporları periyodik olarak yılda 1 kere yenilenecektir,
- Taşeron firma personellerinden istenecek belgelerin takibi
- Görevlendirme yazısı
- Sağlık raporları
- SGK giriş bildirgesi
- Adli sicil belgesi
- İşe özel mesleki yeterlilik belgeleri
- Taşeron firma İSG personellerinin sistemi sürdürülebilir olması konusunda desteklenmesi,
- Şantiyede kullanılan iş makineleri ve özel işler kapsamındaki makine ve ekipmanlara kullanım talimatı asılması, tepe lambaları ve geri vites ikaz sistemi olması,
- Yasal mevzuatlarda belirtilen görev, yetki ve sorumlulukların eksiksiz yerine getirilmesi planlanmıştır.

Within the Monthly Activities;

- It is ensured that the site switches to a monthly color code practice before the first week of the month ends. Under this procedure, the following checks are recorded using the forms stated in the health and safety plan. Equipment list is submitted to the employer once a month.
- Lifting Equipment (lifting sling, chain, chain hoist etc.) (By the OHS Department)
- Electrical hand tools and portable electric cables (By the Electricity Department)
- Safety belts (By the OHS Department)
- Compressor and pressurized vessels (By the Machine Department)
- Generators (By the Electricity Department)
- Electric panels (By the Electricity Department)
- A monthly report is prepared and submitted to the employer.
- A daily report is prepared and submitted to the employer.
- Monthly ambulance checking forms are prepared and submitted to the employer.
- Infirmary registry records are submitted to the employer every 15 days.
- Training records' open lists are prepared and submitted to the employer.

- Fire extinguisher tubes are checked.
- Smoke detectors are checked.
- Lifting equipment is checked.
- Safety belts are checked.
- Ambulance medical device is checked.
- Ambulances, medicines, and IV drips are checked.
- First aid kits are checked.
- Pesticide is applied to the construction site.
- Environment and OHS statistics form is prepared.
- Alcohol checks are carried out without notice.
- Vehicle and construction equipment are checked.
- All areas (office, dormitory, dining hall, infirmary etc.) are inspected as to occupational safety and they are recorded using the relevant forms.

→ In addition to the system;

- Employment training sessions are offered and kept under record.
- Construction procedures are prepared by the relevant department head (engineer) and delivered to the OHS Department. Also a risk assessment is prepared regarding the construction procedure.
- General risks are identified and then a risk assessment is carried out and overhauled.
- Training sessions stated in the annual training plan are offered.



“İş Güvenliği Şantiye Girişinden İtibaren Başlar” tanımı ile yola çıkarak, firmamıza ilk kez işe giren personellerimiz önce eğitim salonlarımızda Oryantasyon Eğitimlerine tabii tutulmaktadır. Saha kuralları, standart ve ünitesel kişisel koruyucu donanım kullanımı, trafik güvenliği gibi temel konuların anlatıldığı bu eğitimler 240 dakika süre içerisinde olup eğitim sonunda personellere değerlendirme sınavı yapılarak tamamlanmaktadır. 100 üzerinden minimum 70 puanın hedeflendiği bu değerlendirmelerde baraj puanının altında kalan personellerin eğitimleri tekrarlanmakta ve bu uygulama sayesinde şantiyelerimizde çalışacak personellerin eğitim standartlarının yüksek olması sağlanmaktadır.

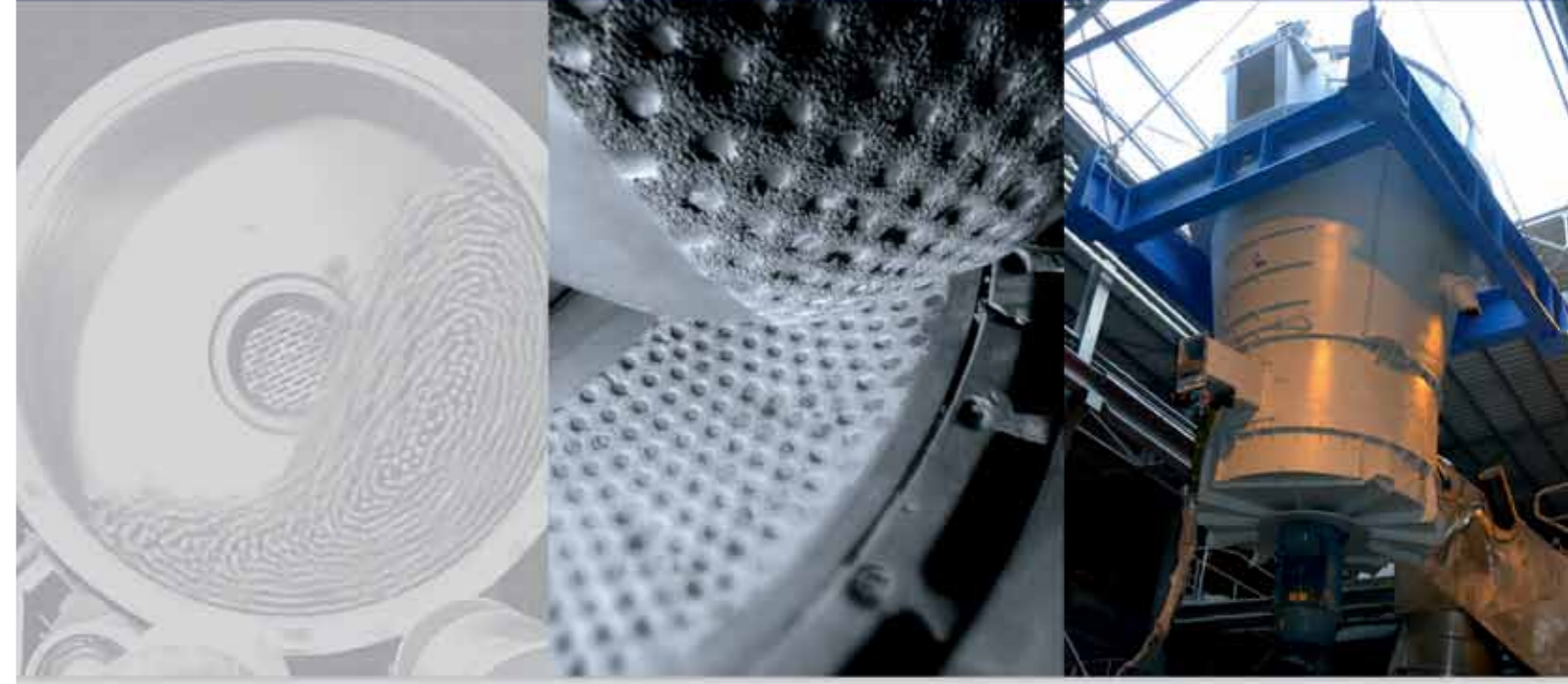
Beyaz ya da mavi yaka ayırımı yapmaksızın tüm kademelerinde önce eğitimi planlayan şirketimiz, İSG mühendisleri ve saha mühendislerini uluslararası eğitim ve seminerlere katılmalarını sağlayarak profesyonel bakış açılarını geliştirmeye odaklanmıştır. Bu kapsamda, bünyemizde IRATA (İple Erişim Uzmanlığı), NEBOSH (Uluslararası Genel İSG Sertifikası), OHSAS 18001 İş Sağlığı Güvenliği Standartları gibi sertifikalara sahip uzman kadromuz sayesinde “Tesislerimiz, Sağlığımız, İşimiz” emin ellerdedir.

- Practices stated in the annual drill plan are performed and reported.
- The following items are periodically checked once every three months.
 - Construction equipment
 - Lifting equipment
 - Pressurized vessels
- Health reports are periodically updated once a year.
- Documents required from the subcontractor company staff are followed up.
 - Assignment letter
 - Health reports
 - SSI (Social Security Institution) entry statement
 - Criminal record certificate
 - Professional Competence Certificates Specific to the Work
- The subcontractor company OHS personnel is supported so that the system can be sustainable.
- Usage instructions are put on the construction site heavy equipment and other machines and equipment regarding specific works, and it is ensured that there are beacon lamps and a reverse gear warning system.
- It is planned that the duties, powers, and responsibilities stated in the legal legislations are completely fulfilled.

We embraced the motto “Occupational Safety Starts As Soon As You Enter the Construction Site” and that’s why our newly hired staff members are subject to orientation training sessions in our training halls. These 240-minute training sessions address basic subjects including site rules, standard and unit personal protective equipment usage, and traffic safety, and they conclude with a personnel evaluation test. Minimum 70 out of 100 is expected in these evaluations. Those below this threshold repeat the training. This way we make sure our construction site employees have higher educational standards.

Prioritizing education for all its staff members regardless of whether they are white or blue collar employees, our company provides its OHS engineers and Site Engineers with international training sessions and seminars to improve their professional approach. Within this scope, “Our Plants, Health, and Business” are in good hands thanks to our expert staff holding certificates such as IRATA (Industrial Rope Access Expertise), NEBOSH (International General OHS Certificate), and OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Standards.

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



Ir Mucien PLAIGIN
Sintek FGD/FGT Consultant

TÜRKİYE'DEKİ LİNYİTLİ TERMİK SANTRALİ REHABİLİTASYONU İÇİN BACA GAZI DESÜLFÜRİZASYONU KURU MU YOKSA YAŞ MI OLMALIDIR?

DRY OR WET FGD FOR LIGNITE POWER PLANT REHABILITATION IN TURKEY

Linyitli termik santrallere dair Türkiye özelleştirme programı ile 8 Haziran 2019 sonrasında yürürlüğe girecek baca emisyonuna ilişkin yeni yönetmelik, mevcut ünitelerin rehabilitasyonun sağlanması için özel sektörün yüksek miktarda sermaye ayırmasını gerekli kılacaktır.

Aslında, bu rehabilitasyon programına ayrılan bölümlü finansal kaynaklar, 35 ila 40 yıllık işletmeler sonrasında mevcut tesisatın değiştirilmesine yönelik olarak 2030 sonrasında kurulacak gelecekteki yeşil alan üniteleri için artık kullanılabilir olmayacaklar.

Dolayısıyla, yeni nesil ünitelerin hazırlanması ile mevcut ünitelerin rehabilitasyonu arasındaki bu sermaye harcaması hasıla ve maliyet dengesinin yönetilmesi yatırımcılar açısından önemli bir parametre niteliğindedir. Üstelik, satışın mevcut ünitelerle azami düzeye çıkarılabilmesi için bu rehabilitasyonların devre dışı kalma süresinin asgari düzeye indirilmesi kritik öneme sahiptir.

The Turkish privatization program of the lignite power plants combined with the new regulation on stack emission applicable after the 8th June 2019 will require from the private sector a huge amount of capital to assure the rehabilitation of the existing units.

As a matter of fact, these financial resources allocated to this rehabilitation program will not be available anymore for the future green field units to be installed after 2030 to replace the actual installation after 35 to 40 years of operations.

A key parameters for the investors is therefore the management of this CAPEX tradeoff between the Rehabilitation of existing units and the preparation of the next generation units. On top of this, it is critical to minimize the outage period of those rehabilitations in order to maximize the sales with the existing units.

Günümüzde desülfürizasyona yönelik en yaygın kullanılan teknoloji yaş baca gazı desülfürizasyonudur. Nitekim, yaş işlem kolaylıkla %95 ila %96 seviyesinde bir desülfürizasyon verimliliği sağlamaktayken gaz yıkayıcı tipine ve reaktif kalitesi, kömürün kükürt içeriği vb. gibi işletimsel koşullara bağlı olarak bu oran %98 ve hatta %99 seviyesine ulaşabilmektedir.

Ancak, yaş teknolojinin dezavantajları da bulunmaktadır. Her şeyden önce büyük miktarda sermaye harcaması gerektirmektedir. 160 ila 320 MW seviyesindeki ünitelere yönelik ortalama yatırım aralığı 45 ila 60 milyon USD seviyesindedir. İkinci olarak, bu teknolojinin kurulumu için tesislerin daha fazla devre dışı bırakılmasını gerektirmektedir. Bir yaş desülfürizasyon kurulumu için ortalama devre dışı kalma süresi 6 ila 8 aydır.

Bir yaş kurulumuna ilişkin bu iki önemli sorunun da öncesinde, bir yaş baca gazı desülfürizasyon sisteminin 5,000 m²'lik bir taban alanına sahip olması gerektiğini de belirtmek gerekir. Yaş FGD aynı zamanda bir takviye fanına, bir yaş bacaya ya da bir gazdan gaza ısıtıcıya ve atıksu arıtma kapasitesinin artırılmasına da gerek duymaktadır.

Today, the most popular technology for desulfurization is the WET FGD. Indeed, the wet treatment allows removal efficiency of 95 to 96% easily and up to 98 even 99 %, depending on the type of scrubber, the operational conditions such as quality of the reagent, sulfur content of the coal, etc....

However, the wet technology also has disadvantages. First, it mobilizes a large amount of CAPEX. The average investment range for units of 160 to 320 MW is 45 to 60 million USD. Second, it needs a larger outage of the plants for its installation. The average outage for a WET installation is around 6 to 8 months.

On top of this two key issues for a WET installation, it is important to underline as well that a WET FGD needs a footprint in a range of 5.000 m². The wet FGD requires as well to implement a booster fan, a wet stack or a GGH, and to increase capacity of waste water treatment.

On top of this, it is also important to take a look of its operational consequences. The most obvious is the large



Şekil 1: Kireçtaşı hazırlama ünitesine, reaktif sütti hazırlama binasına, oksitleyici ünitelerine ve gaz yıkayıcı Kemerköy üniteleri ile alçıtaşı geri kazanım binasına sahip Kemerköy Termik santralleri

Figure 1 : Kemerköy Power plants where you can see the Limestone preparation unit, the milk of reagent preparation building, the oxidizer units and the scrubbers units and gypsum recovery building.

Tüm bunların ötesinde, bunun işletimsel neticelerini dikkate almak da önem taşımaktadır. Bunun en bariz olanı ünite başına 40 ila 80 m³/sa arasında olan büyük miktarlardaki su tüketimidir. Ancak, dikkatli bir şekilde araştırılması gereken tek unsur bu değildir. Diğer bir neticede yaş kurulumun elektrik tüketimidir. Bu da, şebeke için mevcut olmayan ünite başına 4 ila 6 MW/sa düzeyinde bir tüketim demektir.

Satışlardaki yetersizliğin yılda 1,7 ila 2,5 milyon USD aralığında olacağı tahmin edilmektedir.

Yine bir o kadar önem taşıyan başka bir konu da, bunu düzgün şekilde işletmek için filtre gibi yukarı

amount of water consumption, between 40 to 80 m³/h per unit. But it is not the only vector that has to be carefully studied. Another consequences is the electrical consumption of the WET installation. It indeed consumes 4 to 6 MWh per unit which are not available for the grid.

The lack of sales is estimated in a range between 1.7 to 2.5 million USD per year.

Last but not least, to operate it properly, the upstream installation like the filter has to be able to limit their emission below 50 mg/Nm³ to respect the 20 mg/Nm³ required at the stack by the new



Şekil 2: FGD kurulumundaki tıkanma örneği: Sağda nozullar, solda tepsiler ve kanallar

Figure 2 : Example of plugging into the FGD installation: Nozzles on the right, trays and ducts on the left

ters akış yönündeki kurulumun bunların oluşturduğu emisyonu, yeni yönetmelik uyarınca bacada sağlanması gereken 20 mg/Nm³ seviyesine düşürmek için 50 mg/Nm³ seviyesinin altında sınırlandırılmalıdır. Bu düşük toz içeriği, sistemdeki (Gazdan Gaza Isıtıcı, Borular, Nozullar) tıkanma sorunlarının ve donanım (pompalar, nozullar...) aşınma sorunlarının önüne geçmek için pH seviyesinin doğru aralıkta tutulması açısından da gereklidir.

Mevcut ESP'nin gerçek emisyon değerinin filtre çıkışında 400 ila 1.000 mg/Nm³ aralığında olmasından dolayı mevcut filtrenin de (ESP) yükseltilmesi gerekmektedir.

Bu durumda, kurulumun yeni yönetmeliğe göre yenilenebilmesi için daha fazla sermaye harcamasına ve daha büyük bir taban alanına ihtiyaç duyulacaktır (daha ayrıntılı bilgiye Filtrasyon bölümünde yer verilecektir). Gerekli toz giderme verimliliği mevcut bir ESP üzerinde daha fazla alanın kurulmasını gerektirdiği için daha büyük bir uzunluk ve taban alanına ihtiyaç duyulacaktır. Bu nedenle, FF'ye dönüşüm yaklaşımı bir yaş baca gazı desülfürizasyon projesi için en ucuz çözüm olma eğilimindedir.

Sonuç olarak, bir karar almadan önce yalnızca performans verilerini değil çok çeşitli sorunların ve neticelerinde analiz edilmesi gerekmektedir:

- Kirlenme ve cüruf birikmesi
- Reaktif kalitesi?
- Yan ürünlerin nasıl yönetileceği?
- Atık su artmanın nasıl geliştirileceği?
- Su talebinin nasıl arttırılacağı?
- Bacanın nasıl yönetileceği? Bir gazdan gaza ısıtıcı kullanılarak kuru işlem ya da yeni bir yaş baca?
- Egzoz fanına ne yapılacağı? Yenilerinin alınması ya da takviye fanlarının kullanılması?

Tüm bu öğeler Taban Alanı, Sermaye Harcaması ve ilave devre dışı kalma süresine gereksinim duymaktadır.

regulation. This low dust content is also required to keep the pH in the correct range to avoid the plugging issues in the system (GGH, Pipes, Nozzles) and the abrasion of the equipment (pumps, nozzles.....).

Therefore the existing Filter (ESP) need to be up-graded too because the actual emission of the existing ESP are between 400 and 1.000 mg/Nm³ at the filter's exit.

In that case, further CAPEX and footprint would be needed in order to retrofit the installation regarding the new regulation (more details will be given in the Filtration chapter). The required dust removal efficiency will impose to install more fields on an existing ESP, thus more length and more foot print. Therefore the transformation into FF is more likely to be the cheapest solution for a WET FGD project.

In conclusion, beside the only performance data, a wide range of issues and consequences have to be analyzed before making a decision:

- Fouling and Slagging
- Quality of the reagent?
- What to do with the by-products?
- How to increase the Waste water treatment?
- How to increase the water demand?
- What to do with the stack? Dry with a GGH or brand new WET stack?
- What do to the exhaust fan? New ones or booster fans?

All of those items require Foot Print, Capex and extra Outage time

Of course, there exists combination for the reagent preparation and the by-product recovery that optimizes the situation. Even one scrubber for two units may be a solution for scale economics. But all-in-all, it does not change the global issues raised at the beginning of this article: the CAPEX to be

Elbette durumu optimize etmeye yönelik bir reaktif hazırlama ve yan ürün geri kazanım kombinasyonu söz konusudur. İki ünite için bir gaz yıkayıcı kullanılması bile ölçek ekonomisi açısından bir çözüm olabilir. Ancak, her şeyi hesaba katacak olduğumuzda bu durum makalenin başında belirtilen küresel sorunlar açısından hiçbir fark yaratmamaktadır. 10 ila 15 yıllık bir dönemde yapılması gereken sermaye harcaması ve tesisin rehabilitasyon amacıyla devre dışı bırakılması.

Tesis rehabilitasyonu açısından diğer seçenekler nelerdir?

Temel olarak iki ilave seçenek daha bulunmaktadır: bir yanda yarı yaş ya da yarı kuru teknoloji ve diğer yanda kuru bir kurulum. Bu makalede her iki çözüm ele alınacak ve bunlar daha sonra yaş kurulum ile karşılaştırılacaktır.

YARI YAŞ ya da YARI KURU

Bu kurulumlarda hiçbir oksidasyon adımına gerek duyulmaz ve yan ürün doğrudan filtre içine toplanır ve başka hiçbir dönüşüme tabi tutulmadan atık sahasına gönderilebilir. Yaş kurulumda söz konusu olduğu gibi hiçbir kimyasal tesisin işletilmesi gerekmez. Filtreleme adımı, bir reaktör görevi üstlendiği için baca gazı desülfürizasyon kurulumunun akış yönüne kurulmalıdır. Tek sorun, reaktif hazırlamadır (kireç sütü, sönmemiş kireç ya da sönmüş kireç).

