

**IMCET2013 / ANTALYA / TURKEY / APRIL 16-19**

**PROCEEDINGS OF THE 23<sup>RD</sup> INTERNATIONAL  
MINING CONGRESS AND  
EXHIBITION OF TURKEY**

**EDITORS**

**Dr. İlkey Bengü ÇELİK**

**Dr. Mehtap Gülsün KILIÇ**



**TMMOB**  
**MADEN MÜHENDİSLERİ ODASI**  
*Chamber of Mining Engineers of Turkey*



**IMCET2013 / ANTALYA / TURKEY / APRIL 16-19**

**PROCEEDINGS OF THE 23<sup>RD</sup> INTERNATIONAL  
MINING CONGRESS AND  
EXHIBITION OF TURKEY**

**EDITORS**

**Dr. İlkay Bengü ÇELİK**

**Dr. Mehtap Gülsün KILIÇ**



This Congress is supported by TÜBİTAK  
(The Scientific and Technological Research Council of Turkey)

*All rights reserved © 2013*

*The book or a part of the book cannot be republished without written permission of the Chamber of Mining Engineers.*

*Responsibility for the content of the papers belongs to the authors.*

ISBN: 978-605-01-0467-7

Published by: TMMOB Maden Mühendisleri Odası  
Selanik Cad. 19/4 Kızılay-Ankara

Phone: +90 312 425 10 80

Fax: +90 312 417 52 90

[www.maden.org.tr](http://www.maden.org.tr)

[maden@maden.org.tr](mailto:maden@maden.org.tr)

## **Member of Boards of the Chamber**

President : Mehmet TORUN  
Vice President : Ayhan YÜKSEL  
Secretary : Cemalettin SAĞTEKİN  
Treasurer : Necmi ERGİN  
Emre DEMİR  
Mehmet ZAMAN  
Özlem ALTINÇELİK

## **Executive Committee of the Congress**

Chairman : Dr. Nejat TAMZOK  
Vice Chairman : Dr. Bülent TOKA  
Secretary : Muharrem TORALIOĞLU  
Treasurer : Necmi ERGİN  
Members : Yusuf Ziya AKGÖK  
Nadir AVŞAROĞLU  
Dr. İlkay Bengü ÇELİK  
Emre DEMİR  
Dr. Mehtap Gülsün KILIÇ  
Ali ÖNEMLİ  
Elif TORUN

## Scientific Committee

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| Dr. Hamdi Akçakoca    | Dr. Selamet Erçelebi     |
| Dr. Ata Utku Akçıl    | Dr. Bülent Erdem         |
| Dr. Hürriyet Akdaş    | Dr. Murat Erdemoğlu      |
| Dr. Özgür Akkoyun     | Dr. Levent Ergün         |
| Dr. C. Okay Aksoy     | Dr. Ömür Acaroğlu Ergün  |
| Dr. İbrahim Alp       | Dr. Ömürden Genç         |
| Dr. Mesut Anıl        | Dr. Yurdal Genç          |
| Dr. Ali İhsan Arol    | Dr. Melih Geniş          |
| Dr. Vedat Arslan      | Dr. Kazım Görgülü        |
| Dr. M. Ümit Atalay    | Dr. Taki Güler           |
| Dr. Kerim Aydiner     | Dr. Özcan Gülsoy         |
| Dr. Namık Aydoğan     | Dr. Lütfullah Gündüz     |
| Dr. Hakan Başarır     | Dr. Orhan Gündüz         |
| Dr. Ataç Başçetin     | Dr. Cenk Güray           |
| Dr. Turan Batar       | İrfan Güven              |
| Dr. Oktay Bayat       | Dr. Hasan Hacıfazlıoğlu  |
| Dr. İrfan Bayraktar   | Dr. Osman Zeki Hekimoğlu |
| Dr. Fatih Bayram      | Dr. M. Ali Hindistan     |
| Dr. İsmail Bentli     | Dr. Çetin Hoşten         |
| Dr. Özlem Bıçak       | Dr. Türker Hüdaverdi     |
| Dr. Nuh Bilgin        | Dr. Halil İpek           |
| Dr. Volkan Bozkurt    | Dr. Fikri Kahraman       |
| Dr. GülayBulut        | Dr. Sair Kahraman        |
| Dr. Metin Can         | Dr. Ali Kahrıman         |
| Dr. Atilla Ceylanoğlu | Dr. Mehmet Karadeniz     |
| Dr. İlknur Cöcen      | Dr. Doğan Karakuş        |
| Dr. Alaaddin Çakır    | Dr. Nuray Karapınar      |
| Dr. İlkay Bengü Çelik | Dr. Celal Karpuz         |
| Dr. Tayfun Çiçek      | Dr. Erol Kaya            |
| Dr. Hasan Çiftçi      | Dr. Erdoğan Kaymakçı     |
| Dr. Hanifi Çopur      | Dr. Çiğdem Keleş         |
| Dr. Servet Demirdağ   | Dr. Ayhan Kesimal        |
| Dr. Nuray Demirel     | Dr. Ahmet Mahmut Kılıç   |
| Dr. Hacı Deveci       | Dr. Mehtap Gülsün Kılıç  |
| Dr. Saffet Durak      | Dr. Yılmaz Koçak         |
| Dr. Göktay Ediz       | Dr. Gürcan Konak         |
| Dr. Zafir Ekmekçi     | Dr. Seyfi Kulaksız       |
| Dr. Ercan Emir        | Dr. Haldun Kurama        |
| Dr. İrfan Engin       | Dr. İlgin Kurşun         |
| Dr. Kaan Eraslan      | Dr. Asım Kutluata        |

Dr. Güzide Meltem Lüle	Dr. Ferhan Şimşir
Dr. Ufuk Malayoğlu	Dr. Nejat Tamzok
Dr. Yadigar Müftüoğlu	Dr. Mehmet Tanrıverdi
Dr. Erkin Nasuf	Dr. Adem Taşdemir
Dr. Abdullah Obut	Dr. Erhan Tercan
Dr. İbrahim Ocak	Dr. Bülent Toka
Dr. Turgay Onargan	Dr. İhsan Toroğlu
Dr. İbrahim Onur	Dr. Gülşen Tozşin
Dr. Ahmet Hakan Onur	Dr. Hakan Tunçdemir
Dr. E. Caner Orhan	Dr. Emrah Tugcan Tuzcu
Dr. Gündüz Ökten	Dr. Bülent Tütmez
Ali Önemli	Dr. Ali Uçar
Dr. Gülhan Özbayoğlu	Dr. Yaşar Uçbaş
Dr. Yılmaz Özçelik	Dr. İbrahim Uğur
Dr. Ümit Özer	Dr. Yakup Umucu
Dr. M. Kemal Özfırat	Dr. Suphi Ural
Dr. Hakkı Tarık Özkahraman	Dr. Tuncay Uslu
Dr. Cüneyt Atilla Öztürk	Dr. Bahtiyar Ünver
Dr. Hasan Öztürk	Berna Vatan
Dr. Savaş Özün	Dr. Ercüment Yalçın
Dr. Çağatay Pamukçu	Dr. N. Erhan Yaşıtli
Dr. Kudret Tahsin Perek	Dr. Hüseyin Yavuz
Dr. Eyüp Sabah	Dr. Meftuni Yekeler
Dr. Ali Sarıışık	Dr. Ahmet Yıldız
Dr. Hikmet Sis	Necati Yıldız
Dr. Osman Sivrikaya	Dr. Ali Osman Yılmaz
Dr. Oktay Şahbaz	Dr. A. Ekrem Yüce
Dr. Cem Şensöğüt	Ayhan Yüksel

## YÖNETİM KURULUNUN SUNUŞU

Madencilik, tarih boyunca uygarlıkları şekillendiren temel sektörlerden biri olmuştur. Özellikle, sanayi devriminden bu yana insanlığın gelişim sürecinin son iki yüz yılındaki baş döndürücü ilerlemede kömür ve demirin önemini yadsımak mümkün değildir. İçinde bulunduğumuz yüzyılda da, madencilik faaliyetleri olmaksızın insan yaşamının refah içinde sürdürülebilmesi olası değildir. Madenler, milyonlarca yılda oluşan tüketildiğinde yenilenemeyen kaynaklardır. Bunun için, üretim süreçleri çok iyi planlanmalı ve optimum şekilde değerlendirilmelidir. Madenlerin oluşumunda hiçbir kişinin ya da sınıfın emeği yoktur. Bu nedenle madenler, insanlığın ortak değerleri olup, toplumların refahının ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi amaçları doğrultusunda üretilmelidir. İyi planlanması ve ihtiyaca göre üretilmesi koşuluyla gelişmekte olan ekonomilerin çoğu için, madencilik sektörünün gelişmesi büyümenin motoru olabilir. Ancak birçok ülkede madencilik endüstrisi “özelleştirme, liberalleşme ve küreselleşme”nin etkisi altında çalkalanıp durmaktadır. Bu endüstrinin yeniden yapılandırılma adı altında dönüşümü, ciddi boyutta insani ve sosyal sorunlara yol açmaktadır. İnsanlık, bu dramı azaltacak stratejileri arayıp bulmak zorundadır. İnsanlığın ortak değeri olan madenler, gelişmiş ülkelerin ve çok uluslu şirketlerin lehine değil tüm insanlığın ortak yararına hizmet edecek şekilde değerlendirilmelidir.