Yarı kuru/yarı yaş kurulumun sergilediği darboğazı anlayabilmek için aşağıdaki varsayımlar ve gerçekler kritik öneme sahiptir:

- Türkiye'de linyit düşük bir özgül değere sahiptir ve 150 ila 320 MW seviyesinde kazanlarda üretilen gaz akışı 1 ila 1,5 milyon Nm³/sa aralığındadır.
- Sonuç olarak, gazların hızının 3 ila 4 m/sn. seviyesinde tutulması için kullanılan gaz yıkayıcıların (scrubber) 10 ila 15 metre çapında olmaları gerekmektedir.
- Daha önce belirtildiği üzere, yaş kurulumun aksine filtreden önce bir yarı kuru/yarı yaş gaz yıkayıcının (scrubber) inşa edilmesi gerekir.

Elektrik santrallerinin birçoğu bir gaz yıkayıcı inşa etmek için ön ısıtıcı ve filtre arasında yeterli taban alanına sahip olmamaktadır. Bu nedenle geriye üç seçenek kalmaktadır. Filtre tarafında, filtre arkasında ya da gaz işleme sisteminin kapsamlı bir şekilde yenilenmesi. İlk iki seçenek en az bir takviye fanı gerektirmekte ve fiilen daha fazla kanal meydana getirmektedir. En kötü seçeneğin bacayla beraber bir gaz yıkayıcı, yeni bir filtre ve yeni fanlar kurulmasını gerektiren kapsamlı yenileme olduğu gayet açıktır. Son seçenek 25 ila 40 mil-

mobilized for a 10 to 15 years horizon and Outage of the plant for its rehabilitation.

What are the other options for a plant rehabilitation?

Basically, there are two more options: on the one hand, a semi wet or a semi dry technology and, on the other hand a dry installation. This article will explore both solutions and compare them to a WET installation.

SEMI-WET or SEMI-DRY

In those installations no oxidation step is required and the by-product is collected directly into the filter and sent to the Land field without any other transformation. No chemical plant has to be operated such as in the WET installation. The filtration step has to be installed downstream the FGD installation as it acts as a reactor. The only issue is the preparation of the reagent (milk of lime, quick lime or hydrated lime).

The following assumptions and facts are critical to understand the bottle neck of a semi-dry/semi-wet installation:

- In turkey, the lignite has a low specific value and the gas flow generated in boilers from 150 to 320 MW lays in a range between 1 and 1.5 million Nm³/h.
- As a consequences, a scrubber must be 10 to 15 meter diameter to ensure a velocity of the gases between 3 and 4 m/s.
- As mentioned earlier, a semi-dry/semi-wet scrubber has to be built before the filter, contrarily to a WET installation.

Most of the power plants do not enough footprint between the pre-heater and the filter to build a scrubber in between. Three options therefore remains: On the side of the filter, at the rear of the filter or making a complete retrofit of the gas treatment. The first two options will requires at least a booster fans and generates de facto more ducts. The worst option is definitely the complete retrofit in which it will be necessary to install the scrubber, a new filter and new fans on line with stack altogether. The latter represent a CAPEX range between 25 and 40 million USD, requires a foot print of 2000 to 3000 m² between the preheater and the stack (otherwise the stack has to rebuild as well) and a 6 months shut down at least.

yon USD aralığında bir sermaye harcaması, ön ısıtıcı ve baca arasında 2000 ila 3000 m²lik bir taban alanı (aksi takdirde bacanın da yeniden inşa edilmesi) ve en az 6 ay süreyle devre dışı kalma anlamına gelmektedir.

Başka bir kıyaslama perspektifi de kurulumda kullanılacak olan reaktiftir. Aslına bakılırsa, bir yarı kuru ya da yarı yaş kurulum, ton başına 60 ila 90 USD'ye (ton başına 10 USD maliyetli Kireçtaşının aksine) mal olan daha pahalı reaktiflere (Kireçtaşı yerine Kireç Sütü, Sönmemiş Kireç ya da Sönmüş Kireç) ihtiyaç duymaktadır. İşletim maliyeti de sonuç olarak artmaktadır.

Diğer yandan, elektrik tüketimi yaş baca gazı desülfürizasyonunkine kıyasla yarı yarıya düşüktür ve reaktif ise çok daha kolaydır. Ayrıca, su tüketimi ve su arıtması da son derece düşüktür.

Sonuç olarak, yarı kuru ya da yarı yaş kurulum %30 ila %40 daha az sermaye harcaması gerektirmekte, devre dışı kalma süresi 4 ay ila 6 ay olarak değişmekte ve su tüketimi ve su arıtma gibi bazı işletimsel sorunların önüne geçilmekle birlikte toplam işletim harcamaları daha fazla olmaktadır. Ancak, bazı sorunlar var olmaya devam etmektedir:

- Kirlenme ve cüruf birikmesi
- Reaktif kalitesi
- Yan ürünlerin idaresi ve değer saptaması
- Su talebinin nasıl arttırılacağı?
- Egzoz fanı: Yeni ya da ilave takviye fanı kurmanın gerekli olup olmaması?

KURU TEKNOLOJİ

- İlk olarak, Enjeksiyon alanında son 20 yıldır gerçekleşen önemli evrimsel gelişim SO₂, HCl, Cıva gibi bazı özel kontaminantların yakalanması ya da baca gazının geliştirilmesi açısından gaz alanında da varlık göstermektedir.
- İkinci olarak, geçtiğimiz on yılda kireç üreticileri proses koşuluna adım adım uyarlanan daha teknolojik reaktifler geliştirmiştir.
- Üçüncü olarak da, üreticiler kapasite ve pazar fiyatı açısından daha avantajlı teklifler sunmaktadır.

Bu nedenle, mevcut linyitli termik santrallerin hiçbir taban alanına gerek duymayan teknolojilere sahip olacak, fazla sermaye harcaması ge-



Şekil 3: Almanya'daki yarı kuru kurulum (arada kuru gaz yıkayıcı ile birlikte)
Figure 3 : Semi-dry installation in Germany (with a dry scrubber in between)

Another array of comparison is the reagent to be used in the installation. As a matter of fact, a semi-dry or semi-wet installation requires a more costly reagent (Milk of Lime, Quick Lime or Hydrated Lime instead of Lime stone) which can be bought in a range from 60 to 90 USD per ton (versus 10 USD per ton for the Limestone). The operational cost is thus increased.

On the other hand, the electrical consumption is half the amount of a WET FGD and the reagent is way easier. Furthermore, water consumption and water treatment are way lower as well.

At the end of the day, the semi-dry or semi-wet installation requires between 30% and 40% less of CAPEX, the outage may vary from 4 months up to 6 months and it resolves some operational issues such as water consumption and water treatment but the total OPEX is higher. However, some issues are still unsolved:

- Fouling and Slagging
- Quality of the reagent
- The handling and the valorization of the by-products
- How to increase the water demand?
- The exhaust fan: is it necessary to install new one or to add booster fan?

THE DRY TECHNOLOGY

- As First , the drastically evolution during the last 20 years in the Injection steps into the gas to catch some specific contaminant like SO₂, HCl, Mercury , or improve the plume.

rektirmeyecek ve aynı zamanda tüm işletimsel sorunları çözebilecek şekilde rehabilitasyonu da günümüzde söz konusu olabilecek düzeydedir.

Kuru baca gazı desülfürizasyonu bu durumda son kullanıcı açısından en teknolojik baca gazı desülfürizasyonu çözümdür ve sermaye harcaması için en düşük finansal kaynakları kullanmaktadır.

Kazanın kendisini de içeren ters akış yönündeki çok kademeli bir kuru enjeksiyon stratejisini temel alan bir SO₂ giderme stratejisi sayesinde SO₂ partiküllerini, baca gazı arıtım süreci için özel olarak hazırlanmış kuru sönmüş kireç enjeksiyonları ile yakalamak gayet makul bir yaklaşımdır.

Ancak, sönmüş kirecin reaktivitesi büyük oranda reaksiyon ortamının sıcaklığına bağlıdır.

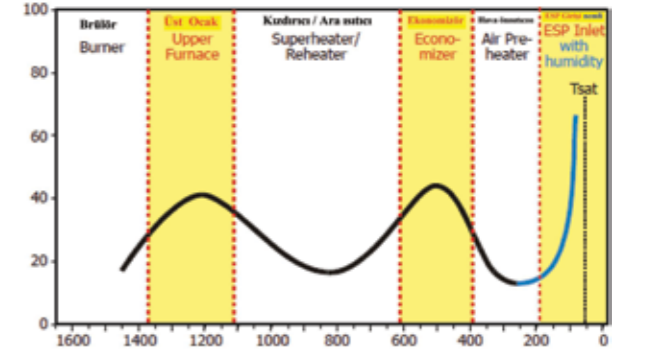
İdeal SO₂ giderimi açısından en doğru strateji yalnızca kuru enjeksiyon kullanımı olduğu için 3 reaksiyon doruğundan faydalanmak gerekir:

I. Yanma prosesinde (900°C ila 1.000°C'de), SO₂ yakalama için bazı özel Dolomitik Sönmüş kireçlerin doğrudan kazan içine enjeksiyonu.

Bunun ilave avantajları bulunmaktadır: Uçucu külün erime noktasını arttırır. Bu sayede cüruf-laşma ve kirlenme sorunu önlenir. Bunun sonucunda Termik santralin yükleme faktörü %5 ila 8 oranında arttırılabilirken aynı zamanda ısı iletimi daha yüksek ve kömür tüketimi daha düşük olduğundan yanma verimliliği de %1 ila 2 oranında arttırılır.

II. Ön ısıtıcının önünde bir enjeksiyon noktasının oluşturulması. Baca gazı arıtımına yönelik sönmüş kireç SO₂ giderimi yapacaktır. Ön ısıtıcının temiz tutulmasının sağlanacağı, ikincil havanın sıcaklığı yükseltileceği ve dolayısıyla yanma verimliliğini arttırılacağı için bu durum ek bir avantaj sunmaktadır.

III. Son olarak, filtre önünde, SO₂ giderimi için filtreyi reaktör olarak kullanan başka bir enjeksiyon noktası teşkil edilecektir (bu makalede daha ayrıntılı açıklama yer almaktadır).



Şekil 4: Kalsiyum reaktifinin REAKTİVİTESİ

Figure 4 : REACTIVITY of Calcium reagent

- As secondly, during the last Decade, the lime producers have developed more technological reagent adapted at the process condition step by step.
- And as thirdly, they have improved their offer in term of capacity and market price.

Therefore it is possible today to imagine a rehabilitation of existing lignite power plant with technologies that do not require any foot print, low CAPEX and which can solve all the operational issues in the same time.

The DRY FGD became in that case the best technological FGD solution for the end user and it mobilize the lowest financial resources for the CAPEX. With a strategy of SO₂ removal base on a multi- step dry injection strategy up-stream including into the boiler itself, it is indeed feasible to catch SO₂ particles with dry injections of specific hydrated lime specially prepared for the FGT process.

However, the reactivity of the hydrated lime strongly depends on the temperature of the reaction's environment.

The best strategy for an optimal SO₂ removal using only dry injections is therefore to enjoy the 3 reaction peaks:

I. Into the combustion process (at 900°C to 1.000°C), inject directly into the boiler some specific Dolomitic Hydrated lime in order to catch the SO₂.

There are also collateral advantages: It increases the smelting point of the fly ash. It therefore avoids the slagging and fouling issue. As consequences, the Power plant can increase its loading factor by 5 to 8 % but



Şekil 5: Filtre öncesindeki bir Kuru enjeksiyon ünitesinin resmi -130 MW Termik Santral -- Tocopilla, Şili

Figure 5 : Illustration of a Dry injection before the filter -130 MW Power Plant -- Tocopilla Chile

Yukarıdaki resimde gösterildiği üzere Kuru enjeksiyon çok sınırlı bir taban alanına ihtiyaç duymaktadır. Yalnızca günlük bir silonun ve enjeksiyon deliklerinin oluşturulması yeterlidir. Ancak, filtrenin SO₂ giderimi için bir reaktör olarak kullanılabilmesi amacıyla bir bez filtre olarak yenilenmesi gerekir.

Hazne içindeki hızın 1 ila 1,2 m/sn aralığında tutulması ve arıtma süresinin ortalama olarak 8 ila 10 saniye sürmesi için mevcut filtrenin (ESP tasarımı) bir Bez Filtre olarak yenilenmesi gerekmektedir.

Torba üzerinde uçucu kül ve reaktiften oluşan bir "kütle" oluşturmak için yüzey filtreleme teknolojisi (membran torbalar) kullanıldığında gazın tamamı kütle içinden geçeceği için SO₂ ile reaktif arasındaki temas olasılığı %100 seviyesine ulaştırılmaktadır.

Bir ESP'nin bir FF'ye dönüştürülmesi aynı hazne içinde gerçekleştirilir. Hiçbir ilave taban alanı,

also increase its combustion efficiency by 1 ad up to 2 % because the heat transfer is higher and the coal consumption is lower.

II. Install an injection point in front of the preheater. FGT hydrated lime will remove SO₂. This will also bring a benefit because you will keep clean the pre-heater and it will increase the temperature of the secondary air and thus the combustion efficiency.

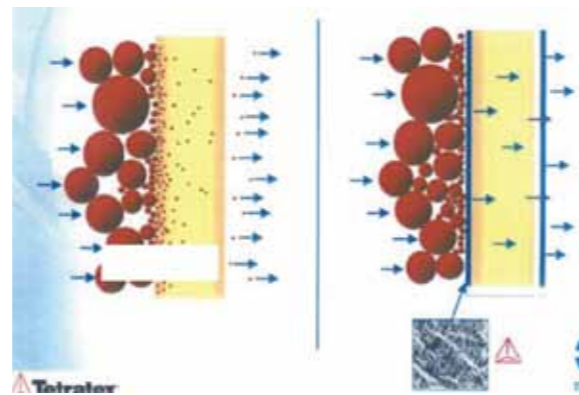
III. Finally another injection in front of the filter, using the filter as reactor to finalize the SO₂ removal (more explanation further in this article).

As the above illustration shows, Dry injection needs a very limited footprint. Only a daily silo and holes of injection have to be installed. However, the filter needs to be retrofitted into a fabric filter in order to use it as a reactor for the SO₂ removal

The retrofit of the existing filter (ESP design) into Fabric Filter is necessary to maintain the speed inside that casing in the range between 1 and 1,2 m/s and thus keep the treatment time in an average between 8 to 10 seconds.

By using the surface filtration technology (membrane bags) to build a "cake" on the bag composed of fly ash dust and reagent, the probability of contact between the SO₂ and the reagent close to 100 % as all the gas will pass through the cake.

The modification of an ESP into a FF is realize into the same casing. It yields no extra foot print, no ducts modification and no extra civil works. It can be realized within 40 days during a conventional outage. (See figure 7)



Şekil 6: Torba filtrenin membranlı ve membransız olarak işletimi
Figure 6 : Operation of the bag filter with and without membrane

hiçbir kanal modifikasyonu ve hiçbir ilave inşaat çalışması gerektirmez. Konvansiyonel bir devre dışı bırakma süresi olan 40 günlük bir süre içerisinde gerçekleştirilebilir. (Bkz. şekil 7)

Kuru enjeksiyon prensibi tüm baca gazı prosesinin (kazan, ısı eşanjörü ve filtre) gerçekte reaktör olması ve özellikle de filtrenin yatay reaktör haline gelmesi yönündedir.

Sermaye harcaması, 150 ila 320 MW'lık her ünite başına 5 ile 8 milyon USD ile sınırlıdır. Böylesi düşük bir sermaye harcamasının kaynağı yalnızca deliklerin açılacak olması, nozulların takılacak olması ve silolardan enjeksiyon noktalarına pnömatik aktarma yapılmasıdır. Ana depolama ve lojistik hizmeti reaktif tedarikçisi tarafından sağlanır. Bir yaş kurulumun sermaye harcamasının yaş baca gazı desülfürizasyonunu da içermesi gerektiği için ESP'nin FF'ye dönüştürülmesinin sermaye harcaması bu seviyeyi aşmamaktadır. Türkiye'deki bir termik santralin, bir yaş kurulumun girişinde en fazla 50 mg/Nm³ değerini elde etmek için filtrelerinde değişikliğe gitmesi gerektiği yukarıda gösterilmektedir. Bu nedenle, ESP'nin her halükarda FF'ye dönüştürülmesi kaçınılmaz gibidir.

İşletim harcaması açısından kuru enjeksiyona yönelik reaktifin maliyeti, ürünün kalitesine ve lojistik hizmetine (üretim tesisinin uzaklığı) bağlı olarak; 60 ila 130 USD/ton aralığındadır. Hiçbir Su kullanımı, Su arıtımı, reaktif hazırlaması söz konusu değildir ve ünite başına 500kw seviyesinden daha düşük bir elektrik tüketimi yapılmaktadır.

Bu nedenle, bu kuru enjeksiyon teknolojisi diğer teknolojilere kıyasla daha büyük bir avantaj sergilemektedir ancak Stokiyometri ve desülfürizasyon verimliliği gibi bazı sınırlar söz konusudur.

Sonuç olarak, kuru teknoloji yaş teknolojinin sahip olduğu birçok teknik sorunu çözmektedir:

- Kirlenme ve Cüruf Birikmesi: Kuru teknolojiye söz konusu değildir.
- Reaktif kalitesi: Sönmüş kireç kalitesi. Bir avantaj olarak Türkiye'de sorun teşkil etmez.
- Ortaya çıkan tek yan ürün kül ve sülfitlerden



ESP Dismantling
2010-11-02



Plenum structure
2010-11-14



Şekil 7: Bir ESP'nin aynı hazne kullanılarak Bez Filtreye dönüştürülmesi yönelik resimler - Mejillones Termik Santrali -- Tocopilla, Şili

Figure 7 : Illustration of a retrofit of an ESP into Fabric Filter using the same casing - Mejillones Power Plant - Chile

injection is to consider that the all flue gas process (boiler, heat exchanger, and filter) is in reality the reactor and especially the filter became a horizontal reactor.

The Capex is limited to a budget between 5 and 8 m USD per unit of 150 to 320 MW. The reason of such low CAPEX is that it is only holes to drill, Nozzles to install and pneumatic transfer from the silos to the injection points. The main storage and the logistic is

Teknoloji Technology		Verimlilik Efficiency	Yorumlar Comments
Yaş LSFO (standart) Wet LSFO (standard)	Yaş Wet	% 95 ila 96 95 to 96 %	Standart tasarım Standard Design
Yaş LSFO (Özel) Wet LSFO (Specific)	Yaş Wet	% 98	Yeni Tasarım New Design
Yaş LSFO (Doruk) Wet LSFO (Peak)	Yaş Wet	% 99	Özel Tasarım + Özel koşullar Specific Design + Specific Conditions
Yarı yaş Semi Wet	Yarı Yaş SW	% 95 ila 96 95 to 96 %	
Yarı kuru Semi Dry	Yarı Kuru SD	% 92 ila 95 92 to 95 %	
Kuru Enjeksiyon Dry Injection	Kuru Dry	% 88'e kadar Up to 88 %	
Çok Kademeli Kuru Enjeksiyon Multi Step Injection Dry	Çok Kademeli Kuru MSDry	% 96'ya kadar Up to 96 %	Özel reaktif Specific Reagent

oluşan bir karışımdır ve atık sahasına gönderilecek elden çıkarılabilir.

- Hiçbir atık su arıtımı söz konusu değildir.
- Hiçbir gazdan gaza ısıtıcı ve hiçbir baca modifikasyonu söz konusu değildir.
- Cebri çekme fanı sorununun ele alınması gerekir.
- Devre dışı kalma: Tüm kurulum 40 gün içerisinde gerçekleştirilebilir.

TEKNOLOJİ AÇISINDAN SONUÇLAR

Tüm bu teknik hususlar dikkate alınacak olduğunda en önemli konu, santralin işletimine izin veren bir desülfürizasyon verimliliğine sahip olunması gibi yönetmeliğe riayet edilmesidir.

Her halükarda, baca emisyonlarına ilişkin gerekli sınırlar dahilinde kalabilmek için mevcut ESP'nin FF olarak yenilenmesi gerekir.

SO₂'nin verimli bir şekilde giderilmesi; bu teknolojiyi seçmek için, tek olmasa da kilit bir parametreye olma niteliğindedir.

Teknoloji tarafından sağlanan desülfürizasyon verimliliği aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Problemi tersine çevirecek olursak, verimliliğin bacadaki 200 mg/Nm³ sınırına riayet edebilmesi için her bir Baca Gazı Desülfürizasyon sisteminin girişindeki azami SO₂ içeriği ne olmalıdır?

Türk Linyiti söz konusu olduğunda kömürdeki kültür içeriği %1,5 ve %5,5 arasındadır. Bunun neticesinde; Desülfürizasyon sistemi girişindeki sülür içeriği 4000 ila 35000 mg/Nm³ arasındadır. En

ensured by the reagent supplier. The modification of the ESP into a FF is not over CAPEX compared to a WET installation because it is also required for the wet FGD. It has been showed above that a Turkish PP will have to modify its filters in order to have at most 50 mg/Nm³ at the inlet of a WET installation. It is therefore likely that all the ESP will be modified into FF anyway.

On the OPEX side, the cost of reagent for dry injections is in the range of 60 to 130 USD/T depending of the quality of the product and the logistic (how far is the production plant). There are no use of Water, no Water treatment, no reagent preparation and very low electrical consumption less than 500kw per unit.

Therefore this DRY injection technology represent a huge advantage compare with the other technology but there are some limits like Stoichiometry and Efficiency removal.

In conclusion, the dry technology solves a lot of WET technology technical problems:

- Fouling and Slagging: irrelevant with DRY
- Quality of the reagent: Quality of HL. Fortunately it is not a problem in Turkey
- The only by-product is a mix of ashes and sulfites that can landfilled
- No waste water treatment
- No GGH and No modification of the stack
- ID fan issue has to be verified
- Outage: All the installation can be done within 40 days

TEKNOLOJİ SONUÇLARI

After all these technical considerations, the most important is to comply with the regulation, i.e. to

% olarak desülfürizasyon verimliliği Efficiency removal in %	mg/Nm ³ olarak girişteki SO ₂ Inlet SO ₂ in mg/Nm ³	Mevcut teknoloji Technology available
80	1000	Kuru- Ms Kuru- Yarı Kuru- Yarı Yaş- Yaş Dry - MSDry - SD - SW - Wet
85	1333	Kuru- Ms Kuru- Yarı Kuru- Yarı Yaş- Yaş Dry - MSDry - SD - SW - Wet
90	2 000	Çok Kademeli Kuru- Yarı Kuru- Yarı Yaş- Yaş MSDry - SD - SW - Wet
95	4 000	Çok Kademeli Kuru- Yarı Kuru- Yarı Yaş- Yaş MSDry - SD - SW - Wet
96	6 000	Çok Kademeli Kuru- Yarı Kuru- Yarı Yaş- Yaş MSDry - SD - SW - Wet
98	10 000	Çok Kademeli Kuru+Yaş ya da Yaş MSDry + Wet or Wet
99	15 000	Çok Kademeli Kuru+Yaş ya da Yaş yüksek verimlilik MSDry + Wet or Wet high eff

kötü durum söz konusu olduğunda teknolojilerin hiçbirini yeni yönetmeliğe uygun şekilde desülfürizasyon gerçekleştiremez.

Ayrıca, gazda 10.000 mg/Nm³ seviyesinin üstünde SO₂ içeriğinin bulunması halinde durumun kritik olduğu açıktır ve yönetmeliğe uygunluk yalnızca bir Yaş Baca Gazı Desülfürizasyonu ile sağlanabilir. SO₂ seviyesinin 15.000 mg/Nm³ olması durumunda yeni düzenlemeye uygunluk sağlanması için bacada çok kademeli arıtmaya (Çok Kademeli Kuru + Yaş) gereksinim duyulur.

Halihazırda bir Baca Gazı Desülfürizasyon sisteminin kurulu olduğu ÖZEL DURUM

Yeniköy ve Kemerköy durumlarında olduğu gibi bazı termik santraller halihazırda proste yaş gaz yıkayıcı kullandıkları için Türkiye'deki rehabilitasyon farklı özelliklere sahiptir.

Özellikle, Yaş Baca Gazı Desülfürizasyonu 8.000 mg/Nm³ düzeyi için tasarlanmıştır. %95'lik bir verim ya da bacada 400 mg/Nm³ düzeyi söz konusudur. Yeni düzenlemeye uyum sağlanması için Gaz Yıkayıcı verimliliğinin geliştirilmesi ya da ters akış yönüne bir kuru arıtma sisteminin eklenmesi gerekmektedir.

Günümüzde giriş koşulları 15.000 mg/Nm³ düzeyindedir ve bu rakam gelecekte 35.000 mg/Nm³ düzeyine ulaşabilir. Bu durumda yeni yönetmeliğe uyum sağlanması için 200mg/Nm³ düzeyinde bir tek kademeli desülfürizasyon düşünmek gerçekte mümkün olmamaktadır.

have the removal efficiency that allows to operate the plant.

In any case the existing ESP has to be retrofitted into FF to achieve the required limit of stack emissions.

The Efficiency Removal of SO₂ is indeed a key parameter to make the selection of the technology even it is not the only one.

The efficiency removal by technology can be summarized as follow:

If we reverse the problem, what is the maximum SO₂ content acceptable at the inlet of the FGD system for each efficiency to be able to respect the limit of 200 mg/Nm³ at the stack?

The Turkish Lignite has a Sulfur content in the coal between 1,5 % and 5,5 %. As consequence, the sulfur content at the inlet of a FGD may be between 4.000 and 35.000 mg/Nm³. With the worst case, none of the technologies can perform the removal in order to comply with the new regulation.

It is also clear that over 10.000 mg/Nm³ of SO₂ in the gas, the situation is critical and only a WET FGD can comply with the regulation. Above 15.000 mg/Nm³ of SO₂, a multi-step treatment (MSdry + Wet) is required to respect the new regulation at the stack.

SPECIFIC CASE when an Existing FGD is already installed.

The Turkish rehabilitation has various characteristic

Gerçekleştirme oranı %14 Actualization rate 14 %			
Baca SO ₂ 'si için Net Bugünkü Değer Maliyeti < 200mg/Nm ³ NPV COST for stack SO ₂ < 200mg/Nm ³			
	Sermaye harcaması milyon USD	İşletme Harcaması Net Bugünkü Değer 20 Y milyon USD	Toplam milyon USD
	Capex mUSD	Opex NPV 20 Y mUSD	Total mUSD
Çok Kademeli Kuru Baca Gazı Desülfürizasyonu MSDRY FGD	5	13,89	18,89
Yaş Baca Gazı Desülfürizasyonu WET FGD	45	23,88	68,88
Gerçekleştirme oranı %10 Actualization rate 10 %			
Baca SO ₂ 'si için Net Bugünkü Değer Maliyeti < 200mg/Nm ³ NPV COST for stack SO ₂ < 200mg/Nm ³			
	Sermaye harcaması milyon USD	İşletme Harcaması Net Bugünkü Değer 20 Y milyon USD	Toplam milyon USD
	Capex mUSD	Opex NPV 20 Y mUSD	Total mUSD
Çok Kademeli Kuru Baca Gazı Desülfürizasyonu MSDRY FGD	5	17,85	22,85
Yaş Baca Gazı Desülfürizasyonu WET FGD	45	30,69	75,69

Strateji mevcut Yaş Baca Gazı Desülfürizasyon sistemini bir cilalama ünitesi olarak değerlendirecek ve fazla SO₂'yi düz akış yönünde çok kademeli arıtma geliştirerek giderecek şekilde oluşturulmuştur.

200 mg/Nm³ düzeyine uyum sağlamak üzere sistem girişinde 6.000 mg/Nm³ düzeyinin elde edildiği çok seviyeli kuru enjeksiyon birçok avantajı beraberinde getiren teknolojik bir çözüm olarak değerlendirilebilir.

Bu nedenle, girişteki SO₂ miktarı 6.000 mg/Nm³ düzeyinin altında olduğunda ve geleneksel tekno-

because some power plants have already a wet scrubber in the process, it is the case of Yenikoy or Kermerkoy per example.

Specifically, the WET FGD has been design for 8.000 mg/Nm³ and an efficiency of 95 % or 400 mg/Nm³ at the stack. To respect the new regulation, you have to improve the Scrubber efficiency or add a DRY treatment up-stream.

AS Today the inlet conditions are at 15.000 mg/Nm³ and in the future can achieve 35.000 mg/Nm³, it is really impossible to consider just one step desulfurization level to respect the new regulation at 200mg/Nm³.

lojinin tüm olumsuz yönlerinin bertaraf edilmesi için bu çözümün sağladığı tüm avantajlardan faydalanmamak için hiçbir neden yoktur: SERMAYE HARCAMASI, DEVRE DIŞI KALMA SÜRESİ, GAZDAN GAZA ISITICI, YAŞ BACA, TAKVİYE....

EKONOMİ

Teknolojiye bağlı olarak 1 ila 2,2 aralığında olabilecek bir stokiyometri parametresi aynı zamanda karar alma ve lojistik konularında da etki sahibidir.

Termik santral yönetiminin, herhangi bir karar almadan önce tüm teknolojiler genelinde bir Net Bugünkü Değer Maliyet hesaplaması (sermaye harcaması + işletme harcaması) yapması gerekir.

Baca Gazı Desülfürizasyonunun Net Bugünkü Değeri aşağıdakilere bağlıdır:

- Gazdan gaza ısıtıcı, Takviye fanı, Filtre, Reaktif hazırlama ve yan ürünlerin geri kazanımı ile su arıtma dahil olmak üzere teknolojik sermaye harcaması.
- Devre dışı kalma süresi
- Reaktif teslimatındaki lojistik amaçlarına yönelik olarak Termik Santralin konumu,
- Kömür içeriğindeki sülfür içeriği,
- Su tüketimi
- Elektrik tüketimi
- Yükleme faktörü

%1,5 sülfür içerikli linyit kullanılan Türkiye'deki bir 165 MW ünite için her iki teknolojiye (Çok Kademeli Kuru ile Yaş Baca Gazı Desülfürizasyonu) yönelik aşağıda yer verilen Net Bugünkü Fiyat Maliyeti durumu özetlemektedir.

20 yıl genelindeki bir gerçekleştirme %14 ve %10'luk bir oranla yapılmıştır.

Çok Kademeli Kuru Çözüm Yaş Çözüme kıyasla 20 yıl sonunda kazan başına 40 milyon USD düzeyinde bir Sermaye Harcaması tasarrufu ve 50 milyon USD düzeyinde bir Net Bugünkü Değer tasarrufu sağlayan en karlı çözümdür.

Fizibilite çalışması bu anlamda, daha sonradan özelleştirme maliyetinin geri dönüşü sağlandıktan sonra mevcut ünitelerin yerine geçecek olan yeşil alan projelerine yatırım yapmak üzere faydalanılacak sermayeden tasarruf yapabilmeyi sağlayan bir finansal yönetim aracıdır.

The strategy consist to consider the existing WET FGD as a polishing unit and remove the excess of SO₂ downstream by developing the multi-step treatment.

Up to 6.000 mg/Nm³ at the inlet of the system to respect the 200 mg/Nm³, the multi-level dry injection can be considered as a technological solution which brings a lot of advantages.

Therefore why not to take all the advantage of this solution when the inlet content is below 6.000 mg/Nm³ of SO₂ and avoid all the negative aspect of the classical technology : CAPEX, OUTAGE, FOOT PRINT , GGH , WET STACK , BOOSTER .

ECONOMICS.

The stoichiometric parameter which can be in the range of 1 to 2.2 depending of the technology, has also an influence on the decision and the logistic issues.

The power plant management has to realize an NPV Cost calculation (Capex + Opex) on all technologies before to make any decision.

The NPV of the FGD Cost is depending of

- Capex of the technology including GGH, Booster fan, Filter, Reagent preparation and byproducts recovery plus the water treatment.
- Outage time
- The PP plant location for the logistic issues on Reagent delivery ,
- The S content in the coal,
- The water consumption
- The electrical consumption
- The loading factor

The following example of NPV Cost for the two technologies (MSDRY Versus Wet FGD) for a Turkish unit of 165 MW with a lignite of 1, 5 % Sulfur resumes the situation.

The actualization on 20 years has been done with a rate of 14 % and 10 %.

The Multi step DRY solution is always the most profitable versus the Wet solution with a Capex saving of 40 m USD per boiler and an NPV saving of 50 m USD on 20 years.

The Feasibility study is therefore a tool for the financial management to save capital that will invest later in the green field projects to replace the existing units after the pay back of the privatization cost.

D. Marshall
Mühendis / Engineer
Martin Engineering

ÇİMENTO ÜRETİMİ SIRASINDA TOZ TOPLAMA MALİYETİNİN AZALTILMASI

MODEL CALCULATIONS OF THE FUEL ENERGY REQUIREMENT FOR THE CLINKER BURNING PROCESS

Özet

Kaçak malzeme, konveyörler kullanılmaya başlandı-ğında beri dökme malzeme taşımasında bir sorun olmuştur. Toz ve saçılmalar çeşitli potansiyel tehlikelere neden olmakta ve değerli kaynakların israf edilmesine yol açmaktadır. Düzenlemelerin ihlal edilmesi basit uyarılardan ciddi cezalara varan ölçülerde sonuçlara yol açabilmektedir. Bu yöndeki proaktif bir yaklaşım toz yüklü havayı toz toplayıcılar yardımıyla toplayarak ve filtreleyerek temel nedeni ortadan kaldırmaktır. Genel toz toplayıcıya bir alternatif de büyük ve karmaşık hava iletim sistemlerine duyulan ihtiyacı ortadan kaldırarak tozun oluştuğu konumlarda bağımsız olarak çalışan küçük ünitelerin kullanımını sağlayan entegre hava temizleyicidir. Bir hava temizleme sisteminin ölçeklendirilmesi maliyet ve güç tüketimi dikkate alınarak seçeneklerin sistematik bir şekilde değerlendirilmesiyle gerçekleştirilir. Entegre yaklaşım, daha düşük bir sermaye yatırımı ve sahip olma maliyeti sunduğu için birçok durumda merkezi tasarımlardan daha üstündür.

1 Arka plan

Genellikle saçılma ve toz biçiminde olan kaçak malzeme dökme katı malzeme taşıma endüstrilerinin her zaman yaşadığı bir sorundur.

Konveyörler kullanılmaya başlandığından beri genellikle bir konveyör banttı düşen ve yakın çevre için potansiyel bir tehlike oluşturan malzemelerin neden olduğu saçılma (Şekil 1) ve toz (Şekil 2) söz konusu olmuştur.

Kaçak malzeme çimento taşıma sistemlerinin boşaltma bölgeleri, aktarma noktaları ve konveyör sistemleri gibi alanlarında meydana gelebilir. Özellikle büyük miktarlar ve yüksek hızlar söz konusu olduğunda malzemenin hareket ettiği her anda bu potansiyel

Summary

Fugitive material has been an issue in bulk material handling for as long as conveyors have been in use. Dust and spillage create a variety of potential hazards and waste valuable resources. Consequences of regulatory violations can range from simple warnings to massive fines. A proactive approach is to eliminate the root cause, typically through the use of dust collectors to gather and filter dust-laden air. An alternative to the common central dust collector is the integrated air cleaner, which eliminates the need for large, complex air handling systems in favor of smaller, independently operating units at the dust generation points. Specifying an air cleaning system requires quantifying cost and power usage to develop a systematic evaluation of the options. In many cases, the integrated approach is superior to central designs, with lower capital investment and reduced cost of ownership.

1 Background

Fugitive material, most often in the form of spillage and dust, has always been a problem in the bulk solids handling industries.

Ever since there have been conveyors there has been spillage (Fig. 1) and dust (Fig. 2), usually generated as material that falls off (or escapes from) a conveyor belt and creates a potential hazard in the surrounding environment.

Fugitive material can arise from a number of areas in cement handling systems, including dump zones, transfer points and conveyor systems. Virtually any time that material is moved, especially in large

toz oluşumu ve salınımına neden olur. Bu durum, çimento sistemlerinin sürekli olarak değişen malzeme koşullarıyla da baş etmesi gerektiği için bu alandaki saçılma kontrolü ve toz yönetiminin daha da zorlu bir hal almasına neden olur.

1.1 Sağlık ve güvenlik riskleri

Toz ve saçılma aynı zamanda çimento taşıma konusunda süregelen bir sorundur ve çeşitli potansiyel tehlikelere neden olmakta ve değerli kaynakların israf edilmesine yol açmaktadır. Bir konveyör sisteminden gelen birikmiş saçılma, malzeme kaybına ek olarak kayma, takılma ve düşme risklerine meydan verir ve havaya toz kalkması için potansiyel bir kaynak teşkil eder. Aynı zamanda temizleme gerektirir, değerli işgücü maliyetini artırır ve personelin hareket halindeki konveyörün yakınında çalışmasını gerektirerek başkaca olası tehlikelere davetiye çıkarır.

İşçiler ve yerel topluluklar için ciddi bir kaygı kaynağı da havaya kalkmış tozda bulunan kristalli silise maruz kalma durumudur. "Silis" ifadesi silikon dioksit (SiO₂) mineral bileşiminin genel adıdır ve biçimsiz olarak ya da kristal biçiminde bulunabilir. Kristal silis önemli ölçüde daha tehlikelidir ve bilinen en eski mesleki hastalıklardan biri olan, silikoz adı verilen sakatlayıcı ve iyileştirilemeyen bir akciğer hastalığının nedeni olarak gösterilmektedir. 10 µm çapından daha küçük herhangi bir partikülün akciğerlerde kalıcı hasar bırakma potansiyeli bulunmaktadır.

Belirli koşullar altında, tozlu ortamlarda uzun süre boyunca kalan işçiler için kişisel koruyucu donanım kullanımı gerekli kılınabilir (Şekil 3). Bu donanım, sahadaki personeli havaya kalkmış tozun solunması sonucu ortaya çıkan tehlikelere karşı korurken görüşü sınırlandırma ve tepki süresini geciktirme ve riskin artmasına neden olabilme eğilimi sergilemektedir.

1.2 Komşularla ilişkiler ve düzenleyici kuruluşlar

Çimento üretimi uygun toz çevrelemesi olmadığı takdirde son derece gözle görülür bir kirlilik kaynağı olabilmektedir. Havaya kalkmış toz bazen bunu meydana getiren tesislerin kilometrelerce uzağından görülebilmekte ve aktivist gruplarla komşuların dikkatini çekebilmektedir. Bir toz bulut bu şekilde gözle görülebilir olduğundan toz sorunlarına ilişkin şikayetler sık ve şiddetli olabilmektedir. Birçok tesis, yakınındaki kentsel yerleşimden gelen şikayetler nedeniyle operasyonlarında değişikliğe gitmeye zorlanmıştır.

quantities or at high speeds, the potential exists to create and release dust. The situation is complicated by the fact that cement handling systems frequently have to deal with changing material conditions, making spillage control and dust management an even greater challenge.

1.1 Health and safety risks

Dust and spillage are also an on-going issue in cement handling, creating a variety of potential hazards and wasting valuable resources. In addition to the lost material, accumulated spillage from a conveyor system increases the chances for slips, trips and falls, while providing a potential source of air-borne dust. It also requires clean-up, costing valuable labour time and requiring personnel to work in the proximity of a moving conveyor, introducing another possible hazard.

A serious concern for workers and local communities is the risk of exposure to crystalline silica contained in airborne dust. The term "silica" is a generic reference to the mineral compound silicon dioxide (SiO₂), which can be found in either amorphous or crystalline form. Crystalline silica is significantly more hazardous, cited as a cause of the disabling and irreversible lung condition known as silicosis, one of the oldest known occupational diseases. Any particle smaller in diameter than 10 µm has the potential to cause permanent damage to the lungs.

Under certain conditions, personal protective equipment may be required for workers who spend extended time in dusty environments (Fig. 3). While this gear serves to protect on-site personnel from the hazards of inhaling airborne dust, it tends to limit visibility and slow reaction time, introducing the possibility of increased risk.