Kendi kaynaklarını yok sayan, kaynaklarını verimli kullanmayan bir ülkenin kalkınması mümkün değildir. Madenler, kalkınmanın temel unsurlarından en önemlisidir. Ülkelerin kalkınmaları ve yaşam seviyelerinin belirleyicisi olarak kabul edilen sanayi ve enerji sektörlerinin temellerini de madencilik oluşturmaktadır. Uygulanan yanlış ekonomik politikalardan en fazla zarar gören sektörlerin başında madencilik sektörü gelmektedir. Sanayi sektörleri yerine hizmetler sektörünün genişlemesi, sanayi sektörlerine hammadde sağlayan madencilik sektörünü de zor durumda bırakmıştır. Madencilik sektörünün ülke kalkınmasındaki kritik önemi, sadece fazla miktarlarda üretilip yurt dışına satılarak döviz elde edilmesinde değil, yerli sanayiye düşük maliyette ve kaliteli girdi sağlamasındadır. Bu anlamda, madencilik ve sanayi sektörleri karşılıklı olarak birbirlerini besleyen sektörlerdir. Entegrasyonları sağlandığı ölçüde büyürler. Dolayısıyla, ülke sanayisinin gelişmemesi madencilik sektörünü de olumsuz etkilemekte, bu sektöre yapılabilecek yatırımlar, hızla hizmetler sektörüne kaçmakta ve madencilik sektörünün ülke ekonomisine katkısı giderek düşmektedir. Sektörün işlevi, ülkeye döviz girdisi sağlamak üzere yurt dışına hammadde ihracı yapma düzeyine indirgenmiştir. 2012 yılında tüm maden



ihracatımız 4.3 milyar dolar olmuştur. Aynı dönemde sadece ithal edilen kömür ve demire 4 milyar dolara yakın döviz ödenmesi bir yanlışlığı açıkça ortaya koymaktadır. Çokuluslu tekellerin ve gelişmiş kapitalist ülke endüstrilerinin hammadde gereksinimini karşılama sonucunu doğuran uygulamalara karşı, kaynaklarımızı koruyacak önlemleri almak nihai olarak ülkemizin bağımsızlığı ile eş anlamlıdır. Bu konuda yetkililer üzerine düşen görevi yapmak zorundadır. Bu anlamda, ilgili mevzuat ve Maden Kanunu yeniden düzenlenmeli, Odamızın görüşleri dikkate alınmalıdır.

Ülkemiz, liberal ekonominin gerekliliği zannederek planlama düşüncesinden vazgeçip tüm önceliğini piyasanın ihtiyaçlarına göre şekillendirirken, gelişmiş ülkeler geleceğini planlamakta ve ülkeleri için gerekli madenleri nasıl ve nereden tedarik edeceklerinin hesaplarını yapmakta, madenlerini ve sanayilerini korumak için uzun vadeli stratejiler oluşturmakta ve önlemler almaktadır. Bu durumda; ülkemizin de madencilik politikalarını oluşturması, madencilik sektörünü planlaması, “stratejik madenlerini” belirlemesi ve uzun vadeli stratejiler belirlemesi hayati önem arz etmektedir. Bu görev öncelikle siyasi iktidarlara düşmektedir.

Bu düşüncelerle; Kongre'mizin düzenlenmesinde büyük katkıları olan başta Kongre Yürütme Kurulu Başkanımız olmak üzere, Yürütme Kurulu Üyelerine, Kongre Bilim Kuruluna ve oturum yöneticilerine, bildiri sunan bilim insanlarına ve meslektaşlarımıza, yurt dışından katılarak kongremizi zenginleştiren bilim insanlarına, kongrenin düzenlenmesinde ve yürütümünde emeği geçenlere, kongremize katkıda bulunan kamu ve özel madencilik kurum ve kuruluşlarının değerli yöneticilerine, bizzat katılarak bizi onurlandıranlara teşekkür ediyoruz.

**YÖNETİM KURULU**  
**Nisan 2013, Antalya**

## **PREFACE**

Mining had been one of the basic sectors which shaped the civilizations all along history. Particularly, it is not possible to deny the role of coal and iron in the stunning progress of mankind's development process in the last two hundred years ever since the industrial revolution. And, in the century we are in, too, maintaining humankind's life in prosperity is not possible without presence of mining activities. Minerals are resources formed in millions of years and not renewed when consumed. Therefore, production processes of these should be planned very accurately and should be made use of in optimum way. Minerals are common values of mankind and these should be produced for purposes of rising prosperity and life quality of societies. Provided it is well-planned and produced as much as needed, development of mining sector can be the engine of growth for most developing economies. However, in many countries, mining industry is fluctuating under impact of "privatization, liberalization and globalization". This transformation of industry under name of restructuring is leading to humane and social problems of serious dimensions. Humankind is obliged to search for and find the strategies to mitigate such tragedy. Minerals which are common values of mankind should be used to serve common benefit of all mankind and not in favour of developed countries and multi-national companies.

Minerals are the most significant one of basic elements of development. And, mining also forms the foundations of industry and energy sectors considered as the indicator of countries' developments and levels of life. Mining sector comes at first place among sectors harmed mostly from wrong economic policies applied. Expansion of services sector instead of industrial sectors, has left in a difficult situation mining sector, too, which supplies raw material to industrial sectors. The critical significance of mining sector in the country's development is not only in producing in excess amounts and selling abroad and obtaining foreign currency, but it is in the fact that it supplies low-cost, high quality input to local industry. In this sense, mining sector and industrial sector are sectors feeding one another mutually. They grow to the extent their integrations are ensured. Therefore, country's industry not being able to develop impacts negatively mining sector, too, investments which could be made to this sector are escaping rapidly towards the sector of services and the contribution of mining sector to the country's economy is diminishing day by day. The function of the sector has been reduced to a level of exporting abroad raw material to provide foreign currency input to the country. In 2012, all of our mineral export has become 4.3 billion

dollar. Payment of amount of around 4 billion dollar only for the coal and iron imported in the same period shows clearly that there is a mistake in this sort of process. Taking the measures to protect our resources against practices creating the result of meeting the need of raw material of international monopolies and industries of developed capitalist countries means equivalent to independency of our country at final point. The executives are obliged to carry out their duties on this subject matter. Within this context, the respective legislation and the Mining Law must be reorganized, the opinions of our Chamber should be taken into consideration.

By supposing as requirement of liberal economy, while our country gives-up the idea of planning and while shaping all of its priority according to the needs of the market, the developed countries are planning their futures and they are planning how and from where they would procure the minerals required for their countries, they are establishing long-term strategies to protect their mines and industries and they are taking measures, accordingly. In such a case; our country, too, must establish its mining policies, plan the mining sector, determine its “strategic mines” and specify long-term strategies and all of these are exhibiting vital significance.

Under such considerations; we thank firstly to our Congress Executive Board Chairman who has great contributions in organizing our Congress, to the Executive Board Members, the Congress Scientific Board and session executives, to scientific persons who have submitted papers and our colleagues, scientific people from abroad who participated and enriched our convention, those who worked in organizing and conducting the convention, to the precious executives of public and private mining institutions and authorities who have made contributions to our convention, those who have participated in their own and honored us.

**MANAGEMENT BOARD**  
**April 2013, Antalya**

## YÜRÜTME KURULUNUN SUNUŞU

Türkiye 23. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi, yaklaşık iki yıl süren bir çabanın ardından 16-19 Nisan 2013 tarihlerinde Antalya-Kemer’de toplandı. TMMOB Maden Mühendisleri Odası tarafından, 1969 yılından itibaren her iki yılda bir düzenlenen ve gerek üstün bilimsel ve teknik niteliği gerekse yüksek katılım düzeyi ile ülkemiz madencilik sektörünün bu en önemli etkinliği, böylelikle, dünya ve ülkemiz madencilik endüstrisine ilişkin tanıklığını kırkbeşinci yıla da taşımış oldu.

Dünyada ve ülkemizde baş döndürücü politik, toplumsal ve teknolojik değişimlere sahne olan söz konusu 45 yıllık zaman diliminde, değişimden etkilenen pek çok endüstri gibi madencilik endüstrisi de gelişen yeni dinamiklere göre yeniden yapılanmak durumunda kaldı.

İnsanoğlunun bu en eski uğraşı, özellikle 1970’li yıllardan itibaren önce iş güvenliği ve işçi sağlığı, daha sonra çevresel, toplumsal ve yasal dinamiklerin etkili olduğu bir yapı üzerine yeniden inşa edildi. 1980’lerden itibaren, madenciliğin çevresel ya da toplumsal etkilerine karşı oluşan toplumsal muhalefet, gelişmiş ve gelişmekte olan pek çok ülkede madencilik endüstrisi üzerinde önemli bir baskı unsuru haline geldi. Bu süreçte, “*Sürdürülebilir Kalkınma*” kavramının madencilik endüstrisi üzerine önemli etkileri oldu. 1990’lar boyunca endüstri, büyük ölçüde yerel topluluklar ve toplumsal muhalefetin belirlediği yasal ve politik düzlemde şekillendi.

Geçen yüzyılın sonundan itibaren ise madencilik endüstrisinde yoğun bir konsolidasyon dönemi ortaya çıktı. Şirket birleşme ve satın almaları endüstri sahnesini değiştirdi. Mega şirketler; küresel ölçekte mali, finansal ve yasal süreçlere müdahale etmek suretiyle dünya madencilik endüstrisine egemen oldu. Dünyada üretilen maden kaynakları giderek daha sınırlı sayıda firma tarafından kontrol edildi. Bu gelişme sonucunda, küresel madencilik piyasalarında kontrol edilmesi güç monopol yapılar oluştu. Söz konusu yapılar, şirket çıkarları yönünde hemen her ülkede spekülative ve yönlendirici faaliyette bulundular.

Bu dönemde, bir yandan çevresel kaygılar diğer yandan hız kesmeksizin artan küresel mineral açlığının yakın olumsuz etkileri, mineral kaynaklarının verimli ve ekonomik kullanılması gereğini her zamankinden daha fazla öne çıkardı. Söz konusu gereklilik, aramadan nihai kullanıma kadar tüm madencilik süreçlerinde teknolojik gelişmenin bu dönemde ciddi ivme kazanmasına neden oldu.

Günümüzde; insanlığın daha iyi bir yaşam kalitesi talebi, mineral kaynakların tüketimini hızla artırmaktadır. Gelecek 25-30 yıl içerisinde mineral talebinin, bugün mevcut düzeyinin iki katına kadar yükselmesi beklenmektedir. Dolayısıyla, madencilik endüstrisi, gelecekte bugünkünden çok daha fazla sorunla baş etmek durumunda kalacaktır.

Bu yıl yirmi üçüncüsü düzenlenen Madencilik Kongreleri, kırkbeş yıldır süren tüm bu gelişmelerin ülkemizdeki en yakın tanığı oldu. Söz konusu tanıklık, madencilik faaliyetlerinin dünyamız ve ülkemiz yararına nasıl sürdürülebileceğine dair akılcı yol ve yöntemlerin geliştirilebilmesine ve paylaşılabilmesine yönelik olarak endüstri mensuplarına ciddi imkanlar sağladı. Ülkemiz ekonomik kalkınmasına endüstrinin katkısını artırmaya yönelik önemli araçlardan biri olarak işlev gördü.