1.2 Neighbour relations and regulatory agencies

Without appropriate dust containment, cement manufacturing can be a very visible source of pollution. Airborne dust is sometimes visible miles from the offending facility, so it can draw the attention of activist groups and neighbours. Because a dust cloud is so readily apparent, complaints over dust issues can be frequent and passionate. Several facilities have been forced to alter their operations due to complaints from a nearby town.

Tarihsel olarak bakılacak olduğunda saçılma ve bununla ilişkili sorunlar yalnızca işleme hasır ve bir dış denetim ya da güvenlik olayları haricinde tesis dışında görülmemeye eğilimdedir. Toz salınımlarının etkileri bir tesisin mülkiyetindeki alanların çok ötesinde de hissedilebilir. Yargı ve düzenlemelerin icrası devlet makamları tarafından gerçekleştirilmektedir ve yetki alanları bölgeye göre değişiklik göstermektedir. İhlaller basit uyarılardan ciddi cezalara varan ölçülerde sonuçlara yol açabilmektedir.

1.3 Maliyetler

Kaçak malzeme kaynaklı kazalarla ilişkilendirilen tıbbi tedavi, ücret kaybı, donanımın çalışmaması ve potansiyel yasal sorumluluk gibi bazı maliyetler kolaylıkla tanımlanabilir. Daha az görünen maliyetler arasında yeni çalışan arayışı ve eğitimi, bunun sonucunda meydana gelen üretim gecikmeleri ve soruşturma/raporlamaya ilişkin gözetim süreleri ve ayrıca donanım ve takım hasarı gibi maliyetler yer almaktadır.

Bir saçılma meydana geldiği takdirde bunu kontrol altına almak için buraya işgücü ve enerji aktarılması gerekir. Bu, bir şirket çalışanına ya da harici bir yükleniciye ödeme yapılmasını gerektirirken, diğer kazanç getirici faaliyetlere ayrılması gereken sürenin kaybedilmesine yol açan bir operasyondur.



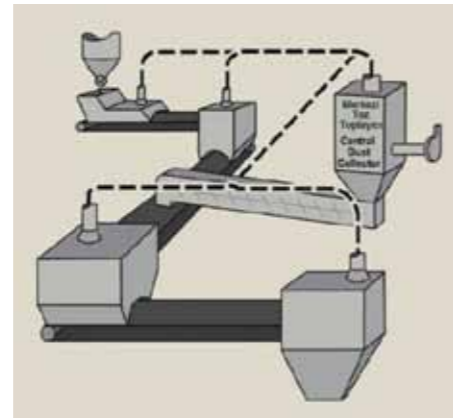
Şekil 1: Saçılma / Figure 1: Spillage



Şekil 2: Toz / Figure 2: Dust



Şekil 3: Endüstriyel bir ortamda kişisel koruyucu donanım
Figure 3: Personal protective equipment in an industrial environment



Şekil 4: Merkezi toplama sistemi
Figure 4: Central collection system

Historically, spillage and its related issues are known only to the operation and tend to be invisible beyond the facility, except in the case of an outside inspection or safety incident. But the effects of dust releases may be felt far beyond the limits of a plant's property lines. Jurisdiction and enforcement of regulations falls to the governing agency, and authority varies by region. Consequences of violations can range from a simple warning to massive fines.

1.3 Costs

Some of the costs associated with fugitive material-related accidents can be easily identified, including medical treatment, lost wages, equipment downtime and potential legal liability. Less apparent are the costs of finding and training new employees, subsequent production delays and the supervisory time for investigating/reporting, as well as damage to equipment or tools.

If a spillage occurs then manpower and energy must be expended to control it. An operation must pay an internal worker or an outside contractor to clean the affected areas, time that could be applied to other, revenue-generating, activities. In addition, if an operation is producing dust or spillage, a percentage

Ayrıca, bir operasyonun toz ya da saçılma üretmesi halinde kazancın da belli bir yüzdesi kaybedilir. Toz havalandırılarak dışarıda malzeme akışının dışında çöker ve değerini yitirir. Toz aynı zamanda donanımın aşınmasını hızlandırır, filtrelerin, yatakların ve diğer hareketli parçaların kullanım ömrünü kısaltır. Saçılmanın çevrenin risklerini azaltılmasını, kapalı kalma süresinin kısaltılmasını ve personelin temel faaliyetlere yoğunlaşabilmesini sağlar.

Ciddi yaralanmalı ya da ölümlü vakaların ekonomik etkisini tahmin etmek zor olmakla birlikte 2010 yılında Birleşik Devletler'deki Ulusal Güvenlik Konseyi işle ilgili bir ölümlü vakanın ortalama maliyetinin 1,3 milyon \$ seviyesinde olduğu tahmininde bulunmuştur ve bu rakam günümüzde muhtemelen daha yüksektir. Hesaplama tıbbi harcamalar, ücret ve verimlilik kayıpları ve idari masrafları içermekte ancak maddi hasarı kapsamamaktadır.

1.4 Toz toplama yöntemleri

Bu sorunlara ilişkin daha proaktif bir yaklaşım çimentonun ve kullanılan hammaddelerin hareketiyle ilişkili olan endüstriyel işlemlerin meydana getirdiği havadaki toz vb. gibi temel nedenleri ortadan kaldırmaktır.

Havaya kalkmış partiküllerin kontrolü tipik olarak aşağıdaki iki yöntemden biri kullanılarak gerçekleştirilir: Tozun ilk ortaya çıktığı yerde önlenmesi ya da havadaki partiküllerin giderilmesi. Malzemeler her taşındığında toz meydana geldiği için dökme malzemeleri taşırken toz oluşumunu önlemek neredeyse imkansızdır. Sonuç olarak, girişilen birçok eylem toz havaya kalktıktan sonra onu toplamaya ve filtrelemeye yöneliktir. Bunu uygulamada en yaygın olarak kullanılan yöntem genellikle bir torba filtre olan merkezi toz toplayıcıdır.

Merkezi toz toplayıcı tüm fanları, filtreleri ve bir toplama hunisini içeren tek bir aksamdan meydana gelmektedir (Şekil 4). Bu aksam, adından da anlaşılacağı üzere merkezi bir noktada konumlandırılmıştır ve sızdırmaz bir kanal tesisatıyla tüm bağımsız toplama noktalarına bağlanmıştır. Bu tür bir filtreleme sistemi tüm konveyör sisteminden dışarı çıkan tozu idare edebilmekte ve bunu elden çıkarma ya da uygun bir noktadan prosese yeniden aktarma amacıyla toplamaktadır.

Merkezi toplayıcıya alternatif olarak bir emiş köprüğü, filtre elemanları ve filtre temizleme sistemi içeren entegre hava temizleyicidir (Şekil 5). Toz oluşan noktalara kanal tesisatı ile bağlanan mer-

of revenue is being lost. The dust becomes airborne and will settle out outside the material stream and remove its value. Dust also increases equipment wear, shortening the life of filters, bearings and other moving parts. Containing spillage lowers risk, reduces downtime and allows personnel to concentrate on core activities.

It's difficult to estimate the economic impact of a serious injury or death, but in 2010, the National Safety Council in the United States estimated the average cost of a work-related death to be around US\$ 1.3 million, a figure that is likely to be even higher now. The accounting included medical expenses, wage and productivity losses and administrative costs, but not property damage.

1.4 Dust collection methods

A more proactive approach to these problems is to eliminate the root cause, i.e. the dust in the air generated by industrial processing associated with the movement of cement and its raw materials.

Control of airborne particles is typically accomplished in one of two ways: Either preventing the dust from being created in the first place or removing particles from the air. Since dust can be created whenever materials are handled or transported, it is virtually impossible to prevent dust creation when handling materials in bulk. As a result, most efforts have focused on gathering and filtering the dust once it becomes airborne. The most common method to accomplish this is with a central dust collector, often called a baghouse.

A central dust collector consists of a single assembly containing all fans, filters and a collection hopper (Fig. 4). As the name implies, this assembly is located at a central point and connected to all the individual collection points by means of sealed ductwork. This type of filtration system would handle all the dust extracted from the entire conveying system, collecting it for disposal or feeding it back into the process at a convenient point.

An alternative to the central collector is the integrated air cleaner (Fig. 5), which contains a suction blower, filtering elements and a filter cleaning system. Instead of a centrally located unit connected to dust generation points via ductwork, this type of cleaner is incorporated into the dust generation point itself. The

kezi olarak konumlandırılmış bir ünite yerine kullanılan bu tür bir temizleyici doğrudan toz oluşan noktaya konumlandırılır. Partiküller dışarı çekilmez ve bunun yerine gövde içerisinde toplanarak periyodik bir şekilde malzeme akışına geri aktarılır. Entegre yaklaşım, merkezi sistemlerin aksine, her biri bir toz oluşma bölgesinde bulunan bir dizi küçük ve bağımsız olarak işletilen ünitelerden yararlanır.

Entegre hava temizleyici, filtreleri basınçlı hava şokları kullanarak temizlemek için bir cihaz içerir. Filtreler malzemeleri yakaladıkça malzemeler filtre elemanında birikmeye başlar. Filtre elemanına hava şoku uygulandığında malzeme tahliye edilir. Malzemeler bir araya toplandığında ve parçalar yeterli büyüklükte olduğunda malzeme akışına geri düşerler. Hava şoku sistemi her filtre elemanına sırayla hava uygulayacak şekilde tasarlanır. Bir filtreye hava şoku uygulandığında bitişikteki filtre halen hava çekmeye devam eder. Hava şoku uygulanan partikül çok küçük olduğunda hava akışının dışına düşer ve derhal aktif filtrenin içine çekilir. Bu sırayla gerçekleştirilen hava şoku uygulaması, bir hava şokunun anlık olarak havaya bir toz bulutu kaldırma olasılığını ortadan kaldırır.

2 Bir hava temizleme sisteminin belirlenmesi
Çimento operasyonları için bir hava temizleme sistemi tercihi yapılırken merkezi bir toz toplama sistemi ve entegre bir hava temizleme sistemi arasında gerekli değerlendirmeler yapılmalıdır. Bu karar alınırken sistematik bir değerlendirme yapabilmek için maliyet ve güç tüketimi hesaplaması yapılmalıdır. Aşağıdaki model bir hava temizleme sisteminin maliyetini ve etkinliğini daha iyi anlamak ve tahmin etmek için geliştirilmiştir.

Burada sunulan sonuçlar aynı uygulamada kullanılan çeşitli toplayıcı bileşimleri göz önüne alınarak hesaplanmıştır: 24 m uzunluğundaki bir binanın yanında bulunan bir çift kapalı konveyör (Şekil 6). Her konveyörün iki alma konumu bulunmaktadır. Birincisi binadan 3 m uzaklıktadır ve 28 m³/dak. hava gereksinimi bulunmaktadır. İkinci alma noktası ise birinciye düz akış yönünde 20 m mesafede yer almaktadır ve 56 m³/dak. hava gereksinimi bulunmaktadır.

Simülasyonlar serisinde dört farklı konuma bir merkezi toplayıcı yerleştirilmiştir. Toplayıcı uygulama noktaları Şekil 7 ve Tablo 1'de gösterilmektedir.

particles are not extracted, but are instead collected within the enclosure and periodically discharged back into the material stream. Unlike central systems, the integrated approach employs a series of smaller, independently operating units, one at each dust generation point.

The integrated air cleaner contains an apparatus to clean the filters using a pulse of compressed air. As material is captured by the filters, it collects on the filter media. When the filter media is pulsed, the material will fall. If it has agglomerated and the pieces are large enough they will fall back into the material stream. The pulse system is designed to alternate pulses to each filter element. When one filter is being pulsed, the adjacent filter is still drawing air. If a pulsed particle is too small to drop out of the air stream, it is immediately pulled into an active filter. This alternated pulsing eliminates the potential for a pulse to create a momentary plume of airborne dust.

2 Specifying an air cleaning system

When considering an air cleaner system for cement operations, a decision must be made between the use of a central dust collection system and an integrated air cleaner system. The cost and power usage must be quantified so that a systematic evaluation can be applied to this decision. The following model was developed to better understand and predict the costs and efficiencies of an air cleaner system.

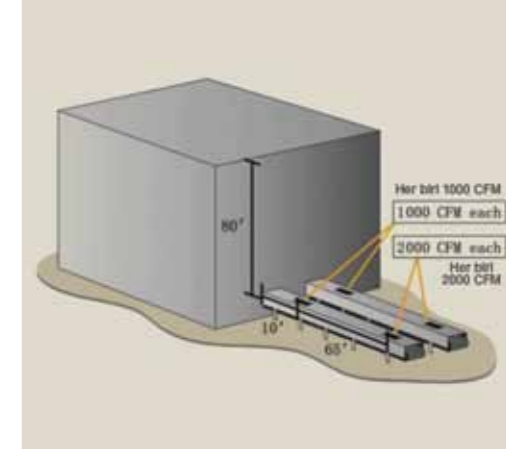
The results presented here were calculated from several combinations of collector placements on the same application: a pair of enclosed conveyors next to a 24 m tall building (Fig. 6). Each conveyor has two pick-up locations. The first is 3 m from the building and requires 28 m³/min of air. The second pick-up point is 20 m downstream from the first and requires 56 m³/min of air.

The series of simulations placed a central collector at four different locations. The collector application points are shown in Fig. 7 and Table 1.

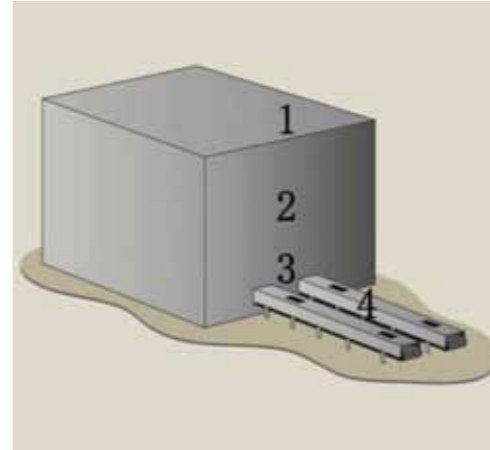
Situation 1 was selected as the baseline, as it is the most common arrangement in most applications. The pressure losses for each situation were calculated using a standard Donaldson duct sizing calculator. These



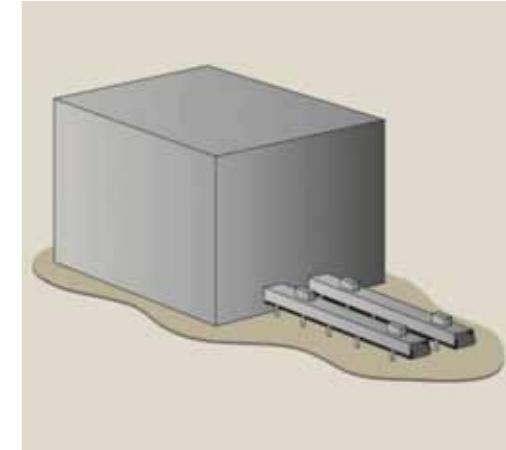
Şekil 5: Entegre hava temizleme sistemi
Figure 5: Integrated air cleaner system



Şekil 6: Toz toplama uygulaması (her biri 1 000 CFM, her biri 28 m³/dak; her biri 2 000 CFM, her biri 56 m³/dak)
Figure 6: Dust collection application (1 000 CFM each, 28 m³/min each; 2 000 CFM each, 56 m³/min each)



Şekil 7: Merkezi toz toplayıcı konumları
Figure 7: Central dust collector locations



Şekil 8: Entegre hava temizleyici konumları
Figure 8: Integrated air cleaner locations

Durum 1, birçok uygulamada en yaygın düzenleme olduğu için taban hattı olarak seçilmiştir. Her durum için meydana gelen basınç kayıpları standart bir Donaldson kanal boyutlandırma hesaplayıcısı kullanılarak hesaplanmıştır. Bu basınç kayıpları uygun güçte sahip bir toplayıcı seçmek üzere kullanılmıştır.

Karşılaştırma için her alma noktasına ayrıca bir entegre hava temizleyici (Şekil 8) yerleştirilmiştir ve gerekli miktarlardaki havayı filtrelemek için ihtiyaç duyulan güç hesaplanmıştır. Bu sisteme yönelik maliyetler de ayrıca hesaplanmıştır.

Tüm güç ve donanım maliyetleri, her sisteme yönelik avantajlar ve dezavantajlar ile birlikte karşılaştırılmıştır.

3 Sonuçlar

Sıradaki şekilde ve tabloda Durum 1 (toplayıcı binanın üstünde) için hesaplanmış basınçlar ve akışlar

pressure losses were used to choose a collector with adequate power.

For comparison, an integrated air cleaner (Fig. 8) was also placed at each pick-up point, and the power needed to filter the required amounts of air was calculated. The costs for this system were also calculated.

All costs of power and hardware were compared, along with the advantages and disadvantages of each system.

3 Results

The next figure and table show the calculated pressures and flows for Situation 1 (collector on top of building). The system was broken into segments, as shown in Fig. 9a. The pressure loss was calculated for each section (Table 2). This process was repeated for Situations 2, 3 and 4 (Figs. 9b-d). The results are summarized in Table 3.

gösterilmektedir. Sistem Şekil 9a'da gösterilen bölümlere ayrılmıştır. Basınç kaybı her bölüm için hesaplanmıştır (Tablo 2). Bu işlem 2, 3 ve 4 sayılı Durumlar için tekrarlanmıştır (Şekiller 9b-d). Sonuçlar Tablo 3'te özetlenmiştir. Değerler, merkezi toz toplayıcıların ve kanal tesisatlarının ölçeklendirilmesi için kullanılmıştır. Her merkezi toz toplayıcı sistemi bir toplayıcı, bir üfleyici fan, bir malzeme bertaraf sistemi ve kanal tesisatına gereksinim duymaktadır. Toplayıcının, filtre olarak kumaş torba filtreye ve entegre bir huniye sahip olduğu bir torba tipi toplayıcı olması öngörülmüştür. Üfleyici fan geriye doğru yatıktır ve gerekli basınçta 168 m³/dak. hava üretebilmektedir. Bertaraf sistemi bir 9 m spiral konveyördür. Kanallar yeterli hava hızı sağlayacak şekilde boyutlandırılmış standart yuvarlak galvanizli borudan üretilmiştir.

Güç üretim bileşenleri Tablo 4'te gösterilmektedir. Her bileşenin maliyeti Tablo 5'te gösterilmektedir.

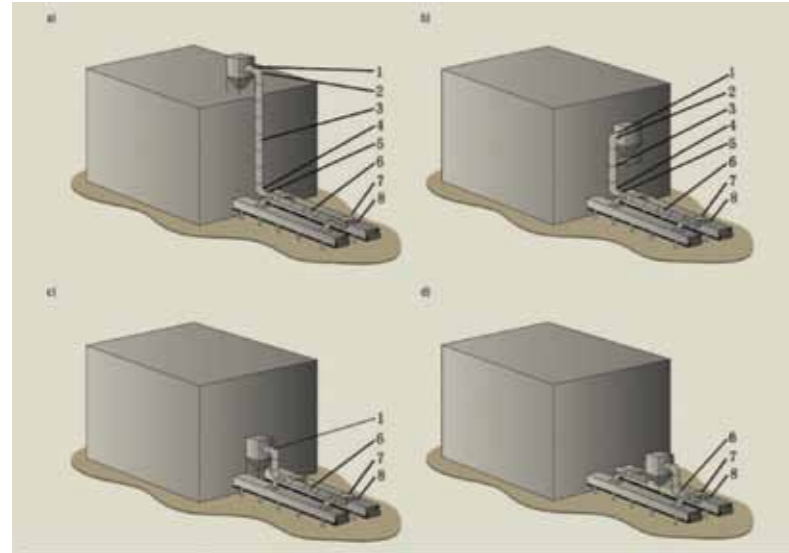
Durum / Situation	Toplayıcı konumları / Collector locations
1	Binanın üstünde / On top of building
2	Binanın 20 m seviyesinde / 20 m up building
3	İlk alma noktasında / At first pick-up point
4	Alma noktalarının arasında / Halfway between pick-up points

The values were used to size central dust collectors and ducting systems. Each central dust collector system requires a collector, a blower fan, a material disposal system and ducting. The collector was assumed to be a bag style collector using fabric bags as filters and an integrated hopper. The blower is backwards-inclined, capable of producing 168 m³/min at the required pressure. The disposal system is a 9 m screw conveyor. The ducts are standard round galvanized tube sized to produce an appropriate air velocity.

The power-producing components were tabulated in Table 4. The costs for each component were tabulated in Table 5.

The final situation was an integrated air cleaner located at each pick-up point. The required airflow, power consumption and cost were tabulated in Table 6.

Tablo 1: Merkezi toz toplayıcı konumları
Table 1: Central dust collector locations



Şekil 9: Durum 1 (a), Durum 2 (b), Durum 3 (c) ve Durum 4 (d)'deki sistem segmentleri

Figure 9: System segments in Situation 1 (a), Situation 2 (b), Situation 3 (c) and Situation 4 (d)

Son olarak değerlendirilen durum ise her alma noktasında bulunan entegre bir hava temizleyicisidir. Gerekli hava akışı, güç tüketimi ve maliyet Tablo 6'da gösterilmektedir.

Uyguladığımız modelde, entegre hava temizleme sistemi merkezi toplama sistemiyle karşılaştırıldığında entegre yaklaşık sermaye maliyetinde %24 oranında bir tasarruf sağlarken gerekli olan güçte de %26'lık bir tasarruf sunmaktadır. Bu durumda, entegre sistem merkezi sistemden daha ekonomik olmaktadır.

When the integrated air cleaner system is compared to the central collection system in our model, the integrated approach realizes a 24 % reduction in capital cost and a 26 % reduction in power required. In this case, the integrated system was more economical than the centralized system.

4 Discussion

The primary components of a central dust collection system are the collector, blower, disposal system and

4 Tartışma

Merkezi bir toz toplama sisteminin başlıca bileşenleri toplayıcı, üfleyici, bertaraf sistemi ve kanal tesisatıdır. Toplayıcı, filtre elemanı torbalarını, bu torbaları temizlemeye yönelik sistemi, toplama hunisini ve huniyi boşaltmak için kullanılan döner bir hava kilidini içeren aksamdır. Boyutunun büyük olması ve izin konusundaki çeşitli sınırlandırmalar nedeniyle bu ünitelerin tipik olarak bir binanın dışına yerleştirilmesi gerekir. Bu toplayıcılar hava akışına göre ölçeklendirildiği için toplayıcı her durum için aynıdır.

Merkezi toplayıcı verilerinin analizi ve her bileşenin kapsamlı bir şekilde irdelenmesi ile birlikte merkezi bir toz toplama sisteminin özelliklerinin, avantajlarının ve dezavantajlarının tam olarak değerlendirilebilmesi sağlanır.

4.1 Üfleyici

Bir toplayıcı, havayı ve tozu filtre elemanına çekmek, havanın içinden geçmesini sağlarken toz partiküllerini elemanın içinde tutmak üzere negatif basınç üretmek için bir üfleyici kullanır. Üfleyici, gerekli olan hava akışı ve havanın üstesinden gelmesi gereken basınç düşüşünün bileşimi değerlendirmeye alınarak ölçeklendirilir. Filtre elemanına ilave olarak, üfleyicinin toplayıcı ile toplayıcının en uzağında bulunan alma noktasını bağlayan kanallarda meydana gelen tüm basınç kayıplarının üstesinden gelmesi gerekmektedir.

Veriler, kanal tesisatında meydana gelen basınç kayıplarının toplam gerekli gücün yalnızca %49'u (Durum 1) ile %33'ünden (Durum 4) sorumlu olduğunu göstermektedir. Küçük bir üfleyici kullanılabilmesi için düşük bir yeterli basınç elde etmek üzere toplayıcının alma noktasından en çok 9 m uzakta olması gerekmektedir.

4.2 Bertaraf sistemi ve kanal tesisatı

Toz toplandıktan sonra malzeme akışına geri gönderilmelidir. Bunu gerçekleştirmek için 9 m uzunluğunda bir burğu, spiral konveyör kullanılmıştır. Bu vidalı konveyör bir 0,75 kW motor kullanmıştır, bu sayede, bertaraf sistemi kaynaklı güç ilavesi toplam güç gereksinimlerine kıyasla düşük olmuştur. Toplayıcıyı alma noktasına bağlamak için kullanılan kanalın, hava akışından dışarı herhangi bir şekilde toz çıkışını önleyecek şekilde boyutlandırılması gerekir. Bu, birden fazla alma noktası söz konusu olmadığı takdirde basit bir işlemdir. Kanalın her kısmındaki akış, sistemin her kolundaki hız korunacak şekilde analiz edilmeli ve ölçeklendirilmelidir. Basınç kayıpları hızla orantılıdır, bu nedenle yüksek bir hız büyük bir basınç düşüşüne neden olur.

Bu kanallar, akışta gerek çalışanlar gerekse de kanal sorunu nedeniyle değişiklik meydana gelmesi halinde

ducting. The collector is the assembly that contains the filter media bags, a system to clean these bags, a collection hopper and a rotary airlock to empty the hopper. Due to the large size and various permitting limitations, these units typically must be located outside a building. Since these collectors are sized based on the airflow, the collector is identical for each situation.

Analysis of the central collector data, combined with a thorough understanding of each component, leads to a complete evaluation of the attributes, advantages and disadvantages of a central dust collection system.

4.1 Blower

A collector uses a blower to produce negative pressure to draw air and dust into the filter media, drawing the air through and trapping dust particles within the media. The blower is sized based on a combination of the airflow required and the pressure drop the air must overcome. In addition to filter media, the blower must overcome all the pressure losses of the ducts connecting the collector and the farthest pick-up point from the collector.

The data show that the pressure losses from the ducting only account for between 49 % (Situation 1) and 33 % (Situation 4) of the total power required. The collector had to be within 9 m of the pick-up point to require a low enough pressure to allow a smaller blower.

4.2 Disposal system and ducting

Once the dust has been collected it must be re-deposited in the material stream. To accomplish this, a 9 m auger, or screw conveyor, was used. This screw conveyor used a 0.75 kW motor, so the power addition due to the disposal system was small in comparison to total power requirements. The duct used to connect the collector to the pick-up point must be sized to prevent any dust from settling out of the air stream. This is a straightforward process, unless there are multiple pick-up points. The flow in each section of the duct must be analysed and sized so the velocity in every branch of the system is maintained. Pressure losses are proportional to velocity, so a high velocity will cause a large pressure drop.

These ducts are susceptible to dust settling out of the stream if the flow is altered, whether by workers or duct failure. This failure will not only release dust into the

akıştaki tozun çökmesi eğilimi sergiler. Bu sorun yalnızca ortama toz salımını yapılmasına değil aynı zamanda sistemin dengesinde de değişim olmasına neden olur.

4.3 Merkezi toplayıcı sistemi bilgileri

Merkezi bir toz toplama sistemi her ne kadar bir endüstri standardı olsa da çimento sektörü tarafından istenmeyen çeşitli özelliklere sahiptir.

Bölge Region	Not Note	Uzunluk [m] Length [m]	Boru çapı [mm] Pipe diameter [mm]	Hava Akışı [m ³ /dak.] Airflow [m ³ /min]	Hız basıncı [VP] Velocity pressure [VP]	Sürtünme faktörü [HF] Friction factor [HF]	Kayıp faktörü Loss factor	Basınç kaybı [mm su] Pressure loss [mm of water]
1	Toplayıcıdan çıkan boru Pipe out of collector	3	40	168	1.2	0.013		3.96
2	Dirsek / Elbow	0.3	40	168	1.2	0.27		8.23
3	Erop / Erop	24	40	168	1.2	0.013		31.70
4	Dirsek / Elbow	0.3	40	168	1.2	0.27		8.23
5	İlk alma noktasına giden çıkış Out to first pick-up	3	40	168	1.2	0.013		3.96
6	Konveyör / Conveyor	20	33	112	1.2	0.017		33.68
7	Alma noktasına giden boru Pipe to pick-up	0.9	23	56	1.3	0.015		1.49
8	İkinci Alma Noktası Second Pick-up	0.3	23	56	1.3	0.026	1.7	56.13
	Filtreler / Filters							152.40
								299.78
								330

Tablo 2: Durum 1'e yönelik kısım basınç kayıpları (168 m³/dak. toplayıcı binanın üstünde)
Table 2: Section pressure losses for Situation 1 (168 m³/min collector at top of building)

Durum Situation	Notlar Notes	Toplam basınç kaybı [mm su] Total pressure loss [mm of water]
1	Toplayıcı binanın üstünde Collector at top of building	330
2	Toplayıcı binanın yarı yüksekliğinde Collector halfway down building	330
3	Toplayıcı, alma noktası 1'de Collector at pick-up point 1	280
4	Toplayıcı, alma noktalarının arasında Collector midway between pick-up points	250

environment, but it will also change the balance of the system.

4.3 Central collector system details

A central dust collection system, though it is an industry standard, has several attributes that make it undesirable to the cement community.

rına en yakın durduğu Durum 4 hariç olmak üzere tüm durumlarda tutarlıdır.

4.4 Entegre hava temizleyici

Merkezi toplama sisteminde olduğu gibi bir entegre hava temizleme sistemi analiz edilmiştir. Bir entegre hava temizleme sisteminin ana bileşenleri, her uygulama noktasında bulunması gereken filtre yuvası, filtre elemanları ve üfleyicidir. Filtre yuvasının yalnızca her bir toplama noktası için tutabilecek yeterli büyüklükte olması gerekir, bu nedenle, genellikle alma konumuna yerleştirilebilecek kadar küçüktür.

Entegre sistemin dışarıda konumlandırılması gerekmez ve kanal tesisatı gerekliliği ortadan kalktığı için potansiyel bir atıl malzeme kaynağı ortadan kaldırılır. Filtre yuvası uygulama noktasında olduğundan ve filtrelenen malzeme yeniden malzeme akışına aktarıldığından herhangi bir depolama ya da bertaraf sistemine ihtiyaç duyulmaz.

Entegre hava temizleyici, filtreleri basınçlı hava şokları kullanarak temizlemek için bir cihaz içerir. Filtreler malzemeleri yakaladıkça malzemeler filtre elemanında birikmeye başlar. Filtre elemanına hava şoku uygulandığında malzeme tahliye edilir. Malzemeler bir araya toplandığında ve parçalar yeterli büyüklükte olduğunda malzeme akışına geri katılırlar.

4.5 Üfleyici

Merkezi sistemde olduğu gibi entegre üniteler de her bir alma noktası için ihtiyaç duyulan hava akışını sağlamak üzere ölçeklendirilen bir üfleyici tarafından üretilen hava akışı ile negatif basınç kullanılır. Hiçbir kanal tesisatı bulunmadığından, filtreler dışında başka hiçbir noktada basınç kaybı yaşanmaz. Bu nedenle, entegre bir hava temizleme sisteminin güç gereksinimleri aynı uygulamada kullanılan merkezi toplama sistemlerininkinden daha düşüktür. Güç tüketimi, sahip olma maliyetinin ömrü açısından önemli bir faktördür.

consistent in all situations except Situation 4, where the collector is closest to the pick-up points.

4.4 Integrated air cleaner

As with the central collection system, an integrated air cleaning system was analyzed. The main components of an integrated air cleaning system are the filter housing, filter elements and the blower, which are required at each application point. The filter housing only needs to be large enough to hold the filters for the individual collection point, so it is usually small enough to fit at the pick-up location.

The integrated system does not need to be located outside, and with ductwork eliminated, a potential source of stagnant material is removed. Since the filter housing is at the application point and the filtered material is placed back into the material stream, no storage or disposal system is needed.

The integrated air cleaner contains an apparatus to clean the filters using a pulse of compressed air. As material is captured by the filters, it collects on the filter media. When the filter media is pulsed, the material will fall. If it has agglomerated and the pieces are large enough they will return to the material stream.

4.5 Blower

Like the central system, integrated units use negative pressure, with airflow created by a blower sized to provide the airflow needed for each pick-up point. There is no ducting so there are no pressure losses other than the filters that must be accounted for. Because of this, the power requirements of an integrated air cleaning system are lower than for central collection systems for the same application. Power usage is a major factor in the lifetime cost of ownership.

These include, but are not limited to: Build-up of dust in the ducts, system-wide downtime when maintenance is required, high initial capital investment, high power usage, difficulty in maintaining ducts, difficulty in "balancing" airflow in ducts, and the fact that filtered dust must be recirculated or discarded, often with additional costs associated.

With a central system, individual branches of the collection system cannot be isolated, as a change in flow in one branch will impact the other parts of the system. Because of this, individual pick-up points cannot be maintained without either shutting off the system or impacting the effectiveness of other branches.

A central dust collector is a complex system with many inter-dependent parts so the purchase price is affected accordingly. Table 5 shows the estimated price of a central collector used in this application. Although there is a slight difference for each situation, the range is less than 7%. Because of the almost identical losses in the duct systems, the power requirement is

Durum Situation	Not Notes	Toplayıcı gücü [kW] Collector power [kW]	Üfleyici gücü [kW] Blower power [kW]	Bertaraf sistemi gücü [kW] Disposal system power [kW]	Toplam güç [kW] Total power [kW]
1	Toplayıcı binanın üstünde Collector at top of building	0.37	14.9	0.75	16.0
2	Toplayıcı binanın yarı yüksekliğinde Collector halfway down building	0.37	14.9	0.75	16.0
3	Toplayıcı, alma noktası 1'de Collector at pick-up point 1	0.37	14.9	0.75	16.0
4	Toplayıcı, alma noktalarının arasında Collector midway between pick-up points	0.37	11.2	0.75	12.3

Tablo 4: Her durum için güç tüketimi / Table 4: Power consumption for each situation

Durum Situation	Not Notes	Toplayıcı maliyeti [US\$] Collector cost [US\$]	Üfleyici maliyeti [US\$] Blower cost [US\$]	Bertaraf sistemi maliyeti [US\$] Disposal system cost	Kanal tesisatı maliyeti [US\$] Ducting cost [US\$]	Toplam maliyet [US\$] Total cost [US\$]
1	Toplayıcı binanın üstünde Collector at top of building	27 000	5 500	15 213	6 428	54 141
2	Toplayıcı binanın yarı yüksekliğinde Collector halfway down building	27 000	5 500	15 213	5 142	52 855
3	Toplayıcı, alma noktası 1'de Collector at pick-up point 1	27 000	5 500	15 213	4 114	51 827
4	Toplayıcı, alma noktalarının arasında Collector midway between pick-up points	27 000	5 500	15 213	3 291	50 504

Tablo 5: Her durum için bileşen maliyetleri / Table 5: Component costs for each situation

Bunlar aşağıdakileri içerirler ve bunlarla sınırlı değildir: Kanallarda toz birikmesi, bakım gerektiğinde sistemin genel olarak durdurulması, yüksek ilk yatırım sermayesi, yüksek güç tüketimi, kanal bakımı zorluğu, kanallardaki hava basıncını "dengeleme" zorluğu ve filtre tozunun devridaiminin ya da elden çıkarılmasının sağlanması gerekliliği ve genellikle bunlarla ilişkili olan ek maliyetler.

Merkezi bir sistem kullanıldığında toplama sisteminin bağımsız kolları ayrıştırılamaz ve bir koldaki akışta değişiklik olması sistemin diğer bölümlerini de etkiler. Bundan dolayı, bağımsız alma noktalarının bakımı sistem tamamen kapatılmadan ya da diğer kolların çalışması etkilenmeden gerçekleştirilemez.

Merkezi toz toplayıcı birbirine bağımlı birçok bölüm içeren ve satın alım fiyatının da bu yönde etkilendiği karmaşık bir sistemdir. Tablo 5'te bu uygulamada kullanılan merkezi bir toplayıcının tahmini fiyatı gösterilmektedir. Her durum için çok ufak farklılıklar söz konusu olsa da aradaki fark %7'den düşüktür. Kanal sistemlerindeki neredeyse tamamen aynı olan kayıplar nedeniyle güç gereksinimi, toplayıcının alma noktala-

4.6 Entegre toplayıcı sistemi bilgileri

Entegre hava temizleme sistemi, her toz oluşum noktasında bağımsız olarak işleyen bir dizi aksam kullandığı için tek bir ünitenin bakım için devre dışı bırakılması toz toplama sisteminin operasyon genelinde kapatılmasını gerektirmez. Bu merkezsizleştirilmiş düzenleme sayesinde temizleyicilerin bir bakım döngüsüne alınması ve her ünitenin sisteminin tamamen kapatılması gerekmeden farklı zamanlarda bakım işlemine tabi tutulması sağlanır.

Entegre hava temizleyici tasarımı, doğası gereği, merkezi toz toplayıcının birçok dezavantajını ortadan kaldırarak aynı seviyede filtreleme gerçekleştirir. Hiçbir kanal tesisatı, hiçbir toz birikmesi olasılığı, hiçbir dengeleme ve kanal bakımı gereksinimi söz konusu değildir. Bağımsız bileşenler yalnızca gereksinim duyulduğunda işletilerek enerji tüketiminin azaltılmasına yardımcı olur. Tozu prosese geri aktarabildiği için aynı bir toz bertaraf sistemine gereksinim duyulmaz.

5 Sonuç

Saçılma, dökme malzeme taşıma endüstrilerinde daima yinelenen bir sorun olmuştur. Saçılma olduğu sürece toz oluşumu gerçekleşmiştir, ancak, tozun neden olduğu sonuçlar giderek daha fazla öncelik kazanmaya başlamıştır.

Alma noktası Pick-up point	Hava Akışı (m ³ /dak.) Airflow (cmm)	Gerekli güç (kw) Power required (kw)	Maliyet (€) Cost (€)
1	28	2.2	8500
2	28	2.2	8500
3	56	3.7	12000
4	56	3.7	12000
Toplam / Total		11.8	41000

Toz sağlık ve güvenlik risklerine, komşularla olan ilişkilerin gerilmesine, idari baskıların artmasına ve bunu temizlemekle görevli olan kişilerin verimliliğinin azalmasına neden olur.

Havadaki tozu gidermeye yönelik endüstriyel standart merkezi toplama sistemi ya da torba filtredir. Havadaki tozu gidermeye yönelik alternatif bir yöntem ise entegre hava temizleme sistemi biçiminde geliştirilmiştir.

Bir toz kontrol çözümü seçimi yapmadan önce seçeneklerin dikkatli bir şekilde kıyaslanması gerekir. Güç tüketimi, maliyet ve her seçeneğin avantajları ve dezavantajları dikkate alınmalıdır.

Yukarıda gösterilen vakada entegre hava temizleme sistemi güç tüketimi ve sahip olma maliyeti, ilk yatırım sermayesi ve avantajların ve dezavantajların kıyaslanması konusunda merkezi toz toplama sisteminden daha üstün gelmiştir. Bu örnekte, entegre yaklaşım sermaye maliyetinde %24 oranında bir tasarruf sağlarken merkezi sistem genelindeki güç tüketiminde de %26 tasarruf sağlamaktadır.

4.6 Integrated collector system details

Because the integrated air cleaning system utilizes a series of independently operating assemblies at each dust generation point, the loss of a single unit to maintenance will not result in an operation-wide shutdown of the dust collection system. This decentralized arrangement allows cleaners to be put into a maintenance cycle, so each unit can be maintained at times other than during a full system outage.

The nature of the integrated air cleaner design eliminates many of the disadvantages of a central dust collector, while providing the same level of filtration. With no ductwork, there is no chance of dust build-up, no balancing and no duct maintenance. The individual components will operate only when needed, helping to reduce energy requirements. Because it can return the dust to the process, there is no need for a separate dust disposal system.

5 Conclusion

Spillage has always been a recurring issue in the bulk material handling industries. Dust has been present as long as spillage, but the consequences of dust have recently received increased prominence.