Aynı şekilde, Türkiye 23. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi ile ülkemizde ve dünyada madencilik sorunlarının incelenmesi ve tartışılması, bilimsel ve teknik gelişmelerin geniş kitlelere aktarılması, araştırmacılar, işletmeciler, firma temsilcileri ve yöneticiler arasında yakın iletişimin sağlanması amaçlanmış, madencilik endüstrisinde güncel ve evrensel temaların da ele alınacağı bir endüstri şöleni hedeflenmiş ve söz konusu amaç ve hedefler çok büyük ölçüde gerçekleştirilmiştir.

Kongre, yurtiçi ve yurtdışı madencilik çevrelerinden çok büyük ilgi görmüş ve 50'ye yakın ülkeden 1000'in üzerinde delege ile toplanmıştır. Kongre süresince, madencilik alanında 238 adet bilimsel bildiri sunumunun yanında 20'ye yakın özel sunum yer almıştır. Büyük ölçüde yurtdışından gönderilen bildirilerde 100'den fazla üniversite ya da araştırma kurumundan 500'den fazla yazarın imzası bulunmaktadır. Etkinlik sırasında, yaklaşık 60 firmanın katıldığı bir madencilik sergisi de gerçekleştirilmiş, madencilik sektöründeki son teknoloji ile ürün ve hizmetler sergilenmiştir.

Türkiye 23. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi'ne gösterilen ilgi dolayısıyla, katkıda bulunan tüm meslektaşlarımıza Kongre Yürütme Kurulu adına teşekkür eder, madencilik alanında faaliyetlerini sürdürmekte olan endüstri mensuplarını saygıyla selamlarım.

**Dr. Nejat TAMZOK**  
**Yürütme Kurulu Başkanı**  
**Nisan 2013, Antalya**

## **Executive Board Presentation**

After an effort lasting about two years, the 23. International Mining Congress and Exhibition of Turkey has convened in Antalya-Kemer on dates 16-19 April 2013.

With its both, superior scientific and technical quality and high level of participation, this most significant activity of our country's mining sector organized every two years by the Chamber of Mining Engineers of Turkey since 1969 has thus taken its witnesseth of the world's and our country's mining industry to the fortyfifth year, too.

In the said time period of 45 years witnessed in the world and in our country stunning political, social and technological changes, like many industries influenced from the change, mining industry, too, had to be restructured in line with the new dynamics developed.

The oldest struggle of humankind has been rebuilt-up from 1970s on a structure where occupational safety and worker health is effective at first hand and then, environmental, social and legal dynamics. The social opposition established from 1980s against environmental or social impacts of mining has become a significant element of pressure on mining industry in many developed and developing countries. During this process, the concept of "*Sustainable Development*" has had significant impacts on mining industry. During all 1990s, the industry was shaped on a legal and political platform determined mostly by local communities and social opposition.

And, beginning from the end of the last century, an intense consolidation period has come out in mining industry. Company mergers and purchases have changed the industry stage. Mega companies; have taken over governance of the world's mining industry by intervening with financial, monetary and legal processes in global scale. The mineral resources produced in the world have been taken under control of more and more limited number of firms. As consequence of such development, monopoly structures difficult to be controlled have arisen in the global mining markets. The said structures have exercised speculative and routing activities in almost every country towards interests of company.

In this period, because of environmental worries on one side, the close negative impacts of global mineral hunger increasing without pausing on the other side, the

requirement to use the mineral resources efficiently and economically has come at frontline more than ever. The said requirement has caused the technological development in all mining processes from exploration to use to gain a significant acceleration in this period.

Today; the demand of humankind for a better quality of life, is increasing rapidly the consumption of mineral resources. In the future 25-30 years, the mineral demand is being expected to increase up to two times its level of today. Therefore, mining industry will have to cope in the future with many more problems than of today.

The Mining Congress, twentythird of which is organized this year, have become the closest witness in our country of all of these developments lasting during fortyfive years. The said witnesseth has provided serious means to the industry members in developing and sharing rational ways and methods on how the mining activities could be maintained in benefit of our world and country. It has functioned as one of the significant instruments to increase contribution of industry to our country's economic development.

In same manner, by the 23. International Mining Congress and Exhibition of Turkey, it has been aimed the mining issues in our country and the world be examined and discussed, scientific and technical developments be widespread to masses, close communication be ensured between researchers, managers, firm representatives and executives, an industrial feast has been targeted where up-to-date and universal themes also would be handled in and the said objectives and targets have been accomplished to a very large extent.

The congress has attracted very great interest from mining circles at homeland and abroad and it has convened with more than 1000 delegates from around 50 countries. During the convention, nearly 20 private presentations have taken place in addition to presentations of 238 numbers of scientific papers in field of mining. In the papers sent mostly from abroad, there are present signatures of more than 500 authors from more than 100 universities or research institutions. During the activity, a mining exhibition, too, has been implemented where, around 60 firms have participated in, state-of-the-art technology in the mining sector and products and services have been exhibited.

Due to the interest shown to the 23. International Mining Congress and Exhibition

of Turkey, I would like to present my gratitudes in the name of the Congress Executive Board to all of our colleagues who have made contribution, I greet with respect the industry members who are keeping on going with their activities in the field of mining.

**Dr. Nejat TAMZOK**  
**Congress Chairman**

**April 2013, Antalya**



# CONTENTS

## PREFACE

### A. AÇIK OCAK MADENCİLİĞİ / OPEN PIT MINING

- 1 Electric Drive Mining Class Wheel Loaders as Primary Production Tools  
*A. Wood* 3
- 2 Gold-Mining and Ornamental Stones Quarrying in the Wadi Hammamat, Ancient Egypt: Cultural and Technical Context and Geological Framework  
*M. Coli, M. Baldi* 9
- 3 Çekme Kepçeli Yerkazarın Alt Sistemlerinin Güvenilirliği  
Reliability of Dragline's Subsystems  
*O. Gölbaşı, N. Demirel, D. Tuncay, Ş. Düzgün, S.Kestel* 21
- 4 Açık Maden İşletmeciliği Nakliyesinde Kuyruk Modeli ile Verimlilik Analizi  
Efficiency Analysis with Queueing Model at Open Pit Mining Transportation  
*G. Konak, T.Malli* 29
- 5 Derin Örtü Altındaki Kalın Kömür Damarlarının Çıkartılmasında Çoklu Çekmekepçe Örtükazı Sistemlerinin Kullanımı  
Deployment of a Multiple-Dragline Fleet to Extract Thick Coal Seams under Deep Overburden  
*B. Erdem, Z. Duran* 41
- 6 Hidrolik Kaya Delicilerde Gelişmiş Teknolojilerin Kullanımı  
The Use of High Technology in the Hydraulic Rock Drilling Machines  
*E.A.Kantarci, G.Buyurgan* 55
- 7 Üç-Boyutlu Sayısal Patlatma Hasar Analizi  
Three-Dimensional Numerical Blast Damage Analysis  
*Ö. Yılmaz, T. Ünlü* 61
- 8 Bilgisayar Destekli 3 Boyutlu Açık Ocak Tasarımlarının Değerlendirilmesi  
Computer-Aided 3D Designs On Open Pit Mining  
*M.Yurdakul* 75
- 9 Assessment of Landscape by Photogrammetry Proximity Uav Survey Technique: A Case Study of an Abandoned Mine Site in the Furtei Area (Sardinia-Italy)  
*S. Cara, M. Fiori, C.Matzuzzi* 83

- 10 Madencilik Faaliyetlerinde Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı: Afsin-Elbistan Linyitleri Acık İşletmesi Örneği  
The Use of Geographical Information Systems on The Mining Activities: A Sample of Open Cast Mining in Afşin-Elbistan  
*B. A. Mert, A. Dağ* 93
- 11 Ultimate Pit Limit Design on Base of Sustainable Development Criteria  
*N. Adibee, M. Ataepour* 105
- 12 Efficient Real Time Stability Monitoring of Mine Walls: the Çöllolar Mine Case Study  
*P. Farina, N. Coli, R. Yön , G. Eken, H. Ketizmen* 111
- 13 A Genetic Algorithm for Pit Limit and Blending Optimization  
*M. Rahmanpour, M. Osanloo* 119
- 14 Selecting the Suitable Haulage System Using HPVS Method, Considering Sustainable Development Concepts  
*M. Jamshidi, M. Osanloo* 129
- 15 An Approach to Determine the Location of an in Pit Crusher in Open Pit Mines  
*M. Rahmanpour, M. Osanloo, N. Adibee* 141
- 16 İstanbul İli Yeniköy-Akpınar-Ağaçlı Yöresi Açık Ocak Maden Alanlarındaki Dolgu ve Dolgu Altı Materyallerin Jeoteknik Analizi ve Değerlendirmesi  
Geotechnical Analysis and Evaluation For Filling And Under Filling Materials On The Open Pit Mine Lands Named Yeniköy, Akpınar And Ağaçlı Region (Istanbul)  
*N. Tokgöz* 151
- 17 In-Pit Crushing and Conveying (IPCC): An Option to Transport on Mining That Is Coast Lowering and Sustainable  
*T. Santos, J. Miranda* 165
- 18 Identification of Causal Relations of an Edge's Sliding of an Open Pit Mine  
*H. Hamdane, M. Mellas* 171
- 19 Using Satellite Images (ASTER Images, TERRA Satellite) for Exploration of Orogenic Gold Deposits (Case Study: Dareh Ashki Gold Deposit, Muteh Gold Complex, Golpayegan, Iran)  
*A. Mohammadi, A. Khakzad, N. Rashidnejad Omran, N. Kaviani* 177
- 20 Gas Pollutants and Dust of Truck Transport on the Open Pit „Grivice“ RMU „Banovići“  
*S. Demirović, J. Marković, S. Gutić* 187

21	Surface Mining Statistics in Romania <i>M. Marinescu</i>	195
22	InSAR'la Yerdeğiştirme Kontrol Yöntemi: Orhaneli Açık İşletmesi Örneği A Methodology for Deformation Control with InSAR: Orhaneli Open Pit Mine Case Study <i>H.Tunçdemir, Ö.Akçay, O.Akyılmaz, E.Güçlü, S.Yılmaztürk, M. Motagh</i>	211
23	Eğimli ve Killi Taban Şartlarında Açık İşletme Madenciliği ile Kömür Üretimi: Kısırakdere Örneği Open Pit Mine Production at Sloped and Under Clayed Layering Conditions; Kısırakdere Case Studies <i>M.V. Özdoğan, D. Karakuş, A.H. Onur, C. Kıncal, Y.Koca, N.C. Ok, E. Demir</i>	219
24	Elektrikli Yerkazı Araçlarında Üretkenliği ve Kazı-Yükleme Maliyetini Değiştiren Etkileyiciler Parameters Changing Productivity and Digging and Loading Cost of Electrical Earthmoving Equipment <i>M.Özdoğan</i>	231

## **B. BOYUT KÜÇÜLTME & SINIFLANDIRMA / COMMINUTION & CLASSIFICATION**

1	Outotec HIGmills; A New Fine Grinding Technology <i>H. Lehto, A. Paz, I. Roitto, M. Åstholm</i>	245
2	Fragmentation Modelling and the Effects of ROM Fragmentation on Comminution Circuits <i>S. Esen</i>	251
3	Yapay Vollaştonit (CaSiO <sub>3</sub> ) Üretiminin Mekanik Aktivasyonu Mechanical Activation of Synthetic Wollastonite (CaSiO <sub>3</sub> ) Production <i>M. Gökteş, M. Şener, M. Erdemoğlu</i>	261
4	Separation of Nanoparticles from Combustion Gases Wastes of Incinerators <i>A. Neculae, R. Giugiulan, N. Strambeanu, M. Lungu, N. Strambeanu</i>	267
5	Scale-up of Crushing Tests <i>J. A. M. Luz, F. O. Milhomem</i>	275

- 6 Investigation of some parameters affecting the ultra-fine grinding of a refractory silver ore tailings by stirred mill  
Refrakter gümüş cevher atıklarının karıştırılmalı değirmen ile ince öğütülmesini etkileyen bazı parametrelerinin araştırılması  
*O. Celep, E. Y. Yazıcı* 285
- 7 Factors Affecting the Performance of Crushing Plant Operations  
Kırma Tesis Operasyonlarının Performansını Etkileyen Faktörler  
*E. Yılmaz* 293

### **C. DELME & PATLATMA DRILLING & BLASTING**

- 1 Sıkılama Boyunun Patlatma Verimliliğine Etkisi  
The Effect of Stemming Length to Rockpile Fragmentation  
*H. Cevizci* 305
- 2 Conventional Heading by Blasting in Hard Coal – A Standard Operation with Room for Improvement demonstrated on a Roadway in Coal and Rock  
*M. Hanelt, H. G. Beyer* 311
- 3 Development of Blast Vibration Predictor Using Statistical Regression Analysis – Some Important Aspects  
*K. Dey, V. Bhagwat, J. Bhattacharya* 319
- 4 Assessment of Blast Effect of Shock Waves on Constructed Facilities and Environment  
*S. Trajković, S. Lutovac, M. Ravilić, S. Bajić, R. Gaćina* 333
- 5 Application of Explosives Combined at Kosovo's Limestone-Gremnik Area  
*H. Maksuti, N. Bislimi, N. Sejdiu* 345
- 6 Trio Chronos - A Portable, Modular Digital Chronometric Device for Mining and Explosives Industry  
*B. Jurić, I. Jurić* 353

### **D. MALZEME KARAKTERİZASYONU / MATERIAL CHARACTERIZATION**

- 1 Advanced Mineral Classification Using Feature Analysis and Spectrum Imaging with EDS  
*T. Salge, R. Neumann, C. Andersson, M. Patzschke* 357

- 2 New Approach to ICP-MS: Fully Simultaneous Measurement of the Complete Inorganically Relevant Mass Range  
*W. Barger, D. Ardel, O. Primm, M. Reijnen, A. Polatajko* 369
- 3 Sewage Sludge & Pet Coke into Clays: Effect on Process & Materials Properties  
*X. Spiliotis, G. Papapolymerou, K. Ntampegiotis, V. Karayannis* 373
- 4 Physico-Mechanical Properties of Clay Bricks Containing Recycled Olive Mill Residues  
*X.Spiliotis* 381
- 5 Uçucu Kül İnceliğinin Beton İşlenebilirliğine Etkisi  
Effect of Fly Ash Fineness on Concrete Workability  
*İ. Çavuşoğlu, D. D. Şahin, İ. Caymaz, A. Özkan, A. O. Yılmaz, M. Çapik* 389
- 6 Geochemistry and Mineralogy of Arsenic in Pollution Sediment of Kouhsorkh Area, NE Iran  
*S. Tabasi, H. Hasani, A. Abedi* 399
- 7 Investigation into Mineralogical-Petrographical, Physical & Mechanical Properties of Karacaoren-Sivrihisar (Eskisehir) Marbles  
Karacaören-Sivrihisar (Eskişehir) Mermerlerinin Mineralojik-Petrografik, Fiziksel & Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi  
*M. Başıyigit, O. Bayram, H. Tunçdemir, H. Gültekin, F. Esenli* 407
- 8 Granulometric and Chemical Study of the Kaolins of Djebel Debbagh, Guelma Algeria  
*M. Laraba, A. Bouzenzana* 415
- 9 Magnetic and Electrical Studies of Fluorophosphates Glasses  
*T.Djouama, Y.Taibi, M. Chalal, M. Poulain, J. Kaluzny, M. Kubliha, V. Labaša.* 421
- 10 Uçucu Kül Mikrosferleri  
Fly Ash Microspheres  
*H. Cengizler* 427
- 11 Ankara (İmrahor) Killerinin Malzeme Özelliklerinin Belirlenmesi ve Fizikotermal Özellikleri Üzerine Sıcaklığın Etkisi  
Determination of Material Properties of Ankara (İmrahor) Clays and Effect of Temperature on Physicothermal Properties  
*A.G. Çelik* 443

## **E. KAYA MEKANİĞİ & JEOTEKNİK UYGULAMALAR / ROCK MECHANICS & GEOTECHNICAL APPLICATIONS**

- 1 Effect of the Stress State on Waterjet Performance in Rock Slotting  
*R. Ciccu, B. Grosso, A. Bortolussi* 455
- 2 Modeling Aspects of Block Toppling in Rock Slopes  
*L. C. Pereira, M. S. Lana, F. C. Melo, P. F. Trindade Lopes* 463
- 3 Jeopolimerlerin Macun Dolgunun Dayanım ve İşlenebilirlik Özelliklerine Etkisi  
The Effect of Geopolymers on the Strength and Workability Characteristics of Paste Backfill  
*F. Cihangir, B. Erçikdi, A. Kesimal, H. Deveci, Y. Akyol, S. Ocak, M. Kurtuluş* 475
- 4 The Importance of an Environmental Monitoring and Geotechnical Control Plan in a Mine  
*F. J. G. Márquez, E. M. R. Macías* 489
- 5 A Solution to Intensive Underground Mine Scheduling at Çayeli Bakır  
*S. Evcil, F. Kesepera, M. Güreşçi* 501
- 6 An Experimental Study on the Surface Roughness of Rocks Sawn by Diamond Sawblades: Effect of Mineralogical Properties  
Dairesel Testereler ile Kesilen Kayaçların Yüzey Pürüzlülüğü Üzerine Deneysel Bir Çalışma: Mineralojik Özelliklerin Etkisi  
*G. Aydın, I. Karakurt, K. Aydiner* 517
- 7 Numune Boyutunun Macun Dolgu Dayanımına Etkisi  
Effect of Sample Size on the Strength of Paste Backfill  
*T. Yılmaz, M. İzki, B. Erçikdi* 525
- 8 Zayıf Kayaçalarda Kohezyonun Dolaylı Olarak Tahmini  
Indirect Estimation of Cohesion in Weak Rocks  
*E. Köken* 537

- 9 Patlatma Sonrası Oluşacak Yığının Ortalama Boyutu ile Jeolojik Dayanım İndeksi (GSI) İlişkisinin Araştırılması  
Investigation of Relationship Between Mean Fragment Size of The Blast Pile and Geological Strength Index (GSI)  
*T. Öngen, D. Karakuş, G. Konak, A. Tosun, A. H. Onur* 549
- 10 Evaluation of Squeezing Potential in the Sabzkouh Tunnel  
*K. Shahriar, M. Ataee Pour, A. Asrari* 561
- 11 Behavior Assessment of Seismic Activity in Tabas Coal Mine  
*H. K. Jahromi, K. Shahriar* 573
- 12 Design Method of Flexible Continuous Footings on Swelling Clay Soils  
*M. Baheddi, M.D. Djafarov, A. Charif* 585
- 13 An Investigation on Uncemented Paste Backfill Applicability. And, Consolidation Effects on Inaccuracy of Paste Backfill in situ Strength Estimation by Laboratory Tests  
Çimentosuz Macun Dolgu Uygulanabilirliği Üzerine Bir İnceleme. Ve, Macun Dolgu Yerinde Dayanımının Laboratuvar Testleri ile Yanlış Tayininde Konsolidasyon Etkileri  
*E. Kömürlü, A. Kesimal, B. Erçikdi* 597
- 14 Evaluation of Hydrologic conditions of Chaparabad Dam Foundation  
*M.A.Karbala, A.Aalianvari* 611
- 15 Study of Apatite-Nepheline Ores and Urtites Properties by Using Shear Test Device  
*A.A. Kozyrev, N.N. Kuznetsov, E.V. Lodus* 619
- 16 Rock Mechanics Monitoring of Hard Rock Massifs Using Space Geodesy Methods  
*A.A. Kozyrev, E.V. Kasparian, S.N. Savchenko, R.N. Dostovalov* 627
- 17 Comparisons between Predicted and Observed Surface Settlement for Deep Excavation Adjacent to Building in Soft Ground  
*M. Akchiche, M. Kouici* 635
- 18 Post-Peak Behavior of Geomaterials with Block-In-Matrix Texture  
*M. Afifpour, P. Moarefvand* 641