Tablo 6: Entegre hava temizleyici verileri
Table 6: Integrated air cleaner data

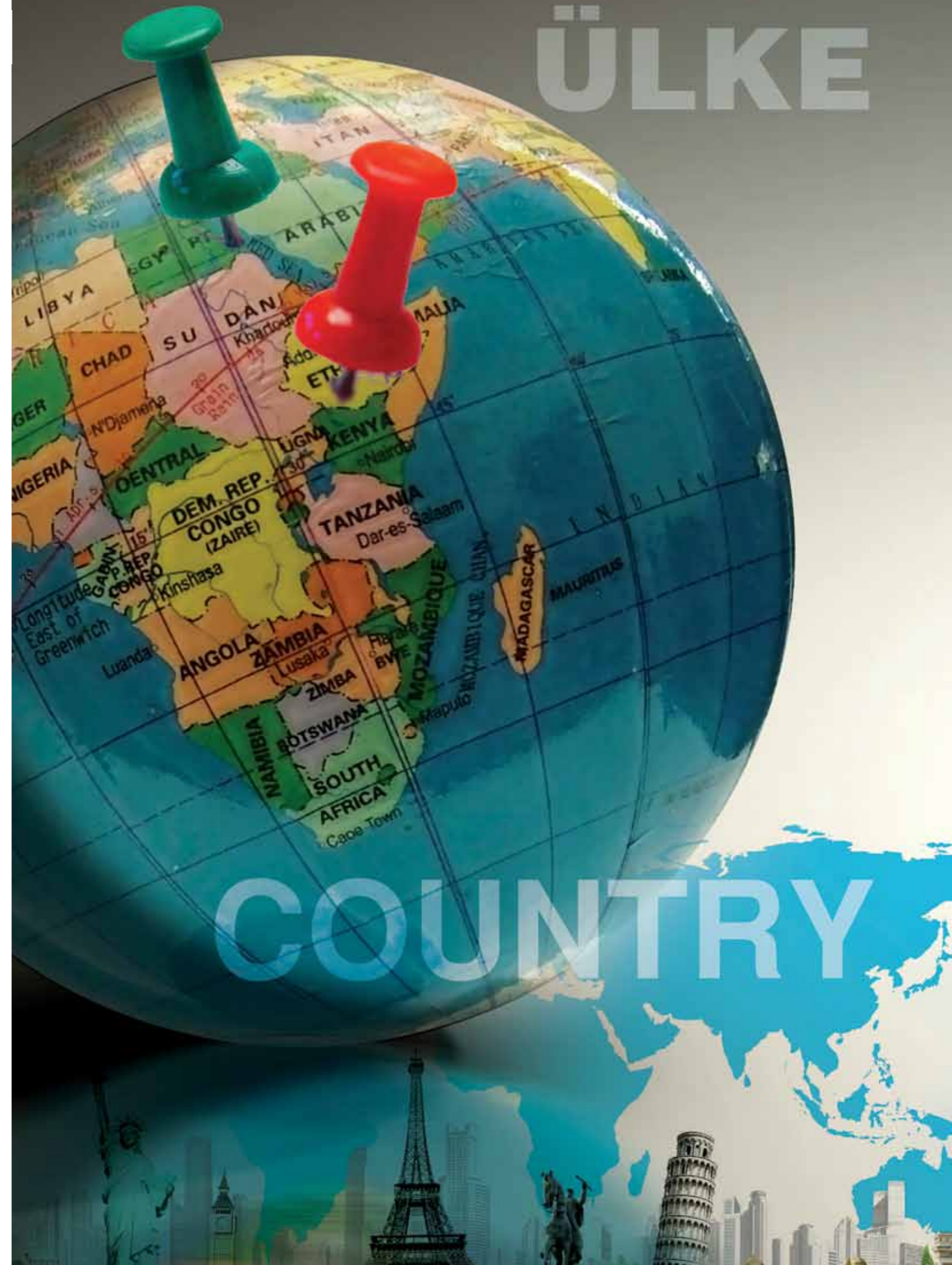
The consequences of dust include health and safety risks, strained neighbour relationships, increased regulatory pressures, and the loss of productivity of those needing to clean it up.

The industry standard for removing dust from the air is the central collection system, or baghouse. An alternate method of removing dust from the air has been developed in the form of an integrated air cleaning system.

The options must be compared carefully before selecting a dust control solution. Consideration must be given to power usage, cost, and advantages or disadvantages of each option.

In the case shown above, an integrated air cleaning system is superior to a central dust collection system in the areas of power usage and cost of ownership, initial capital investment, and in comparison of advantages and disadvantages. In this example, the integrated approach realizes a 24 % reduction in capital cost and a 26 % reduction in power required over the central system.

ÜLKE





KANADA

CANADA

Bu sayımızda sizlere Amerika Birleşik Devletleri ile ortak sınırı dünyanın en uzun kara sınırını oluşturan Kanada'yı tanıtaacağız. Başkenti Ottawa olan Kanada'nın nüfusu 35.099.836'dır. Nüfusunun %19'u İngiliz, %15'i Fransız, %13'ü İrlandalı, %9'u Alman, %4'ü İtalyan, %4 Çinli, %4'ü Kızılderili olan Kanada'nın yüz ölçümü 9.984.670 km karedir.

In this issue we will introduce you to Canada, whose border with the United States is the world's longest land border. Canada whose capital city is Ottawa has a population of 35,099,836 people. Covering a surface area of 9,984,670 km2, Canada is home to many ethnic groups including English (19%), French (15%), Irish (13%), German (9%), Italian (4%), Chinese (4%), and Indian (4%).



Çoğu Amerika ülkelerinde olduğu gibi Kanada'da, en yaygın din Hristiyanlık, en yaygın mezhep Katolik'tir. Resmi dilleri ise İngilizce ve Fransızca'dır.

As is the case in many American countries, the most common religion practiced in Canada is Christianity and the majority of the population is Catholic. The country's official languages are English and French.

Tarihi

Kanada'ya ilk yerleşenler, Bering Boğazını geçerek, Kuzey Amerika'ya gelen Kızılderililer (güney kesimde) ve Eskimolar (kuzey kesiminde) olarak kabul edilmektedir. On altıncı yüzyılda Jacques Cartier, Kanada topraklarını keşfetmiştir. Cartier 1534-1536 yılları arasında Saint-Laurent Körfezine girerek, bugünkü Montreal'a ve Québec'e kadar ilerleyip, Kanada ülkesini bulmuş ve bu toprakları Fransa'ya dahil etmiştir.

History

Indians (to the south) and the Eskimo (to the north) are thought to be Canada's first inhabitants who arrived at North America using the Bering Strait. It was Jacques Cartier who discovered Canada in the 16th Century. Cartier entered the Gulf of Saint Lawrence between the years of 1534-1536 and proceeded to present-day Montreal and Quebec. In the end he discovered Canada, which was then included in the borders of France.

1629'da İngilizlerin eline geçen Kanada'yı 1632'de Fransa geri almıştır. On sekizinci yüzyılda İngiltere'yle yapılan bir antlaşmayla Kanada İngiltere'ye bırakılmıştır. İngiliz göçmenlerin Kanada'ya büyük hızla yerleşmesi ile 1763-1837 yılları arasında İngiliz rejimi ülkede etkili olmuştur.

Having been occupied by Britain in 1629, Canada was taken back by France in 1632. However, Canada was given to Britain under a treaty with Britain in the 18th Century. With British immigrants rushing to Canada, the country came under the rule of Britain between the years of 1763-1837.

1783 yılında ABD'nin bağımsızlığını tastik eden Versailles Antlaşması'ndan sonra Kanada, İngiltere taraftarı göçmenlerin akınına uğramıştır. 1791'de İngiltere, Saint Laurent topraklarını ikiye bölerek güneydoğu bölgesini Fransız, kuzeybatı bölgesini ise İngiliz eyaleti şekline sokmuştur. 1837'de Yukarı Kanada ve Aşağı Kanada'da meydana gelen isyan ile Avrupalılar ülkenin yönetiminde kendilerine daha çok söz hakkı veren bir hükümetin kurulmasına imkan vermiştir. 1867'de

When the Treaty of Versailles recognized the independence of the United States of America in 1783, Canada was flooded by pro-Britain immigrants. Britain divided Saint-Laurent into two parts in 1791, turning the southeastern region into a French state and the northwestern region into a British state. After a rebellion in Lower and Upper Canada in 1837, Europeans paved the way for the establishment of a more democratic



Kuzey Amerika Britanya antlaşması, Ontario, Québec, Nouvelle-Ecorse ve Nouveau-Brunswick'i birleştirerek Kanada dominyonunun doğmasına sebep olmuştur.

1914-1918 yılları arasında vuku bulan Birinci Dünya Savaşına İngiltere'nin katılması Kanada'yı da savaşa sürüklemiştir. 1931 West Minster Tüzüğü ile bağımsız bir devlet olan Kanada, 1939'da İkinci Dünya Savaşı patlak verince Almanya'ya karşı savaş ilan etmiş ve bu savaştan güçlenmiş olarak çıkmıştır. 1989 başında yapılan bir antlaşmayla ABD ile Kanada arasında gümrükler kalkmıştır.

Fiziki, Coğrafi ve Genel Özellikleri

Kanada'nın yarısına yakın bir kısmı, Laurentian yaylası da denilen Kanada Kalkanı adlı bölgeden meydana gelmektedir. Kıtanın bu bölgesi, 4.568.889 kilometrekarelik bir alanı kaplayan çok eski ve sert kayalardan meydana gelmiş bir görünümündedir. Bu bölge Hudson Körfezinin etrafında bir kalkan biçiminde yayılarak Labrador kıyılarından başlayıp, St.Lawrence Irmağı ile Huron ve Superior Gölleri boyunca uzanır. ABD topraklarına girdikten sonra kuzeybatıdaki göllerin arasından geçerek Mackenzie Irmağı ağzının yakınlarında Kuzey Buz Denizi'nde son bulur. Kenarları, orta kısmını meydana getiren Hudson Körfezi'nden daha yüksek olduğu için bu bölge, bir tabağa benzetilir. Güneydoğuda Kalkan bölgesi ovalık görünümünden sıyrılarak St.Lawrence Irmağı ve Körfezi boyunca birdenbire yükselir.

St.Lawrence Bölgesi: Kalkanın güneydoğusunda kalan bu bölge, yarımada biçimindeki Güney Ontario'yu ve Québec kentinin güneybatısında hafifçe dalgalanan alanı içine alır. Huron Gölü'nde Bruce yarımadasından güneydoğu uzantısına kadar bölge sert bir kireç taşı tabakası ile kaplıdır. Bu tabakanın Niyagara Irmağı tarafından yarılmasıyla ünlü Niyagara Çağlayanı meydana gelir. Kalkan ile Kanda Appalaşları arasında yer alan St.Lawrence Ovaları, tarih öncesi dönemlerde denizle kaplanmışlardır. Bugün ise bir birikinti ovası görünümündedirler. Ancak bu duruma, Montreal'in doğusunda sıra halinde yükselen ve sayıları sekizi bulan Montrere-

government. The British North America Act of 1867 brought together Ontario, Quebec, Nova Scotia, and New Brunswick, causing the birth of the Canadian Dominion.

Britain's entrance into World War I (1914-1918) dragged Canada into the war as well. Becoming an independent state with the Statute of Westminster, 1931, Canada declared war against Germany in 1939 when World War II started and Canada came out of the war as a strong country. In early 1989, the Canada-U.S. Free Trade Agreement entered into force.

Physical, Geographical, and General Characteristics

Almost half of Canada consists of the Canadian Shield, also called the Laurentian Plateau. Covering an area of 4,568,889 km², this region of the continent comprises of very old and hard rocks. Surrounding Hudson Bay like a shield, this region starts from the coast of Labrador and extends to the Saint Lawrence River and Lakes Huron & Superior. After entering the US territory, it passes between the northwestern lakes and comes to an end in the Arctic Ocean close to the mouth of the Mackenzie River. This region resembles a plate as its sides are higher than Hudson Bay which forms its central part. The flat look of the shield region changes in the southeast, and the region suddenly rises along the Saint Lawrence River and Bay.

St. Lawrence Region: This region located to the southeast of the shield includes both Southern Ontario and the area on the southwest of Quebec. The region around Lake Huron is covered with hard limestones extending from the Bruce Peninsula to the southeast. The erosive force of the Niagara River forms the famous Niagara Falls. The St. Lawrence Lowlands located between the shield region and the Canadian Appalachians was covered with water in prehistoric times. However today it looks like an alluvial plain. But you can't see this on the Monteregian Hills, series of eight mountains located to the east of Montreal. A southeastern extension of the shield separates the hills from the Ontario Peninsula.

gian Tepelerine rastlanmaz. Ovalar Ontario yarımadasından Kalkanın güneydoğusundaki bir uzantısıyla ayrılırlar. Bu uzantı, Ontario Gölü ağzına yakın bir yerde, St.Lawrence Irmağı tarafından kesilir.

Appalaş bölgesi: Appalaş dağ sisteminin bir parçası olan bu bölge, Québec'in doğu sınırını, New Foundland adasını ve New Brunswick, Nova Scotia ve Prince Edward adası eyaletlerini içine alır. Kuzeyde Kanada Kalkanı ile Nova Scotia'daki sert kayalık arazi arasında yer alan Maritime eyaletleri bir havza meydana getirir.

İç ovalar: Kanada Kalkanının batısında bulunan üçgen biçimindeki bölüm, ABD'deki büyük ovaların bir uzantısıdır. Bu iç ovalar, değişik jeolojik merhalelerden geçmişlerdir. Ova içlerine doğru ilk yükselti, 490 m'lik Manitoba yüksekliğidir (Duch, Riding ve Porcupine Dağları) ikinci yükselti ise Saskat Chewan'da 910 m yükseklikteki Missouri Coteau'dur. Eski buz göllerinin birikimi, ovaların özelliğini kaybetmelerine yol açmıştır. Saskatchewan ve Albetro'daki ovalar, akarsular tarafından derin bir biçimde oyulmuşlardır. Güney kesimlerinde ise ünlü Prairie bölgesi vardır.

Akarsular ve göller: Kanada'da doğan bütün akarsular, sularını denize dökerler. Bu nehirlerin çoğu hem ulaşım yolu, hem enerji kaynağı olarak kullanılırlar. Ülkenin en önemli nehirleri, kayalık dağların doğusundan doğan, Kuzey Buz Denizine, Atlas Okyanusuna ve Hudson



This extension is discontinued by the Saint Lawrence River close to the mouth of Lake Ontario.

Appalachian Region: This region, which is a part of the Appalachians, includes Quebec's eastern border, Newfoundland Island, as well as New Brunswick, Nova Scotia, and Prince Edward Island provinces. Located between the Canadian Shield and Nova Scotia's rocky terrain to the north, the Maritime Provinces form a basin.

Interior plains: This triangle-shaped region to the west of the Canadian Shield is an extension of the large plains in the U.S. These interior plains went through different geological phases. The first elevation inward to the plains is the 490m-mountain peak in Manitoba (the Duch, Riding, and Porcupine Mountains) and the



Körfezine dökülen nehirlerdir. Bu nehirlerden Mackenzie'nin uzunluğu 3700 km olup, Kuzey Buz Denizine dökülür. Bu nehir yılın sekiz ayında donduğu için ulaşımında yararlanılamaz. Saint Laurent Nehri daha kısa olmasına rağmen, ülkenin çok önemli ulaşım yoludur. Ontario Gölünden doğar, bir dizi gölün meydana gelmesine sebep olur ve Atlas Okyanusuna dökülür. Denize döküldüğü yerde meydana gelen halçin uzunluğu 40 km'yi bulur.

Göllere gelince, Kanada topraklarındaki irili ufaklı göllerin sayısı 250 bini bulur. Bunların en büyükleri Ayı Gölü 31.080 km², Büyük Esir Gölü 28.919 km², Winnipeg Gölü 24.530 km²'dir. Saing Laurent göller serisi ise ABD ile Kanada toprakları arasında yer alır.



Bölgeler arasında iklim bakımından büyük farklılıklar görülür. Kuzey bölgelerinde kışlar uzun ve soğuk, batı ve güneydoğuda ise daha yumuşak geçer. Temmuz ayında ısı ortalaması 16°C'dir. İklimi etkileyen en önemli faktörler denize ve Kuzey Kutbu'na olan uzaklık ve yakınlık derecesidir. Kuzey Kutbu kuşağı içinde kalan bölgelerde, mesela Euroka'da kışın ısı ortalaması -37°C'dir. Yazın ise ancak +6°C'ye çıkar. Yağmur karyagışı da denizden olan uzaklığa bağlı olarak değişiklik gösterir.

Kanada'nın toprağı ve bitki örtüsü iklime çok bağlıdır. Orman kuşağı, Mackenzie Irmağı ağzından Hudson Körfezinin güney sahillerine ve Ungava yarımadasına kadar uzanır. Bu kuşağın kuzeyinde verimsiz topraklar üzerinde yalnızca tundralara rastlanır Güneyde ise "Prairie"ler dışındaki bütün alanlar ormanlıktır.

Bu ormanlarda her çeşit yabani hayvan ve kuşlara rastlamak mümkündür. Kutuplarda kutup ayıları ve misk sığırları yaşarlar. Denizlerde fok, mors ve balinalar var-

second elevation is the 910m high Missouri Coteau in Saskatchewan. The deposit of old glacial lakes caused the plains to lose their characteristics. The plains in Saskatchewan and Alberta are deeply carved by rivers. And located to the south is the famous Canadian Prairies.

Rivers and lakes: All rivers originating in Canada flow into sea. Many of these rivers are used for the purposes of both transportation and energy resources. The most important rivers of the country are those originating from the east of rocky mountains and flowing into the Arctic Ocean, the Atlantic Ocean, and Hudson Bay. Among these rivers is the Mackenzie River, which has a length of 3700 km and flows into the Arctic Ocean. As this river is frozen during eight months of the year,

it's not possible to use it for transportation purposes. On the other hand, the Saint Lawrence River is a very important way for transportation in the country despite being shorter than the Mackenzie River. Originating from Lake Ontario and flowing into the Atlantic Ocean, this river causes several lakes to be formed. The length of the estuary forming where the river flows into the sea is about 40 km.

As for lakes, there are about 250,000 large and small lakes in Canada. Among the country's largest lakes are the Great Bear Lake (31,080 km²), the Great Slave Lake (28,919 km²), and Lake Winnipeg (24,530 km²). The Saint Laurent serial lakes are located between the U.S. and Canada.

Regions differ greatly from each other when it comes to their climate. In the north, winters are long and cold while in the west and southeast winters are mild. The average temperature in July is 16°C. Among the most

dur. Daha güneyde geyikler, siyah ve boz ayılar, kurtlar, tilkiler, kunduzlar ve diğer kürk hayvanları görülür.

Madenler: Kanada geniş yeraltı zenginliklerini daha yeni kullanmaya başlamıştır. En önemli madenler arasında petrol gelmektedir. Çıkarılan diğer madenler ise nikel, demir, bakır, çinko, altın, kurşun ve uranyumdur. Kanada uzun zamandan beri dünyanın en fazla nikel çıkaran ülkesidir.

Kanada'nın Ekonomisi

Kanada, G-8 ve G-20 üyesi ve dünyanın en büyük 11. ekonomisidir. Dış ticaretinde ağırlıklı olarak doğal kaynaklar ve kereste ihracatında ön plana çık-



maktadır. En önemli ticaret ortakları ABD, Çin ve Meksika'dır. Son yüz yıl içinde imalat, madencilik ve hizmet sektörlerindeki büyüme Kanada ekonomisinin lokomotifini olmuş, bu süreçte kereste ve petrol ürünleri ön plana çıkmış, böylece ülke, net enerji ihracatçısı konumuna gelmiştir. Kanada, dünyanın belli başlı buğday ve kanola tedarikçileri arasındadır. Dünyanın en büyük çinko ve uranyum üreticisidir. Ayrıca, petrol ve doğal gaz rezervleri bakımından dünyada ilk sıralarda yer almaktadır.

2015 sonu itibarıyla 1,573 trilyon Dolara ulaşan GSMH'si ve kişi başına düşen yıllık yaklaşık 45,000 ABD Doları düzeyindeki gelir seviyesiyle, dünyanın en müreffeh ülkeleri arasındadır. 1 Ocak 1994'te yürürlüğe giren Kuzey Amerika Ülkeleri Serbest Ticaret Anlaşması'nın (North American Free Trade Agreement/NAFTA) ABD ve Meksika ile birlikte üyesi olan Kanada, ihracatının % 75'e, ithalatının ise % 50'ye yakını ABD ile gerçekleştirmektedir.

important factors affecting the climate are the distance or proximity to the sea and the North Pole. The average temperature in winter is -37°C in the North Pole zone regions like Eureka. And the temperature only reaches +6°C in summer. Rainfall and snowfall also differ depending on the distance to the sea.