- 19 Mixed Mode I/II Stress Intensity Factors through the Thickness of Disc Type Specimens  
*A. A. Abd-Elhady* 649
- 20 Kayaçların Delinebilirlik ve Aşındırıcılık Özelliklerinin Karşılaştırılması  
Comparison of Drillability and Abrasivity Properties of Rocks  
*M. Çapık, A. O. Yılmaz, S. Yaşar, O. Yaralı, İ. Çavuşoğlu* 659
- 21 Experimental and Statistical Investigation on Noise Level of Diamond Sawblades in Granitic Rock Sawing  
Granitik Kayaç Kesiminde Dairesel Testerelerin Gürültü Seviyesi Üzerine Deneysel ve İstatiksel Araştırma  
*I. Karakurt, G. Aydin, K. Aydiner* 671

## **F. FİZİKSEL ZENGİNLEŞTİRME / PHYSICAL SEPARATION**

- 1 Antalya Ferrochrom Curuflarından Yeni Nesil Jig Teknolojisi ile (Apic Jigleri) Metal Geri Kazanımı Projesi (MRP) ve Curuf Atıklarının Zenginleştirilmesi  
Metal Recovery Project (MRP) and Processing of Antalya Ferrochrome Slag by using of New Generation Jigging Technology (Apic Jigs)  
*A. Özözen, B. Uygur* 681
- 2 Advanced Sensor Based Sorting System for Mining Applications  
*J. Kolacz* 693
- 3 Triboelectric Belt Separator for Beneficiation of Fine Minerals  
*J. D. Bittner, S. A. Gasirowski, F. J. Hrach, L. A. Canellopoulos, H. Guicherd.* 699
- 4 Dry Coal Processing Using X-Ray Transmission Technology  
*J. M. Bergmann* 707
- 5 Baskı Devre Kartlarından Fiziksel Zenginleştirme Yöntemleriyle Metal ve Plastik Geri Dönüşümü  
Recycling of Metals and Plastics from Printed Circuit Boards(PCB) by Physical Separation Methods  
*M. Yıldız, K.T. Perek, F. Arslan* 715



- 6 Turkish Progress and Recent Trends in Chrome Beneficiation  
*B. Elçi, A. Malazgirt* 723
- 7 TTK Amasra Lavvarı Ağır Ortam Tamburu ve Siklonlarında  
Kömür Yıkama Performans Çalışması  
The Evaluation of Coal Washability Performance of Heavy Media  
Drum and Cyclones in TTK Amasra Coal Washing Plant  
*A. Uçar, S. Süalp* 729
- 8 Modifiye Su Siklonu ile İnce Boyutlu Taşkömürünün  
Zenginleştirilmesi  
Fine Hardcoal Beneficiation by Using Modified Water-Only  
Cyclone  
*H. Hacıfazlıoğlu* 739

## **G. YERALTI MADENCİLİĞİ / UNDERGROUND MINING**

- 1 Bir Ayaktaki Sıcaklık Değişimlerinin İncelenmesi  
Investigation of Temperature Changings in Longwall  
*A. H. Özdeniz, S. Berberoğlu, C. Şensöğüt* 751
- 2 Ömerler Mekanize Yeraltı Kömür Ocağında Tahkimat  
Tasarımına Yönelik Kaya Kütle Sınıflama Sistemleri Uygulaması  
Application of Rock Mass Classification Systems at Omerler  
Mechanized Underground Coal Mine for Support Design  
*H. Yenice, M.V. Özdoğan, D. Karakuş, A. Gönen, G. Konak,  
A. Tosun, A.H. Onur, H. Köse, M. Çolak* 757
- 3 Mechanical Properties of Shotcrete with Calcium Carbonate  
Admixture  
Kalsiyum Karbonat Katkılı Püskürtme Betonun Mekanik  
Özellikleri  
*S. Tiryaki, H. Tunçdemir, E. Güçlü, O. Bayram* 771
- 4 Ege Linyitleri İşletmesi (ELİ) Eynez Yeraltı Ocağı Mekanize  
Uzunayak Panosu Tavan Kömürü Üretimine Sayısal  
Modellemesi  
Numerical Modelling of Mechanized Longwall Mining with Top  
Coal Caving in Aegean Lignite Establishment  
*N.E. Yaşıtli, F. Bayram, B. Ünver, N. Kavaklı* 781

- 5 Simulation Experiments based on U-type Mine Ventilation System of Sallent mine  
*H. Zhang, L. Sanmiquel Pera, C. Vintro Sanchez, Y. Zhao* 789
- 6 Implementation of Mine Control at Çayeli Underground Copper Mine (CBI)  
*B. Paralı, M.M. Mete, Y. Tuncel* 797
- 7 Study of the Surveying Errors in Shaft Plumbing of a Potash Mine  
*L. Sanmiquel Pera, C. Xandri Solà, D. Parcerissa Duocastella, I. Cabal Naves* 805
- 8 Technical-Economical Comparison between Excavation by D&B and by Roadheader in two Underground Gypsum Quarries  
*G. Brino, M. Cardu, S. Gennaro, A. Gianotti* 813
- 9 Numerical Analysis of Active Earth Pressure in Cohesionless Soils  
*D. Benmeddour, A. Mabrouki, M. Mellas* 825
- 10 Root Causes of Groundfall Related Incidents in Pongkor Underground Gold Mines Pt.Antam (Persero) TBK Indonesia  
*Y. Purnama, E. Heryana* 831
- 11 Simulation of Underground Mine Ventilation Based On Lamé's Curves  
*J. A. M. Luz, J. M. Silva, F. C. Melo* 839
- 12 Yeraltı Madencilğinde Bilgisayar Kontrollü Ayarlı Hava Kapıları İle Hava Akımının Düzenlenmesi  
Regulation of Underground Mining Through Computer Controlled Air Regulators  
*Ş. Yuvka, İ. G. Ediz* 847

## **H. FLOTASYON & YÜZEY KİMYASI / FLOTATION & SURFACE CHEMISTRY**

- 1 Metal İçeriği Yüksek Sülfat Çözeltilerinden Bakırın Çöktürülerek Kazanımı  
Recovery of Copper from Metal-Rich Sulphate Solutions by Precipitation  
*E.Y. Yazıcı, A. Ehsani, H. Deveci* 861

- 2 Constrained Multivariable Control of a Pilot Flotation Column at AEM Laronde Concentrator  
*R. del Villar, D. Calisaya, A. Riquelme, A. Desbiens, E. Poulin* 871
- 3 Assessment of New stator/rotor Design on Metallurgical Performance and Power Consumption at Çayeli Bakır İşletmeleri (CBI)  
*A. N. Şahin, A. Tırnakçıoğlu* 883
- 4 Recovery of Lithium Rich Mica from Mineral Waste  
*Z. Iqbal, N. A. Rowson, S. Blackburn* 887
- 5 The Effect of Filter Aid Reagent on CBI Copper Concentrate Moisture  
Filtre Yardımcı Kimyasalının ÇBI Bakır Konsantre Nemine Etkisi  
*O. Altun, Z. Göller* 893
- 6 Substitution of TiO<sub>2</sub> with PCC (Precipitated Calcium Carbonate) In Waterborne Paints  
*B. V. Hassas, F. Karakaş, M. S. Çelik* 901
- 7 Sepiyolit [Fe(CN)<sub>6</sub>]<sup>4-</sup> Kompleksi Adsorpsiyonunun Yapay Sinir Ağları İle Modellenmesi  
The Modelling of [Fe(CN)<sub>6</sub>]<sup>4-</sup> Adsorption onto Sepiolite with Artificial Neural Network  
*V. Önen, E. Yel, G. Tezel* 907
- 8 Fractional Method of Sulfide Copper Ore Processing  
*A. Boteva, M. Parashkevova* 917
- 9 Recovery of Copper from Sulfide-Oxide Ore by Flotation-Leaching Technique  
*D. Moradkhani, H. Hamidinezhad, M. R. Najafabadi, B. Sedaghat* 923
- 10 Quantum Chemical Representation of Antimonite Minerals and Innovate Technology of Processing Complex Antimony Ores  
*P. M. Solozhenkin, V. P. Nebera* 933
- 11 Piroluzit Cevheriyle Sulu Çözeltilerden Bakır (II) İyonlarının Adsorpsiyonu  
Adsorption of Copper (II) Ions from Aqueous Solutions by Pyrolusite Ore  
*N. Demirkıran* 945

- 12 Investigation of the Beneficiation of Low Grade Manganese Ores  
Düşük Tenörlü Manganez Cevherlerinin Zenginleştirilmesinin Araştırılması  
*O. Bayat, S. Top, M. Altiner* 951
- 13 Bolkardağ Au/Ag Cevherinin Siyanürleme Performansını İyileştirmek için Alkali Ön İşlemin Değerlendirilmesi  
Evaluation of Alkaline Pre-Treatment to Improve Cyanidation Performance of Bolkardağ Au/Ag Ore  
*E. Yoğurtçuoğlu, İ. Alp, O. Celep, V. Serbest* 959
- 14 Sulu Çözeltilerden Bakır Ekstraksiyonunda Oleik Asidin Ekstraktant Olarak Kullanılabilirliğinin İncelenmesi  
Investigation of the Usability of Oleic Acid as Extractant in Copper Extraction from Aqueous Solutions  
*M. K. Tanaydın, N. Demirkıran, A. Ekmekyapar* 967
- 15 Refrakter Bir Altın Cevherinden Altının Özütlenmesinde Siyanürleme ve Tiyüre Yöntemlerinin Karşılaştırılması  
The Comparison of Cyanidation and Thiourea Methods for Gold Leaching from a Refractory Gold Ore  
*N.Gönen T.Ölçer, U.Selengil, O.S.Kabasakal* 973
- 16 Mineral Tane Boyutunun Su ile Taşınımına ve Kolon Flotasyonu Performansına Etkisi  
Effect of Mineral Particle Size on the Entrainment and Column Flotation Performance  
*H. Kurşun, Z. Duran, E. Satici, N. Akçiçek, M. Çifçi, T. Kılınç* 979
- 17 The Removal of Coloring Minerals from Fine Na-Feldspar By Cyclojet Flotation Cell  
Siklojet Flotasyon Hücresi İle İnce Na-Feldspatlardan Renk Verici Minerallerin Uzaklaştırılması  
*H. Hacifazlıoğlu, I. Kursun, M. Terzi* 989

## I. ENDÜSTRİYEL HAMMADDE & DOĞAL TAŞLAR / INDUSTRIAL RAW MATERIALS AND NATURAL STONES

- 1 Evaluation of Surface Treatment of Ornamental Stones with Water Jet in Terms of Economy  
*G. Costa, R. Ciccu, Y. Özçelik, N. Kavakli* 999
- 2 Ankara-Kalecik Kilinin Genleşmiş Kil Agregası Üretiminde Kullanımı  
Use of Ankara-Kalecik Clay in the Production of Expanded Clay Aggregates - *A. Özgüven, İ. Çandır, L. Gündüz.* 1005
- 3 Effects of Fly Ash Usage on Flexural Strength of Steel Fiber Reinforced Concrete  
Uçucu Kül Katkının Çelik Lifli Betonun Eğilme Dayanımı Üzerindeki Etkileri *E. Kömürlü, A. Kesimal, H. Bekar* 1017
- 4 Mermer Ocaklarında Çalışma Koşullarının İyileştirilmesi  
*T. Tufan* 1025
- 5 Lazer Tarama Teknolojisi Kullanılarak Agregaların Tane Boyutunun Belirlenmesi  
Determination of Aggregate Particle Size Using Laser Scanning Technology  
*İ. C. Engin, H. U. Öztürk* 1031
- 6 BALA (Ankara) Yöresi Alçıtaşlarında Karstlaşma Yüzey Şekilleri ile Birlikte Karstlaşmanın Sondajlara Etkisi  
Karstification of Bala(Ankara) Gypsum Area with Associated Landforms and Its Effect to Drilling  
*S. Kulaksız, U. Kozacı* 1037
- 7 Kalsit Mineralinin SMA Karışımlarda Dolgu Malzemesi Olarak Kullanımı  
The Use of Mineral Calcite in SMA Mixture As Filling Material  
*İ.Sönmez, S.A.Yıldırım* 1047
- 8 Uçucu Küllerin Maden Dolgularında Kullanım Biçimleri  
The Potential Manners of Utilizing Fly Ash in the Mining Fill  
*İ. Çavuşoğlu, A. O. Yılmaz, M. Çapık* 1055

- 9 Bazı Doğal Taşların Özgül Isı Değerleri ile Fiziksel ve Mekanik Özellikleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi  
The Investigation of Relationships Between Specific Heat Values of Some Natural Stones and Physical-Mechanical Properties  
*N. Şengün, İ. Uğur, S. Demirdağ, R. Altındağ, C. E. Koçcaz* 1063
- 10 Genleşmiş Kil Agregası Üretim Tesisi ve Maliyet Analizi  
Building up of Expanding Clay Aggregate Plant and Cost Analysis  
*A. Özgüven, L. Gündüz* 1071
- 11 Trona Mineralinden Soda Külü Üretimi  
Soda Ash Production of Trona Mineral  
*Ö. Bilgin* 1079
- 12 Development of Cuttability Abacus for Granite Sample in Diamond Wire Cutting  
Bir Granit Numunesi için Elmas Tel Kesme Yönteminde Kesilebilirlik Abağının Gelistirilmesi  
*E. S. Kanbir, Y. Özçelik* 1087
- 13 Properties of Cement Paste Containing GCS Additions  
*M. Cabeza, B. Díaz, L. Freire, A. López, P. Prado, X.R. Nóvoa, I. Sánchez* 1097
- J. KÖMÜR / COAL**
- 1 Coking Coal Supply for Iron and Steel Industry and Advanced Carbonization Techniques  
*H. Ergun* 1105
- 2 Çayırhan Yeraltı Linyit İşletmesi B Sahasında Ayak Uzunluğunun Değişmesinin Üretim Çalışmalarına Etkisinin İncelenmesi  
Investigation of The Face Length Changes Effects To Production Operations in Çayırhan Underground Lignite Mine-B Field  
*E. Kahraman, F. Ustabaş, Ş. Tarhan, F. B. Taşkın* 1109
- 3 Improvement of Octane Number of Naphtha by Urea Adduct  
*E. Nassef, H. Salah* 1117

- 4 Türkiye Taşkömürü Kurumunda Yeraltı Kömür Ocaklarının Üç Boyutlu Tasarımı Ve Maden Bilgi Sisteminin Kurulması  
Three-Dimensional Design and Mining Information System in the Turkey Hard Coal Enterprises Underground Coal Mines  
*Y. Uzunkavaklı, T. Yiğit* 1123
- 5 Determination Of Spontaneous Combustion Risk In The South African Coalfields  
*B. Genç, A. Cook* 1131
- 6 South African Coal and Its Abrasiveness Index Determination: An Account of Challenges  
*N. Tshiongo, A. Mulaba-Bafubiandi* 1141
- 7 Genetic Relationships between Oil, Gas and Coal Deposits as a Key to Discover New Hydrocarbon Deposits  
*V. Guliy* 1149
- 8 Carbon Footprint of Coal Mining  
*A. K. Patra, B. K. Prusty* 1155
- 9 On-Line Ash-Analyzers and Scales in Open Coal Mines: Coal Quality Management System  
*A. Artinyan, L. Dimov* 1165
- 10 Anti-Explosive Powders for Coal Mining Industry  
*B. Buczek, E. Vogt* 1173
- 11 Kömürün Yağ Aglomerasyonunda Ses Ötesi Dalgaların Emülsifikasyon için Kullanılması  
Usage of Ultrasonic Waves in Oil Agglomeration of Coal for Emulsification  
*E. Şahinoğlu, T. Uslu* 1179
- 12 Zonguldak – Türkiye Taşkömürlerinin Tutuşma Sıcaklıkları ile ilgili Özgün Kriterlerin ve Kendiliğinden Yanmaya Yatkınlıklarının Belirlenmesi Determination of Specific Criteria about the Ignition Point Temperatures and Liability to Spontaneous Combustion of Zonguldak-Turkish Hardcoal Seams  
*F. Baş, İ. Erol, V. Didari, M. Öztürk, B. Salih* 1187
- 13 Application of ARIMA Residuals Chart for Spiral at A Coal Preparation Plant  
*A. Taşdemir* 1199

- 14 Tekirdağ-Malkara-Ibrice Linyit Kömürünün Yıkanabilme Özelliklerinin Belirlenmesi  
Determination of Washability of Tekirdağ-Malkara-Ibrice Lignite  
*Ö. Akyüz, F.Kahraman* 1211
- 15 Optimum location selection for coal preparation plants by using analytic hierarchy process method  
Analitik hiyerarşi yöntemi ile kömür hazırlama tesisleri için en uygun tesis yeri seçimi  
*S. Çolpan, M. Yavuz* 1217
- 16 Determination of optimum coal panel dimensions for fully mechanized underground coal mine in western lignite colliery  
GLİ Ömerler mekanize kalın kömür damarlarında optimum ayak uzunluğunun belirlenmesi  
*İ. Uğur Kömbe, H. Ankara, M. Yavuz* 1225

## **K. TÜNEL VE KAZI UYGULAMALARI / TUNNELING AND EXCAVATION APPLICATIONS**

- 1 TBM Arıza ve Bekleme Sürelerinin Performans Değişimi Üzerine Etkileri  
The Effect of Breakdown and Delay Times of TBM on Performance Changes  
*S. Beyhan, Y. Kasap* 1233
- 2 Halkapınar-Otogar Projesi İçin TBM Tarafından Tünel Kazısı Sırasında Yapılar Üzerine Etkilerinin İncelenmesi  
Investigation of The Effects on The Buildings During the Tunnel Excavation By TBM for Halkapınar-Otogar Project  
*T. Onargan, C. O. Aksoy, K. Küçük, V. Özacar* 1247
- 3 Sığ Tünellerde ve Galerilerde Yenilme Türleri  
Failure Modes in Shallow Tunnels and Galleries  
*U. Sakız, H. Gerçek* 1259



- 4 Sığ Şehir Tünellerinde Ayna Çivisi Kullanımının Tünel Duraylılığına Etkisi : Bornova Metro Örneği  
The Effects Of Using Face Bolt At Shallow Urban Tunnels On The Tunnel Stability : Bornova Metro Case  
*K. Küçük, T. Onargan , C. O. Aksoy, M. Geniş* 1271
- 5 Tünellerde Karstik Boşlukların Geçilmesi: Ankara-İstanbul YHT Projesi 19 nolu Tünel Örneği  
Initiation of karstic cavities in tunnels: The Case of Ankara-Istanbul YHT Project Tunnel 19  
*E. Poşluk, K. Oğul, İ. Topal* 1283
- 6 Finite Element Modeling of Borehole Breakouts: Initiation, Propagation and Stabilization  
*S. Nadimi, M. Gomar, K. Shahriar* 1291
- 7 The Study Stability of Toyserkan Doolayi Tunnel Using Reinforce Shotcrete and Rock Bolt under Static Condition  
*P. Jalilvand, S. Shaffiee Haghshenas* 1299
- 8 Comparison between Two Methods of Reinforcement of Face Tunnel - Study of a Real Case  
*H. Mokhbi, S. Messast, M. Mellas, A. Mabrouki, D. Benmeddour, F. Hammoud.* 1307
- 9 Avrupa Yakası 2. Kısım Atıksu Tünelleri İnşaatı Kazısında Kullanılan EPB-TBM Makinesi Kazı Parametreleri Analizi  
Analysis of the EPB-TBM Excavation Parameters Used in the Second Region Waste Water Tunnels Construction of European Side of Istanbul  
*Ö. Acaroğlu, E. Ekinci* 1313
- 10 Delici Makinelerde Birim Maliyetleri Düşürmek İçin Sarf Malzemesi Seçiminin Önemi  
Importance of the Selection of Drilling Tool for Decreasing Unit Costs In Hyraulic Rock Drilling Machines  
*E.A.Kantarıcı, B.Ergener* 1323
- 11 Halkapınar-Otogar Güzergahındaki Sığ Metro Tüneli'nin 3 Boyutlu Sayısal Modelleme İle Analizi  
3 Dimensional Numerical Modeling of Shallow TBM Tunnel between Halkapınar and Otogar Route  
*C. O. Aksoy, K. Küçük, T. Onargan, V. Özacar, Y. Eyigün* 1331

## L. HİDROMETALURJİ & ÇÖZELTİ MADENCİLİĞİ / HYDROMETALLURGY & SOLUTION MINING

- 1 Effect of Temperature on Dissolution of Gold from Copper Anode Slime  
*M. Saeedi, E. K. Alamdari, D. H. Fatmehsari, E. K. Alamdari, D. Darvishi, A. K. Alamdari, A. B. Kafash Rafsanjani* 1347
- 2 Solvent Extraction of Gold from Chloride Solution by Tri-Butyl Phosphate (TBP)  
*N. Sadeghi, E. K. Alamdari, D. H. Fatmehsari, E. K. Alamdari, D. Darvishi, A. K. Alamdari, A. B. Kafash Rafsanjani* 1353
- 3 Simulation of Heavy Metals Transfer of Zinc Leaching Plant to the Environment  
*D. Moradkhani, S. H. Eskandari, M. Rajaie Najafabadi, B. Sedaghat* 1359
- 4 Giresun Dereli Bölgesindeki BakırCevherinin Çözünürlüğü Üzerine Oksitleyici Maddelerin Etkisinin İncelenmesi  
Investigation of The Solubility of Giresun Dereli Copper and the Effect of Oxidising Agent on These Solubility  
*A. Benk, A. Çoban* 1367
- 5 Quantitative Leaching of Nickel from Jarosite Using Sulphuric Acid  
*M. E. Makhatha, W. Nheta, R. Lamya* 1377
- 6 Copper-Gold Ore Processing with Ion Exchange and SART Technology at Anglo Asian's Gedabek Mine in Azerbaijan  
*F. Hedjazi, A.J. Monhemius* 1385
- 7 Using of Central Composite Design Method for Evaluation of Silver Recovery from Gold Leaching Residue  
*M. Saeedi, E. K. Alamdari, D. H. Fatmehsari, E. K. Alamdari, D. Darvishi, A. K. Alamdari, A. B. Kafash Rafsanjani* 1395
- 8 Harmful Components in Concentrated Phosphate and Methods of Their Djebel-Onk Algeria Example  
*A. Bouzenzana* 1399

- 9 Hydrochloric Acid Leaching of Ilmenite from Iranian Beach Placers  
*M. Rajaie Najafabadi, A. Mehdilo, M. Irannajad, B. Rezai* 1409
- 10 Asetik Asit/Amonyum Asetat Çözeltilerinde Malahit Cevherinin Liç Özelliklerinin İncelenmesi  
Examination of Leaching of Malachite Ore in Acetic Acid/ Ammonium Acetate Solutions  
*N. Demirkıran, C. Asin, A. Ekmekyapar, N. Bayrakçı, M. K. Tanaydın* 1419
- 11 Amonyak/Amonyum Klorür Çözeltilerinde Malahit Cevherinin Liçinin İncelenmesi  
Examination of Leaching of Malachite Ore in Ammonia/ Ammonium Chloride Solutions  
*M. K. Tanaydın, N. Demirkıran, A. Ekmekyapar* 1425

**M. MODELLEME, SİMÜLASYON,  
OPTİMİZASYON /  
MODELLING, SIMULATION, OPTIMIZATION**

- 1 Assessment of Grinding Flowsheet Designs of Aghdarreh Gold Ore Processing Plant Based on Circuit Simulation Approach  
*A. Farzanegan, A. Ebtetaei Ghalaei* 1433
- 2 Developing the Software Programme to Evaluate the Potentiality of Open Pit Mining Method of Ore Deposit  
*A. Abbasi, M. Osanloo, R. Khalokakaie* 1445
- 3 Effect of Gas Velocity and Temperature on Drying of an Individual Iron Ore Pellet – CFD Simulation  
*A. Gitiara, A. Namehi, H. Vali, H. Shahrokhshahi, H. Soltani, S. Razavi, E. Keshavarz Alamdari* 1453
- 4 Single Objective Optimization of Closed Ball-Milling Circuit of Esfordi Phosphate Plant  
*Z. S. Mirzaei, A. Farzanegan* 1461
- 5 A Decision Support System for Mine Project Selection under Uncertainty Using Fuzzy Topsis Technique  
*Z. Gligoric, C. Beljic, B. Gluscevic, S. Jovanovic* 1471

- 6 Simulation Study on Fill Factor of a Drum Mill by Two Grinding Medium  
*L. Kuzev, E. Kostadinov, T. Damyanov, K. Dedelyanova, N. Hristov* 1483
- 7 Practical Implications of the Effect of End Discharge Grate on Simulation of Ball Milling Performance  
*Z. S. Mirzaei, A. Farzanegan* 1491
- 8 Geomechanical Risk Analysis for the Historical Salt Cavern Saurau in “Wieliczka” Mine  
*W. Pytel, J. Parchanowicz, P. Mertuszka* 1501
- 9 Advancing in Grade Control Problem: An Extension to Probabilistic Arena  
*M. Kumral* 1511
- 10 Some Experiences to Re-use Abandoned Mine Drifts in Korea  
*J.K. Kim, H. Moon, C. Choi, Y. Noh, H. S. Yang* 1515
- 11 Selecting an Optimum Technique for Evaluating the Mining Projects Using Fuzzy-AHP and Fuzzy-Topsis Methods  
*M. H. Basiri, N. Mesripor* 1521
- 12 Simulation and Optimization of Heap Leaching for Low Grade Copper Oxide Ore  
*D. Moradkhani, R. Safari, M. Rajaie Najafabadi, B. Sedaghat* 1531
- 13 Depth Factors of Limit Loads on Strip Footing in Clay  
*H. Yahia-Cherif, A. Mabrouki, D. Benmeddour, M. Mellas* 1541
- 14 Introducing an Empirical New Model to Predict SAG Mill Power Consumption  
*M. Jahani, M. Noaparast, A. Farzanegan, M. Yaghibi Moghaddam, G. Langarizadeh* 1547
- 15 Modeling and Simulation of Banana Screens Using Discrete Element Method  
*A. Farzanegan, Z. Faraji, Z. S. Mirzaei* 1561
- 16 Simulation of Combined HPGR and Ball Milling Circuits in Cement Production Plants  
*A. Farzanegan, V. Hasanzadeh, A. Valian* 1569
- 17 Stochastic Mine Planning in the Las Cuevas Coal Mine  
*G. Franco, J. Branch and P. Alvarez* 1581

- 18 Defining the Coal Layer (Block 61) 3D Model in Brown Coal Mine Đurđevik, BiH  
*M. Omer, G. Kemal, O. Dean* 1589

## **N. MADENCİLİKTE BİLGİSAYAR UYGULAMALARI / COMPUTER APPLICATIONS IN MINING**

- 1 Mine Planning through Chance-constrained Programming  
*M. Kumral* 1599
- 2 Computer Aided Statistical Investigation of Colour Properties of Diyarbakir Limestones (SE, Turkey)  
*Ö. Akkoyun* 1605
- 3 Sondaj Noktalarının Yapay Sinir Ağları ile Belirlenmesi  
Determination of Drilling Points with Artificial Neural Networks  
*A. H. Özdeniz, B. Karlık* 1615
- 4 Bilgi ve İnternet Çağında Madencilik Ekonomisi; Stratejik bir Adım Olarak Türkiye’de ‘Madencilik e-Borsaları’ Önerisi  
Economics of Mining in Information and Internet Era; ‘Mining e-Exchange’ Proposal in Turkey as a Strategical Step  
*N. Aydın* 1621

## **O. BOR / BORON**

- 1 Kolemanit Katkılı Perlit Tuğlaların Fizikomekanik ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi  
Determination of Physicomechanical and Chemical Properties of Colemanite Addet Perlite Bricks  
*A. G. Çelik, A. M. Kılıç* 1635
- 2 Bor İçeren Betonların Termomekanik Özellikleri  
Thermo-Mechanical Properties of Concrete Containing Boron  
*H. Sarıkaya, R. Altındağ* 1645
- 3 Farklı Bor Bileşikleri İçeren Alçıların Doğrusal Zayıflatma Katsayılarının Araştırılması  
Investigation of Linear Attenuation Coefficients Plasters Containing Different Boron Compounds  
*İ. Akkurt, K. Günoğlu, R. Altındağ, H. Sarıkaya, G. Ekincioğlu* 1653

## **P. ENERJİ / ENERGY**

- 1 Jeotermal Enerjinin Yerel Unsurlar Tarafından Kullanılabilirliği  
*T. Tufan* 1661
- 2 Modeling of Various Degasification Techniques: A Case Study  
from the Amasra Coal Field, Turkey  
*C. Keles, K. Baris, N. Ripepi, K. Luxbacher, M. Karmis, S.  
Gurpinar* 1673
- 3 Modern Termik Santrallerde Teknolojik ve Ekolojik Gelişmeler  
Technological and Ecological Developments in the Modern  
Thermal Power Plants  
*M. S. Delibalta, Ö. Y. Toraman* 1685
- 4 Türkiye Kömür Rezervlerine Dayalı Elektrik Üretimi ve Elektrik  
Talep Tahminleri  
Electricity Production Depending on Turkey Coal Reserves and  
Electricity Demand Projections  
*Ç. Koçak* 1693
- 5 Geothermal Energy in Western Apuseni Mountains (Romania)  
for Economic and Sustainable Purposes  
*V. Codrea, R. Călburean* 1707

## **R. JEOİSTATİSTİK / GEOSTATISTICS**

- 1 Geostatistical Evaluation of a Water Conduit Tunnel Due to  
Grout & Rock Mass Properties  
Enjeksiyon ile Kaya Kütlesi Özelliklerinin Kıyaslandığı Bir Su  
Aktarma Tünelinin Jeoistatistiksel Değerlendirmesi  
*H. Tunçdemir, Ö. F. Kap* 1715
- 2 Feasibility Study of a Mining Project under Uncertainty: Can the  
Real Options Approach be a Viable Solution?  
*M. H. Basiri, A. A. Khodayari, A. Saeedi, F. Javadnejad* 1727
- 3 A Fuzzy VIKOR Technique to Selection of Optimum  
Underground Mining Method for Jajarm Bauxite Mine, Iran  
*A. Jalili, K. Shahriar, A. Sadri* 1737