Canada's area of land and vegetation cover are largely based on the climate. The forest zone extends from the mouth of the Mackenzie River to the southern coast of Hudson Bay and the Ungava Peninsula. Only tundras can be seen in the infertile lands to the north of this zone. As for the southern part, all areas except for the Canadian Prairies are composed of forestlands.

It is possible to come across all kinds of wild animals and birds in these forests. The poles are home to polar bears and muskoxen. Seals, walruses, and whales can be seen in water. If you go more in the south, you can see deer, black and brown bears, wolves, foxes, beavers, and other furry animals.

Mines: *Canada recently started to use its rich underground resources. Petrol is one of the country's most important underground resources. Other elements extracted from mines are nickel, iron, copper, zinc, gold, lead, and uranium. Canada has long been the world's dominant country when it comes to nickel extraction.*

Economy of Canada

Canada, a G8 and G20 member, is the world's 11th largest economy. Natural resources and timber export mainly dominate its foreign trade activities. Its most important trade partners are the U.S., China, and Mexico. The growth seen in the last hundred years in the

Türkiye - Kanada Siyasi ve Ekonomik İlişkileri
NATO, AGİT, OECD, G-20 ve BM'de Batı Grubu (WEOG) üyelikleri, Kanada ile ilişkilerimizin önemli boyutlarını oluşturmaktadır.

Kanada ile ikili siyasi ilişkilerimiz 2003 yılına kadar olumlu bir mecrada ilerlemiş, genel hatları itibariyle ekonomik ve ticari alanlarda gelişme göstermiştir. 2003 yılından itibaren siyasi ilişkilerimiz Kanada'nın 1915 olaylarına ilişkin yaklaşımı neticesinde gergin bir ortama sürüklenmiş; nihayet 2006 yılında eski Başbakan Harper'ın Hükümet düzeyinde "Ermeni Soykırımı"ı tanıdıklarını açıklaması ilişkilerimizde ciddi bir durgunluğa yol açmıştır.

Ekim 2015'te yapılan seçimler neticesinde Kanada'da Başbakanlık görevine Justin Trudeau'nun gelmesiyle birlikte, Türkiye-Kanada ilişkilerinin canlandırılmasına yönelik çabalar hız kazanmıştır. Kanada Başbakanı Trudeau'nun ilk ziyaretini G20 Antalya Zirvesi münasebetiyle ülkemize yapması, bu çerçevede Sayın Cumhurbaşkanımız ve Başbakanımızla temasları, Dışişleri Bakanı Dion'un Sayın Bakanımızla temasları ve son olarak Somali Yüksek Düzeyli Ortaklık Forumu'na katılmak üzere ülkemizi ziyareti ikili ilişkilere yeni bir ivme kazandırmaya yönelik kayda değer gelişmeler olmuştur.

manufacturing, mining, and service sectors became the driving force of the Canadian economy. In this period, timber and petroleum products stood out. Therefore the country became a net energy exporter. Canada is among the world's most important wheat and canola suppliers. It is the world's largest zinc and uranium producer. In addition, it is one of the world's top ranking countries when it comes to petroleum and natural gas reserves.

With a GNP of \$1,573 trillion as of the end of 2015 and an annual per capita income of about \$45,000, Canada is one of the world's most prosperous countries. Along with the U.S. and Mexico, the country is a party to the North American Free Trade Agreement (NAFTA) which came into force on January 01, 1994. Almost 75% of Canada's export activities and almost 50% of its import activities are carried out with the U.S.

Canada - Turkey Political and Economic Relations
WEOG in UN, as well as NATO, OSCE, OECD, and G20 memberships form the important aspects of our relations with Canada.

Our bilateral political relations with Canada positively advanced and improved generally in the fields of economy and business up until 2003. However in 2003, our political relations entered into a tense situation

Türkiye-Kanada Parlamentolar arası Dostluk Grubu oluşturulması çalışmaları 1993 yılında başlatılmıştır. Kanada Parlamentosu'nda ilk Türkiye-Kanada Dostluk Grubu ise 1996 yılında oluşturulmuştur. Ülkemizde 1 Kasım 2015 tarihinde yapılan genel seçimler sonrasında Türkiye-Kanada Parlamentolar arası Dostluk Grubu Başkanlığına Yozgat Milletvekili Sayın Yusuf Başer getirilmiştir. Kanada Parlamentosu-TBMM Dostluk Grubu Başkanlığını ise Liberal Parti Milletvekili Judy Sgro yürütmektedir.

Türkiye-Kanada dış ticaret rakamlarına bakıldığında, ihracatımız 2015 yılında 950 milyon ABD Doları iken, ithalatımız 1,1 milyar ABD Doları civarında seyretmiştir. Türkiye'nin Kanada'ya ihracatının %85'i sanayi, %15'i tarım ürünlerinden oluşmaktadır. Tarım ve gıda sanayi ürünleri ihracatında fındık, kuru üzüm, kuru kayısı, zeytinyağı ve kuru incir, madencilik ve sanayi ürünleri ihracatında ise altın, oto ve oto yan sanayi, demir-çe-

due to Canada's approach regarding the 1915 events. And in 2006 then-Prime Minister Harper stated the government's recognition of the "Armenian genocide" and this caused a significant stagnation in our relations with Canada.

Efforts aimed at reviving the Canada - Turkey relations gained momentum after Justin Trudeau was elected as the Prime Minister of Canada in the election of October 2015. Trudeau made his first prime ministerial visit to Turkey on the occasion of the G20 Antalya Summit and as part of this event he held official talks with our President and Prime Minister, Canadian Foreign Minister Dion also held official talks with our Minister and visited our country to attend the Somalia High Level Partnership Forum. All of these became significant developments in terms of speeding up the bilateral relations.

Efforts to form a Canada-Turkey Inter-Parliamentary



lik ürünleri, mermer, karolar, hazır giyim ve ev tekstili ürünleri ön plana çıkmaktadır.

Kanada'dan ithalatımız ise, ülkemizin genel ithalat yapısıyla paralellik gözlemlenmekte olup, genellikle hammadde ve yarı mamul ürünler ön plana çıkmaktadır. Türkiye'nin Kanada'dan ithalatının %82'si sanayi, %18'i tarım ürünlerinden oluşmaktadır. Türkiye'nin Kanada'dan ithalatında taşkömürü, mercimek, gazete kağıdı, demir-çelik hurda ve döküntüleri, buğday, hava taşıtı, su buharı kazanları, altın, ilaç, kuluçkalık hindi yumurtaları, soya fasulyesi, işlenmemiş nikel, demir cevheri, gibi genel itibariyle hammaddeler yer almaktadır.

Ülkemizde faaliyet gösteren Kanada sermayeli şirket sayısı halihazırda 262'dir. Yatırımlar çoğunlukla enerji, madencilik, bilişim teknolojisi ve altyapı alanlarını kapsamaktadır.

AB ile Kanada arasında 2009 yılında başlayan ve müzakerelerinin tamamlanması doğrultusunda 18 Ekim 2013 tarihinde karara varılan "Kapsamlı Ekonomi ve Ticaret Anlaşması" sürecine paralel olarak, ülkemiz ile Kanada arasında Serbest Ticaret Anlaşması (STA) müzakerelerinin başlatılmasına yönelik çalışmalarımız devam etmektedir.



Friendship Group began in 1993. The first Canada-Turkey Friendship Group in the Canadian Parliament was formed in 1996. Following the Turkish general elections in November 01, 2015, Yozgat MP Mr. Yusuf Başer was elected to become the president of Canada-Turkey Inter-Parliamentary Friendship Group. Currently the president for the Canadian Parliament-TBMM (Grand National Assembly of Turkey) Friendship Group is MP Judy Sgro, a member of the Liberal Party of Canada.

When we look at the Canadian-Turkish foreign trade figures, we see that our export amounted to \$950 million in 2015 and our import amounted to about \$1.1 billion. Turkey's export to Canada is based on industrial (85%) and agricultural products (15%). Hazelnuts, raisins, dried apricots, olive oil, and dried figs are important when it comes to agricultural and food industry products exportation while gold, car and automotive supply industry products, iron and steel products, marbles, tiles, as well as ready-made clothing and home textile products stand out when it comes to mining and industrial product exportation.

Our import from Canada demonstrates similarity with our general importation structure. In general raw materials and semi-finished products stand out in this field. Turkey's import from Canada is based on industrial (82%) and agricultural products (18%). The imported products generally include raw materials such as pit coal, lentil, newsprint papers, iron and steel scraps and pieces, wheat, aircrafts, water steam boilers, gold, medicines, hatching turkey eggs, soy beans, unprocessed nickel, and iron ore.

Turkey is currently home to 262 companies with Canadian capital. Investments mostly include the fields of energy, mining, information technology, and infrastructure.

In parallel with the Comprehensive Economic and Trade Agreement process - which started in 2009 between Canada and the European Union and whose negotiations were concluded on October 18, 2013 - our efforts to start negotiations for a Free Trade Agreement between the two countries continue.



2015 yılında 187.615 Kanadalı turist ülkemizi ziyaret etmiştir.

187,615 Canadian tourists visited Turkey in 2015.

Türk Hava Yolları Kanada'da Toronto ve Montreal'a seferler düzenlemektedir. Ayrıca Vancouver'a seferlerin başlatılması da gündemdedir.

Turkish Airlines flies to Toronto and Montreal in Canada. In addition, officials have been thinking to start flights to Vancouver.





Kanada'ya seyahat edecek Türk Vatandaşlarının Dikkat Etmesi Gerekenler

Sıkı bir vize rejimi uygulanan Kanada'ya seyahat edecek olan Türk vatandaşlarının, seyahatlerinden bir süre önce mutlaka ikamet ettikleri yerdeki Kanada Büyükelçiliği'ne başvurarak, vizelerini almaları gerekmektedir. Türk pasaportlarının tamamına vize uygulanmaktadır.

Diplomatik Bilgiler

Kanada Ankara Büyükelçiliği

Adres: Cinnah Caddesi no: 58

06690, Çankaya-Ankara

Tel: +90 (312) 409 27 00

Faks: +90 (312) 409 27 12

E-mail: ankra@international.gc.ca

Kanada İstanbul Başkonsolosluğu

Adres: Büyükdere Caddesi Tekfen Tower- Kat 16

4. Levent İstanbul 34394 Türkiye

Tel: 90-212-385-9700

Fax: 90-212-357-1000

Email: ISTBL-CS@international.gc.ca

Türkiye Cumhuriyeti Ottawa Büyükelçiliği

Adres: 197 Wurtemberg Street Ottawa Ontario K1N8L9 Canada

Tel: 00 1613 244 24 70

Faks: 00 1613 789 34 42

Konsolosluk Şubesi: 00 1613 244 24 91

Email: embassy.ottawa@mfa.gov.tr

<http://ottawa.be.mfa.gov.tr>

Türkiye Cumhuriyeti Toronto Başkonsolosluğu

Adres: 10 Lower Spadina Suite 300 Toronto ON M5V 2Z2 Canada

Tel: 00 1647 777 41 06

Faks: 00 1647 258 27 25

Email: consulate.toronto@mfa.gov.tr

<http://toronto.bk.mfa.gov.tr>

Kaynaklar

T.C Dış İşleri Bakanlığı

Issues that Turkish citizens need to know before traveling to Canada

Before traveling to Canada where strict visa rules are in effect, you must apply to the Canadian Embassy in your place of residence and obtain your visa. All Turkish passports are subject to visa.

Diplomatic Missions of Canada

Canadian Embassy in Ankara

Address: Cinnah Caddesi No.: 58

06690, Çankaya-Ankara

Tel.: +90 (312) 409 27 00

Fax: +90 (312) 409 27 12

E-mail: ankra@international.gc.ca

Consulate General of Canada in Istanbul

Address: Büyükdere Caddesi Tekfen Tower- Kat 16

4. Levent Istanbul 34394 Turkey

Tel.: 90-212-385-9700

Fax: 90-212-357-1000

E-mail: ISTBL-CS@international.gc.ca

Embassy of the Republic of Turkey in Ottawa

Address: 197 Wurtemberg Street Ottawa Ontario K1N8L9 Canada

Tel.: 00 1613 244 24 70

Fax: 00 1613 789 34 42

Consulate Branch: 00 1613 244 24 91

E-mail: embassy.ottawa@mfa.gov.tr

<http://ottawa.be.mfa.gov.tr>

Turkish Consulate General in Toronto

Address: 10 Lower Spadina Suite 300 Toronto ON M5V 2Z2 Canada

Tel.: 00 1647 777 41 06

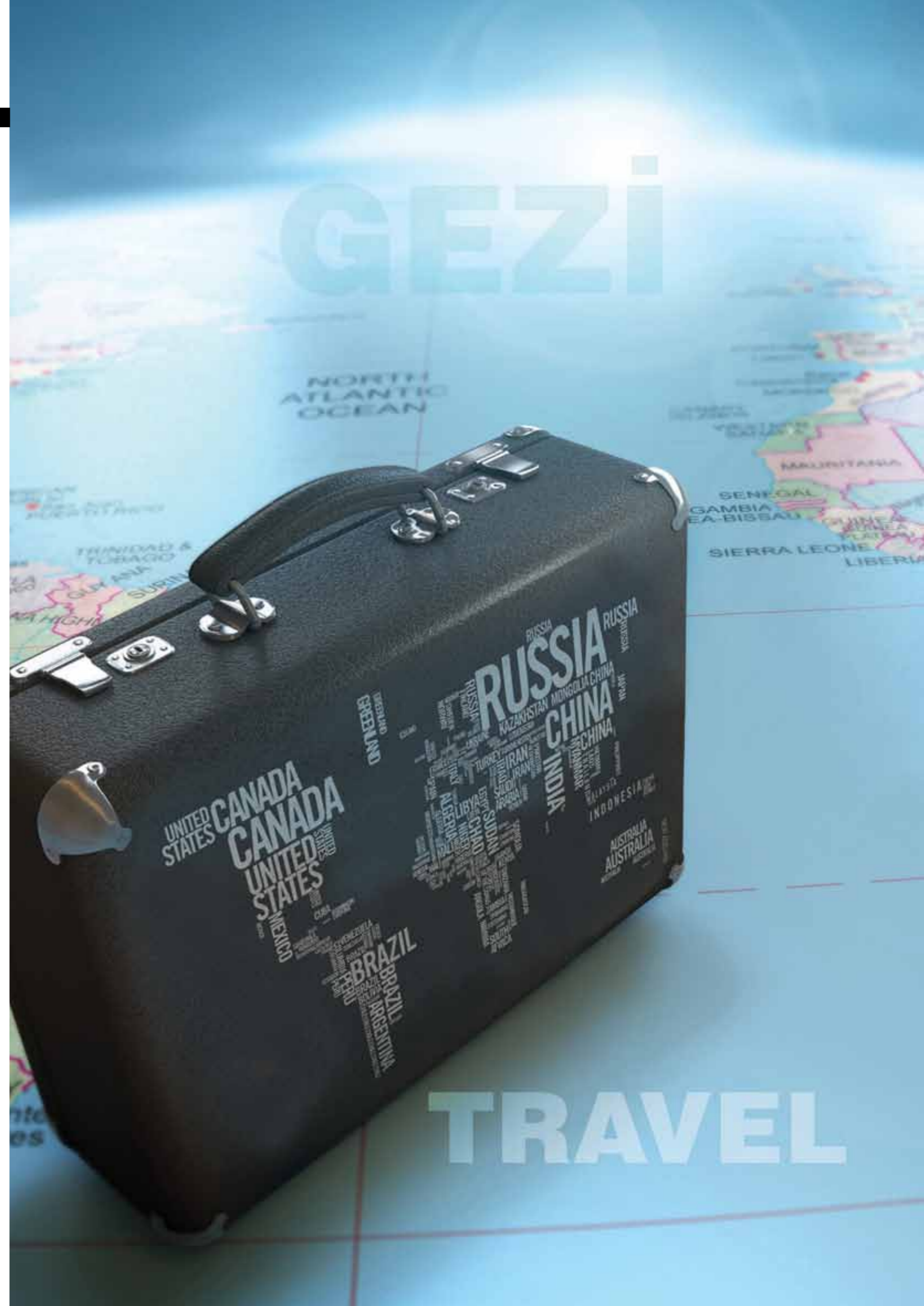
Fax: 00 1647 258 27 25

E-mail: consulate.toronto@mfa.gov.tr

<http://toronto.bk.mfa.gov.tr>

Resources

Republic of Turkey Ministry of Foreign Affairs





DÖRT MEVSİM GİDEBİLECEĞİNİZ ŞEHİR: CAPE TOWN

A CITY TO VISIT IN
ALL FOUR SEASONS

Avrupa kıtasına en uzak noktada bulunan ve iki okyanusu birleştiren Cape Town, Güney Afrika'nın en fazla nüfusa sahip ikinci şehri olup, üç başkentinden biridir. Portekizli gezgin Bartolomeu Dias tarafından keşfedilmiş ve kıtadaki ilk Avrupa yerleşim bölgesi olmuştur. Güney Afrika'nın tam güneybatı ucunda yer alan şehir Atlas ve Hint okyanuslarının da birleştiği noktada yer almaktadır ve "Western Cape" olarak da bilinmektedir.

İlk görüldüğünde bir Avrupa şehrini andıran Cape Town'ın haritadaki silüetini Masa Dağları çevrelemektedir. Şaraplarıyla ünlü olan bu şehirde teleferikle çıkılabilen Masa Dağı, Afrika'nın sonu olan Ümit Burnu, Müslüman mahallesi olarak rengârenk evleriyle Bo-Kaap ve Nelson Mandela'nın hapisane hayatını geçirdiği Robben Adası başta olmak üzere pek çok yer bulunmaktadır. İngiliz ve Hollanda kültür etkilerinin görüldüğü şehirde, farklı milletlerden birçok insan huzur içinde yaşamaktadır. Şarap içip, huzur da bulmak isterseniz görülecek yerler listenize Cape Town'u eklemelisiniz.

Located at the most distant point from Continental Europe, Cape Town combines two oceans. Being South Africa's second most populous city, Cape Town is also one of the three capitals of South Africa. After it was discovered by Portuguese explorer Bartolomeu Dias it became the continent's first European residential area. The city, also known as the Western Cape, is located on the southwestern of South Africa where the Atlantic Ocean and the Indian Ocean meet.

Surrounded by Table Mountain, Cape Town resembles a European city at first sight. The city is home to many tourist attractions such as Table Mountain allowing you to reach its top point by taking the Table Mountain Cableway; the Cape of Good Hope which is at the end of Africa; Bo-Kaap with its Muslim community and colorful houses; and Robben Island where Nelson Mandela was once imprisoned. The city, which is influenced by English and Dutch cultures, provides many people from different nations with a peaceful environment. Make sure you add Cape Town to your must-visit list if you want to sip a glass of wine and enjoy a peaceful environment at the same time.

Akdeniz ikliminin özelliklerinin görüldüğü kente, seyahat etmek için genellikle yağışların az görüldüğü ve güneşin tadının en fazla çıkarıldığı Kasım-Şubat arasındaki aylar tercih edilmektedir. Kış aylarında hava sıcaklığı 30°C yükselmekte ve fazlasıyla nemli olmaktadır. Yaz ayları ise ılık geçmektedir. Fakat iklim değişikliklerinin etkisiyle kış aylarının da sıcak ve az yağışlı geçmesiyle Cape Town dört mevsim ziyaret edilebilir bir şehir haline gelmiştir.

Cape Town eşsiz güzellikteki plajları, bozulmamış doğası ve tarihi turistik mirasıyla dünyanın en güzel şehirlerinden biridir. Doğası, kültürel yapısı itibarı ile tatil yapmak isteyenler için ideal bir şehirdir.

Cape Town' da Gezilecek Yerler

Ümit Burnu (The Cape Of Goos Hope)

Bartolomeu Dias tarafından keşfedilmiş olan Ümit Burnu, Atlas ve Hint okyanuslarının birleştiği noktada yer almaktadır. Cape Town'ın en güneyinde ve deniz seviyesinden yaklaşık 245 metre yüksekte olan burundan dalış yaparsanız, Hint ve Atlas okyanuslarının ayrılış noktasını net olarak görebilirsiniz.