- 4 Maden Sahalarındaki Mikrosismik Olayların Kökeni, Önemi, İzlenmesi ve Analizi  
Origin, Importance, Monitoring and Analysis of Microseismic Events in Mine Sites  
*B. Kaypak, G.G.U. Aldaş* 1747
- 5 Grade/Reserve Characterisation of Feldspar Deposits: A Practical Multivariate Geostatistical Approach  
*T. Y. Yünsel, A. Ersoy* 1759
- 6 The Impact of Interaction between Mine Facility Location Selection Criteria on Final Ranking of Site Alternatives  
*M. Fazeli, M. Osanloo* 1771
- 7 Kömür Kalite Değişkenlerinin Kovaryans Eşlemeli Krigleme Yöntemi ile Kestirimi  
Estimation of Coal Quality Variables by Covariance Matching Constrained Kriging  
*G. Ertunç, M. A. Hindistan, E. Tercan, B. Ünver* 1785
- 8 Geostatistical Assessment of Collapses in Gole Gohar Open Pit Mine, Kerman, South West of Iran  
*M. Shademan, H. Hassani, P. Moarefvand, H. Madani, S. Karimi Nasab* 1793

## **S. ATIK YÖNETİMİ, GERİ KAZANIM VE ÇEVRE / WASTE MANAGEMENT, RECYCLING AND ENVIRONMENT**

- 1 Kinetics of Metals Adsorption in Acid Mine Drainage Treatment with Blast Furnace Slag  
*J. Manchisi, N. A. Rowson, M J H Simmons* 1803
- 2 Hydrogeotechnical and Geochemical Characterization of Surface Paste Tailings Disposal  
*E. Yılmaz, M. Benzaazoua, B. Bussièrè, S. Pouliot, M. Bernard* 1815
- 3 Pre-selection Methodology for the EU Mine Waste Directive Inventory of mine waste sites to support risk assessment in a European Union context.  
Case studies from EU Member States and Turkey  
*A. Abdaal, G. Jordan, I. Selba, N. Karapinar* 1829

- 4 Laboratory and In Situ Analysis of Consolidation Behaviour of Cemented Paste Backfill  
*E. Yılmaz, O. El Aatar, T. Belem, M. Benzaazoua* 1841
- 5 TKİ - GELİ / YLİ Açık İşletme Göletlerinde Su ve Çevre Rehabilitasyonu  
Rehabilitation of Water and Environment of the TKİ - GELİ / YLİ Opencast Mine Lakes  
*M. S. Delibalta, N. Uzal* 1851
- 6 A Systematic Approach Applied to Closure and Contingency Plans for Tailings Dams  
*M. C. Vila, J. Góis, M. Guedes* 1859
- 7 Evaluation of Environmental Performance  
*N.Pereira, J.Miranda* 1867
- 8 Bir Açık İşletmede Doğaya Yeniden Kazandırma Projesi Seçimi  
Recultivation Project Selection in an Open Pit Mine  
*B. Laçın Altay, M. Yavuz* 1873
- 9 Farklı Metalurjik Atıkların Çevresel Açından Değerlendirilmesi  
Assessment of Environmental Impact Potential of Various Metallurgical Wastes  
*İ. Alp, H. Deveci, E.Y. Yazıcı, T. Türk, O.Celep* 1883

**T. MADENCİLİKTE RİSK DEĞERLENDİRMESİ&İŞ SAĞLIĞI / RISK ASSESSMENT IN MINING & OCCUPATIONAL HEALTH**

- 1 Açık İşletme Kömür Madenlerinde İş Makineleri İle İlişkili Kazaların Analizi  
Analysis of Accidents Related to Mining Machines in Open Cast Coal Mines  
*S. Önder, E. Adıgüzel, M. Önder* 1895
- 2 Research Methodology of Mining Industry Accidents: Real Cases in Spain  
*F. J. G. Márquez, E. M. R. Macías* 1903



- 3 Design of an Inspection Robot for Search and Rescue Operations in Mines  
*C. Ulu, Y. El-Kahlout, İ. Hancıoğlu, O. Canbak, E. U. Genç, D. M. Bahar* 1913
- 4 Maden Yatakları Projelerinde Yatırımcılar Açısından Risk Analizinin Gereği ve Önemi  
The Necessity and Importance of Risk Analysis for Investors in Ore Deposit Projects  
*M. Yılmaz İlkdoğan, A. Günaydın, F. Suner* 1923
- 5 United Prediction and Risk Division of Mine Dynamic Disasters  
*H. Zhang, W. Song, S. Li, J. Han, Y. Lv* 1931
- 6 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun İş Kanunu, Maden Kanunu ve İlgili Yönetmeliklere Etkisinin İncelenmesi  
The Investigation, Effect of Occupational Health and Safety Law to Labour Law, Mining Law and Relevant Regulations  
*M. Ö. Keskin* 1937
- 7 Kuzey Kıbrısta Taş Ocaklarında İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları  
Application of the Occupational Health and Safety at the Quarries in Northern Cyprus  
*H. İ. Erdim, A. Türkman* 1943
- 8 Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) Kömür Ocaklarında İş Kazalarına Bağlı İş Günü Kayıpları ve Analizi  
Workforce Loss Caused By Work Accidents and Its Analysis in the Coal Mines of Turkish Coal Enterprise (TCE)  
*M. Taksuk, Ö. Uysal, S. Beyhan, Ş. Yuvka* 1949

## **U. DİĞER / MISCELLANEOUS**

- 1 Türk Maden Mevzuatı Evriminde Madenlerin Mülkiyeti ve Rejimi  
The ownership of Regime of Mines in the Evolution of Turkish Mining Legislation  
*T. D. Yıldız* 1959

- 2 3213 Sayılı Maden Kanunu Öncesinde ve Sonrasında Maden Arama Faaliyetlerindeki Değişikliklerin İncelenmesi  
Analysis of The Changes in Mining Exploration Activities Before and After Mining Law No. 3213  
*T. D. Yıldız* 1981
- 3 Henry Fayol who is a Mining Engineer in Administration Science  
Yönetim Biliminde Bir Maden Mühendisi Henri Fayol  
*Ü. Çepni* 1995
- 4 “5995 Sayılı Kanun İle Değiştirilen 3213 Sayılı Maden Kanunu’nun”, Diğer Doğal Kaynaklar Kanunları İle Karşılaştırılması Ve Maden Aramacılığının Boyutları  
Comparison Of “The Mining Law No. 3213 Amended By The Law No. 5995” to Laws Of Other Natural Resources And The Size Of Mineral Exploration  
*A. U. Gönülalan* 2003
- 5 Bismuth Minerals in the Molybdenum Showings from Salto di Quirra District, SE Sardinia, Italy  
*S. Fadda, M. Fiori* 2009
- 6 Bologna Process and Quality Assurance–Evolution or Revolution from the Teachers Point of View  
*B. Kovačević Zelić* 2021
- 7 Optimum Depth of Grout Curtain in Accordance with Seepage Conditions (Sangtuda2- Dam&Hpp-Tajikistan)  
*A. Aalianvari* 2029
- 8 Fluid Evolution of the Magmatic Hydrothermal Porphyry Copper Deposit at Darrehzar, Iran-B  
*A. Sevari, A. Hezarkhani, H. Katibe* 2035
- 9 A Framework for the Sustainable Development of Turkey’s Mineral Wealth  
*I. Singh* 2045
- 10 Geological and Geophysical Researches to Identify Kaolin Clay Bodies in Tomnatic Area  
*M. Marinescu , M.Mafteiu, G. Tiess* 2057

- 11 Resistivity Method Used for the Overlaying Rock Thickness  
Determination above Dumitra Salt Body  
*M. Marinescu, M. Mafteiu* 2067
- 12 Sustainable Mining Construction Materials, in Eastern Antioquia  
*V. Villa, G. Franco* 2075
- 13 The Methodology of PBL Applied to Undergraduate Engineering  
Students  
*M. Cabeza, B. Díaz, L. Freire, I. Sánchez* 2083
- 14 Ground Instability and Formation of Sinkholes in the Post  
Mining of Gold Operations  
*K. S. Phogole, A. F. Mulaba-Bafubiandi* 2089
- 15 Nickel Mining ... or Nickel Farming?  
*R.D. Schuiling, C. Mambote, N.Özgür* 2095
- 16 Geomanagement: a New Geoscience or Concept for Mining  
*M. Marinescu* 2099
- 17 Seismic Observations Data Processing during Mining Operations  
*L.V. Fedotova, O.G. Zhuravleva* 2105
- 18 Impact of Natural Factors on Mining-Induced Seismicity  
*L.V. Fedotova, S.A. Zhukova* 2111
- 19 Pegmatite Productive Terrains in the Variscan Granite Hosts  
From Northern and Central Portugal  
*P. A. Dias, B. Pereira, J. Azevedo, J. Oliveira, C. Leal Gomes, J.  
Carvalho* 2121
- 20 Considering of Damage in Different Parts of Rotary Three Cone  
Bit- A Case Study of Golgohar Mine  
*M. Bargezar, S. Gharedash, M. Osanloo* 2131
- 21 Fossil Fuel Use and Related Carbon Dioxide Emissions: A  
Global Perspective  
Fosil Yakıt Kullanımı ve Fosil Yakıt Kullanımından  
Kaynaklanan Karbondioksit Emisyonları: Küresel Görünüm  
*I. Karakurt, G. Aydin* 2137
- 22 A Review of Turkey Energy Sources and Related CO<sub>2</sub>  
Emissions  
Türkiye'nin Enerji Kaynakları ve Enerji Kullanımından  
Kaynaklanan Karbondioksit Emisyonları Üzerine Bir İnceleme  
*G. Aydin, I. Karakurt* 2143

- 23 Volkanik Cüruf Agregaların Çimentosuz Yalıtım Plakaların  
Üretiminde Kullanımı  
Use of Volcanic Slug Aggregates to Produce Cementless  
Insulation Plates  
*L. Gündüz, N. Şapcı, İ. Elmakuşu* 2149
- 24 Türkiye'nin Radyoaktif Maden Potansiyeli ve Geleceği  
The Radioactive Minerals Potentials of Turkey and Its Future  
*A. Çoban* 2159
- 25 Türkiye'de Biyodizel Üretiminde Karşılaşılan Sorunlar  
Biodiesel Production Problems in Turkey  
*Y. Erdoğan, M. Keskin* 2165
- 26 Maden Aramalarında Kullanılan Jeofiziksel Yöntemler  
Geophysical Methods Used in Mines Exploration  
*Ö. Bilgin, A. Sakcalı, Ç. Özer* 2175