Cape Point

Ümit Burnu'nun hemen yanında, karanın en uç noktasında bulunan bir tepedir. Cape Point'te bulunan tarihi deniz feneri, eşsiz Cape Town manzarasını izlemek için oluşturulan bir teras görevi görmektedir. Taşlar ve kayalardan yararlanarak çekilmiş setler ile en uca kadar ulaşmak mümkündür. Cape Town'da en çok ziyaret edilen noktalardan biri olan Cape Point'i görmelisiniz.



Cape Town has a Mediterranean climate and it is generally preferred to be visited between November-February, the best time to enjoy the sun as there is a little rain. Temperatures increase by 30°C in winter. That's why the city has an extremely humid weather during winter. The city is warm during summer but Cape Town is also a city that can be visited in all four seasons as winters are warm and without much rainfall due to the changes in climate.





Cape of Good Hope National Park (Ümit Burnu Milli Parkı)

Koruma altına alınmış bu parkta sadece bu bölgeye özgü endemik bitki ve hayvan türleri yaşamaktadır. Parkın içerisindeki babunlar ise sevimli oldukları kadar yabani davranabilirler. Bu yüzden parka herhangi bir yiyecek ile girmemenizi tavsiye ediyoruz.

Hout Bay

Kendini ayrı bir cumhuriyet olarak gören insanların ağaç evlerinde yaşadığı bir bölge olan Hout Bay, dağ ve denizle çevrili bir yamaca kurulmuş kasabadır. Bu kasaba bir masal köyünü andırmaktadır. Arabalarına "Hout Bay Cumhuriyeti" yazılı stickerlar yapıştıran kasaba halkının kendilerine ait pasaportları bile vardır. Ayrıca kendi kadar güzel olan denizinde surf yapmak kasaba halkının uğraşdır.

Burada restoranların yanında fast food dükkanı, bistro, balık pazarı, suşi bar, fırın, denizcilikle alakalı hediyelik eşya dükkanları, biblo ve antika eşyacılar bulunmaktadır. Denizi de çok soğuk değildir. Ayrıca bunlar haricinde balık tutabilir, kanoya binebilir, bisikletle dağ gezintisi yapabilir veya jek-ski kullanabilirsiniz.



With its uniquely beautiful beaches, untouched nature, and historical legacy regarding its tourist attractions, Cape Town is one of the most beautiful cities in the world. It offers a perfect vacation opportunity to those who are into natural beauties and cultural places.

Must-Visit Places in Cape Town

(The Cape of Good Hope)

Discovered by Bartolomeu Dias, the Cape of Good Hope is located at a place where the Atlantic Ocean and the Indian Ocean meet. You can clearly see the point where these oceans are separated from each other if you take a dive in the Cape of Good Hope, which is to the southernmost of Cape Town and is at about 245 meters above sea level.

Cape Point

Cape Point is located right next to the Cape of Good Hope and at the farthest part of the land. The historical Cape Point lighthouse serves as a terrace from where you can enjoy the unparalleled Cape Town view. Thanks to the surrounding walls made from stones and rocks, you can also go to the end of the hill to enjoy the view to the full. Don't leave without seeing Cape Point, one of Cape Town's popular places.

The Cape of Good Hope National Park

This park, which is under protection, is home to different types of unique endemic plants and animals. For example there are baboons living at this park which are very cute but can also be wild. That's why, we recommend you not to take food with you when going to the park.

False Bay Island (False Körfezi Adası)

Güneşlenen fok balıklarının görebileceğiniz False Körfezi, çok güzel bir doğaya sahip olmakla birlikte yelkencilik sporunun da yaygın olarak yapıldığı bir yerdir. False Körfezi; fantastik restoranlara, barlara, şirin kahve dükkanlarına ve gözlem kulelerine sahiptir.

Simon's Town Boulder Beach (Simon Kasabasının-daki Boulder Plajı)

Koloni halinde yaşayan penguenlerin plajında, penguenleri yakından görme ve fotoğraf çekme şansına da sahip olabileceksiniz. Plajın güzelliğine güzellik katan, burada yaşayan Afrika Penguenleridir. Ayrıca sahilinin ve denizinin güzelliği de cazibesini arttırmaktadır.

Stellenbosch

Cape Town'ın küçük ve güzel bir kasabası olan Stellenbosch, dağları ve Jonkershoek Gölü Vadisi ile çevrili, ıssız yolları, su kanalları, modern restoranları, şık kahve dükkanları, üzüm bağları ve meyve bahçeleriyle kendine has özellikler taşıyan bir yerleşim yeridir.



Hout Bay

Situated in a valley surrounded by mountains and the sea, Hout Bay is home to people living in tree houses who consider Hout Bay as a whole different republic. This town resembles a village that is straight out of fairy tales. The town locals whose cars have stickers that read "the Hout Bay Republic" even have their own passports. The local people also loves to surf in the beautiful sea of this town.

There are many restaurants, fast food stores, bistros, fish markets, sushi bars, bakeries, decoration object sellers, antique stores, and souvenir shops selling marine-themed objects in this town. Its sea is not very cold. Here, you can also go fishing, go canoeing, take mountain bike tours, or ride a Jet Ski.

False Bay Island

False Bay where you can see seals sunbathing boasts a very beautiful nature. Sailing for sporting purposes is also very popular in this bay. False Bay is home to fantastic restaurants, bars, lovely coffee shops, and observation towers.

Şarap bağlarıyla ünlü olan Stellenbosch'da mahzenleri gezip istediğiniz şarabı satın alabilirsiniz. Şık restoranlara sahip bu kasabada yemek yiyebileceğiniz gibi bölgede bulunan gölet kıyısında piknik de yapabilirsiniz.

Table Mountain (Masa Dağı)

Yüksekliği 1.085 metre olan ve adını zirvesinin dümdüz olmasından alan Masa Dağı Cape Town'un önemli sembollerinden biridir. Turistlerin ve fotoğrafçıların gözde yeri olan Masa Dağı'nın zirvesine teleferikle çıkış imkanı vardır. Dağın çevresinde bulunan 2.200 çeşit endemik bitki ve çiçek, dağa ayrıca bir güzellik katmaktadır. Teleferikle çıkılan bu dağın zirvesine yürüyerek ulaşmakta mümkündür. Dağın zirvesine ulaştığınızda 360 derecelik nefes kesici bir Cape Town manzarasını görme şansına da erişmiş olacaksınız.

Robben Island (Robben Adası)

Nelson Mandale gibi önemli isimlerin de politik suçlardan dolayı yattığı hapisaneye ev sahipliği yapan Robben Adası, günümüzde müze olarak kullanılmaktadır. UNESCO Dünya Mirası listesinde yer alan bu hapisane Cape Town'un hemen karşısında yer almaktadır. Hava durumu elverdiği takdirde 09.00, 11.00, 13.00 ve 15.00'saatleri arasında ziyaret edebilirsiniz.

Kirstenbosch National Botanical Garden (Kirstenbosch Botanik Bahçeleri)

Dünya'nın en iyi botanik bahçeleri arasında yer alan



Simon's Town Boulder Beach

This beach home to a colony of penguins will offer you the opportunity to see penguins closely and take lots of lovely photos. It is the African penguins that add to the beauty of this beach. In addition, the beauty of its coastal area and sea increases its charm.

Stellenbosch

Stellenbosch is a small lovely town in Cape Town. Surrounded by mountains and the Jonkershoek Valley, this town is unique with its quiet roads, water channels, modern restaurants, elegant coffee shops, vineyards, and fruit gardens.

In Stellenbosch you can visit many wine cellars and buy your favorite wines as this town is famous for its vineyards. As for dining, you can either eat at its



Kirstenbosch Botanik Bahçeleri'nde 5000'den fazla bölgeye özgü çiçeği görebilirsiniz.

Afrika taş oyması heykellere ev sahipliği yapan Kirstenbosch Botanik Bahçeleri şehir merkezinden 13 km uzaktadır.

Two Oceans Aquarium (İki Okyanus Akvaryumu)

Yılın her günü ziyarete açık olan devasa akvaryumun içinde köpek balığından penguene kadar, her çeşit deniz canlısı yaşamaktadır.

Bu devasa akvaryumu 09.30-18.00 saatleri arasında ziyaret edebilirsiniz.

Long Street / Bo-Kaap (Müslüman Mahallesi)

Vaktiyle ülkelerinden zorla getirilen Hintli ve Malezyalı

elegant restaurants or have a picnic by the lake.

Table Mountain

This mountain, which takes its name from the fact that it has a flat summit, is 1,085 meters above sea level and is one of the most important symbols of Cape Town. You can take the Table Mountain Cableway to reach the summit of the mountain, which is a favorite among tourists and photographers. 2,200 different types of endemic plants and flowers around the mountain add to the beautiful view. Besides using the Table Mountain Cableway you can also reach the summit by hiking up. At the top of the mountain waits you a breathtaking panoramic view of Cape Town.

Robben Island

Robben Island which was once home to a prison where political prisoners such as Nelson Mandela spent years now serves as a museum. This prison, a UNESCO World Heritage Site, is located right across Cape Town. As long as the weather permits, you can visit this place at 9am, 11am, 1pm, and 3pm.

Kirstenbosch National Botanical Garden

Kirstenbosch Botanical Garden, one of the world's best botanical gardens, boasts over 5,000 unique flowers.

Hosting African stone sculptures, Kirstenbosch Botanical Garden is 13km from the city center.



kölelerin artık özgürce yaşayabildikleri bir yerleşim yeri olan Bo-Kaap, rengarenk evleriyle, dar yollarıyla, Afrika içindeki Avrupa'nın şaşaalı hayatından uzak, apayrı bir bölgedir. Bo-Kaap, Cape Town'daki kültürel çeşitliliği ve farklılıkları ortaya koyan bir yer olması bakımından görülmeye değer olduğunu söyleyebiliriz.

Köpekbalıklarıyla Dalış ve Safari

Macera, adrenalin, aksiyon üçünü bir arada yaşamak isterseniz; "Tehlikenin farkındayım, bütün riski göze alıyorum" yazılı bir kağıt imzalayarak, dalış sertifikasına gerek olmadan, kafesin içinde suya giren maceracı köpekbalıklarını çeken bir karışımla, köpek balıklarıyla burun buruna gelebilirsiniz.

Safari ile şehirden 1,5 saat kadar uzakta vahşi doğayla iç içe benzersiz bir deneyim yaşamak ta mümkün. Cape Town Ceylanlar, şempanzeler ve penguenleriyle, doğal ortamın tadının sonuna kadar çıkarılabileceği bir yer.



Two Oceans Aquarium

You can see all kinds of sea creatures from sharks to penguins in this giant aquarium, which is open to visitors every day of the year.

You can visit this giant aquarium from 9.30am - 6pm.

Long Street / Bo-Kaap (Muslim Quarter)

With its colorful houses and narrow streets, Bo-Kaap is a whole different place far away from the luxurious European lifestyle. The Indians and Malays once forcibly brought to this area as slaves now freely live in this place. It can be said that Bo-Kaap is worth-seeing as it exhibits the cultural diversity of Cape Town.

Diving with Sharks and Going on Safari

If you want to embark on an adventure to experience moments full of action and adrenaline, you can go cage diving and come face to face with adventurous sharks lured to the cage by a special mixture. You don't have to have a diving certificate for this but you



Ne alınır ?

Dünya standartlarına uygun büyük alışveriş merkezlerinin kurulu olduğu bir kent olan Cape Town'da hem yerel, hem de dünya çapındaki markaların ürünlerini bulmanız mümkündür. Geniş bir iskelenin üzerine yerleştirilmiş bir alışveriş merkezi olan Victoria & Alfred Alışveriş Merkezi ve Cavendish Meydanı şehirdeki popüler alışveriş mekânlarıdır. Bit pazarlarını da Cape Town'da görmemiz mümkündür.

Afrika'ya özgü el işlemleri, paltolar, deri işleri, seramikler, altından yapılmış el işleri ve mücevherler kente ve ülkeye özgü ürünler olup, meşhur Güney Afrika şarapları da satın alabilirsiniz. Döviz kuru nedeniyle fiyatlar diğer ülkelere bakarak oldukça uygun olduğundan, sevdiğinize hediye almanız mümkün.

Moda takipçileri için önemli bir alışveriş merkezi olan Cavendish Square Shopping Centre, ünlü mağazaları ve butikleriyle ünlüdür. Şaraplarıyla ünlü bir şehir olan Cape Town'dan şarap satın alabilirsiniz.

Ne yenilir ?

Malezya ve Avrupa mutfağından esinlenerek oluşturulmuş bir mutfak kültürüne sahip olan Cape Town'a 4 mevsim yetişen farklı gıdalar ile her mevsimde, her zevke göre damak tatlarını bulmanız mümkündür. Sofralarda genellikle taze sebze ve meyve yer alırken, Afrika yemekleri yapan



need to sign a paper which says that you are "aware of the dangers" and "taking all the risk."

You can also go on safari and have a unique experience in the wild nature 1.5 hours away from the city. With its gazelles, chimpanzees, and penguins, Cape Town is a place where you can enjoy natural beauties to the full.

What to buy?

In addition to local brands you can also find international brands in Cape Town where there are many big malls at world standards. Cavendish Square and Victoria & Alfred Shopping Center located on a wide pier are among popular shopping places in the city. By the way you can also come up with flea markets in Cape Town.

African-style handworks, coats, leather works, ceramics, as well as golden handmade items and jewelries are unique to the city and the country. In Cape Town, you can also buy famous South African wines. As prices are very affordable compared to other countries due to foreign exchange rates, you can also buy lots of presents for your loved ones.

Cavendish Square Shopping Center, an important mall for fashionistas, is famous for its well known stores and boutiques. In addition to clothing, you can also buy wines in Cape Town as it is famous for its wines.

What to eat?

Cape Town is a city which has a cuisine influenced by Malaysian and European cuisines. That's why in this city you can definitely find something that will appeal to you in all four seasons. In general in-season vegetables and fruits are used when cooking and by the way there are not many restaurants serving African food. Although seafood is among the most popular in Cape Town, they cost a lot. Cape Town's main restaurants are mostly located in Waterfront and V&A. The prices may be very high but the best wines are served at those restaurants.



restoranların sayısı azdır. Deniz ürünleri Cape Town'un başlıca gıdaları arasında olmasına rağmen fiyatları çok pahalıdır. Cape Town'un başlıca restoranları Waterfront ve V&A'da yoğunlaşmıştır. Fiyatlar oldukça pahalıdır ancak en iyi şaraplar burada ki restoranlarda bulunur.

Down Street çevresinde ise, özellikle gençlerin tercih ettiği, İtalyan yemekleri yapan çeşitli bistro ve restoranlar bulabilirsiniz. Öğrencilerin tercih ettiği mekanlar olması sebebiyle yemeklerin fiyatları çok yüksek değildir. Ancak Cape Town'da ödediğiniz hesaba göre %5 ile %10 arası bahşiş bırakmalısınız.

Gece Hayatı Ve Müzik

Cape Town'da gece hayatı özellikle St George's Katedrali çevresi ve The Greenmarket Meydanı'nda yoğunlaşan bar ve eğlence kulüplerinde yaşanmaktadır. Pek fazla gece kulübüne sahip olmayan kentin sahip olduğu gece kulüplerinde jazz ve blues tarzı müzikler çalmaktadır. Lüks eğlence mekânlarının sıralandığı bir cadde olan Long Street Meydanı'nda ise, Afrika'ya özgü müzik enstrümanlarıyla yapılan şovlar izleyicisi ile buluşmaktadır. Cape Town'ın en iyi gece kulüplerinden biri olan Jade; David Beckham gibi ünlü isimlerinde müdavini olduğu popüler bir mekândır.

Festival Zamanı

Her yıl Ocak ayında düzenlenen "Cape Town Mins-tel Carnival" Ozanlar Karnavalı kentin en önemli festivalidir. 2000 yılından bu yana her sene Mart sonu Nisan başına denk gelen iki günlük büyük bir Jazz Festivali de düzenlenmektedir. Yılın belli aylarında şarap tatma festivalleri yapılan Cape Town'da, Ağustos ayının başında Cape Town Moda Haftası heyecanı yaşanmaktadır. Şehrin özgürlüklere verdiği önemim kanıtı olan ve 16 yıldır düzenlenen "Out in Africa: South African Gay & Lesbian Film Festival" (Güney Afrika Gay ve Lezbiyen Film Festivali) etkinliği Ekim ayında gerçekleşmektedir.

Around Down Street, you can find bistros and restaurants serving Italian food that mostly appeal to young people. The prices are not very high due to them being popular among students. However in Cape Town you should leave a tip between 5% and 10% according to your total bill.

Night Life and Music

You can enjoy Cape Town's night life at bars and clubs around St George's Cathedral and at Greenmarket Square. Jazz and blues music are popular at the city's clubs, which are not many in number. You can watch shows performed with African music instruments at Long Street Square where there are many luxurious places of entertainment. One of the best night clubs in Cape Town is Jade, which is a popular place where celebrities such as David Beckham are regulars.

Festival Time

Cape Town Mins-tel Carnival, which is held every January, is the city's most important festival. The city is also home to a huge two-day Jazz Festival, which has been annually held at the end of March or early April since 2000. At certain months of the year in Cape Town you can have fun at wine tasting festivals. In addition, you can enjoy Cape Town Fashion Week in early August. Cape Town has also been holding "Out in Africa: South African Gay & Lesbian Film Festival" every October for the last 16 years, proving how much the city gives importance to freedoms.



SUDOKU

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

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	S	A	M	A	H		L	Y	N	K	E	U	S		A	K	S	A	K		T	A	R	A	C
2	E	D		T	E	B	A	A		A	K	S	I	Y	A	L		V	O	K	A	L		K	A
3	C	A	P	O		E	K	S	A	R	H		L	A	Y	I	H	A		A	R	A	B	I	S
4	C		O	M	U	Z		A	S		I	K	O	N		Ş	A	M	A	N		P	E	S	T
5	A	L	L		P	E	E	K	A	B	O	O		A	K	E	M		F	A	S	A	D		R
6	D	I	I	Y	A	M	B		B	U	N	R	A	K	U		S	E	P	Y	A		U	T	A
7	E	K	S	E	N		O	T	E	L		E	L		T	I	E	N		A	R	C	H	E	T
8		H		T	İ	R	Ş	E		L	E	G	A	T	U	R		S	I	N	M	E		N	O
9	H	A	M	İ	Ş	E		P	U	A	N		K	E		S	T	İ	L		A	B	A	K	
10	A	S	I		A	S	M	İ	N		A	R	A	Z	B	Â	R		A	N	D	E	L	I	B
11	N		M	E	D	İ	H		S	I	M	A		E	I	D	O	T	H	E	A		A	T	E
12	S	T	A	D		K	O	Ş	U	L		K	A	R	T		A	A		U	L	V	İ	N	
13	G	U	R	E	B	Â		A	R	A	M	A	L		S	E	S	L	E	M		İ	N	A	N
14	Â	B		B	E	R	A	T		H	I	M	A	L	I	A		İ	M	A	Y	O		R	Â
15	L	A	T	İ	N		F	O	N	E	M		S	O	N	R	A	K	İ		A	L	T	İ	K

SUDOKU ÇÖZÜMLERİ

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

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

KÖMÜR MADENCİLİĞİNDE ÇÖZÜM ORTAĞINIZ...

Konspek Madencilik olarak, yirmi yılı aşkın süredir Türkiye Kömür Madenciliği sektöründe hizmet vermekteyiz. Ana faaliyet alanımız, günümüz Türkiye'sinin en önemli enerji kaynaklarından olan kömür madenciliği ekipmanlarıdır. Şirket olarak Kömür Madenciliği sektöründe, güvenlik ve kontrol ekipmanlarının yanı sıra kömür üretim ekipmanlarının tedarikini yapmaktayız.



www.konspek.com.tr

Mutlukent Mah. 1987. Sk. No:6 Çayyolu, Çankaya, ANKARA
Tel: + 90 312 473 32 38 • + 90 312 473 32 39 • info@konspek.com.tr

