ANKARA ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
JEOLoji MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

JEOLoji MÜHENDİSLERİ İÇİN
MADEN İŞLETME METOTLARI

Doç. Dr. Gültekin KAVUŞAN

Ankara, 2003
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
JEYOLOJİ MÜHENDİSLERİ İÇİN
MADEN İŞLETME METOTLARI

Doç. Dr. GÜLTEKİN KAVUŞAN

2003
Bu kitabin her hakkı saklıdır. Yazarından izin alınmaksızın tümü veya bir kısmından alıntı yapılamaz. Fotokopi, elektronik sistem ve diğer metodlarla çoğaltıılması yazanın iznini gerektirir.

Baskı Tarihi : 6 Ocak 2003
Baskı Adedi : 500 Adet

Tasarım & Baskı : Yücel Ofset Ltd.Şti. Tesisleri
(0.312) 342 31 11 - 12
İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ................................................................. VII
MADEN İŞLETME METOTLARINA GİRİŞ ......................... 1
1 AÇIK İŞLETMELER ............................................. 1
   1.1- AÇIK İŞLETMELERİN PLANLANMASINDA GEREKLİ ŞARTLAR .. 2
   1.1.2- AÇIK İŞLETMELERİN PLANLANMASI .......................... 3
   1.2- AÇIK İŞLETME TÜRLERİ ...................................... 4
   1.2.1- ÇİFT BASAMAKLI AÇIK İŞLETMELER ............................ 5
   1.2.2- ÇOK BASAMAKLI AÇIK İŞLETMELER ............................ 6
   1.2.3- SIYIRMA AÇIK İŞLETMELER ................................. 8
   1.2.4 TAŞOCAĞI AÇIK İŞLETMELERI ............................... 11
   1.2.5 GÖÇERTME (GLORY-HOLE) AÇIK İŞLETMELERİ .......... 13
2 PLASER MADENCİLİĞİ VE İŞLETME METOTLARI .................. 14
   2.1- TAVA VE SAVAK MADENCİLİK METODU ..................... 14
   2.2- HİDROLİK (HYDRAULICKING) MADEN İŞLETME METODU .... 16
   2.3- KEPÇELEME (DREDGING) METODU ........................... 17
3 ÇÖZEREK ve ERİTEREK YAPILAN YERALTI MADENCİLİĞİ .......... 19
   3.1. FRASCH PROSESİ ............................................. 19
   3.2 SICAK SU PROSESİ ............................................ 20
   3.3 YIKAMA PROSESİ ............................................. 21
   3.4 BIYOHİDRO MADENCİLİK ...................................... 22
4 KAPALı İŞLETME METOTLARI (YERALTI MADENCİLİĞİ) ............ 23
   4.1. KAPALı İŞLETMELERDE ANA FAKTÖRLER ..................... 24
   4.1.1. TAHKİMAT ................................................. 25
4.1.1.1. TAHKİMAT TÜRLERİ .................................................. 26
4.1.1.2 YERALTı MADENCİLİKİNDE KULLANILAN TAHKİMATLAR .... 27
4.1.1.2.1 DİKME (Sprag) .................................................. 27
4.1.1.2.2 DİREKLER (Props) ............................................. 28
4.1.1.1.3 DOMUZ DAMI (Chocks and Cogs) .......................... 29
4.1.1.1.4 YÜRÜYEN TAVAN TAHKİMATLARI ......................... 30
4.1.1.1.5 RAMBLE .......................................................... 31
4.1.1.1.6 ÇELİK BAĞLAR (Steel arches) ............................... 32
4.1.1.1.7 TUĞLA VE BETONARME TAHKİMATLAR ................. 32
4.1.1.1.8 NAKLİYE GALERİNDE AĞAÇ TAHKİMAT ................. 34
4.1.2 HAVALANDIRMA ...................................................... 35
4.1.2.1 KÖMÜR MADENCİLİKİNDE HAVALANDIRMA
ve GRIZU TEHLİKESİ ...................................................... 37
4.1.2.2 KÖMÜR MADENCİLİKİNDE HAVALANDIRMA
ve TOZ PATLAMALARI TEHLİKESİ, OCAK YANGINLARI ........... 39
4.1.2.3 HAVALANDIRMA TÜRLERİ
ve HAVALANDIRMANIN YÖNETİMİ ..................................... 41
4.1.3 DRENAJ ............................................................... 43
4.1.4 NAKLİYE ............................................................. 44
4.1.5 AYDINLATMA ......................................................... 44
4.2 KENDİLİKİNDE TAHKİMATLI İŞLETME METOTLARI ............... 47
4.2.1 AÇIK AYAKLAR METODU (OPEN STOPES) .................... 47
4.2.1.1 İZOLE OLMUŞ AÇIK AYAKLAR METODU
(ISOLATED OPEN STOPES) ........................................... 47
4.2.1.2 TOPUKLU AÇIK AYAKLAR METODU
(PILLARED OPEN STOPES) ........................................... 48
4.2.2.1 RASTGELE TOPUKLU AÇIK AYAKLAR
(RANDOM OPEN STOPES) ........................................... 49
4.2.2.2 Düzenli Topuklu Açık Ayaklar Metodu
(Regular Pillared Open Stopes) .......................... 50
4.2.3 Oda-Topuk Maden İşletme Metodu
(Room and Pillar) ........................................... 51
4.2.4 Alt Dílím Ayaklar Metodu (Sub-Level Stopes) ....... 52
4.2.5 Toplu Ayaklar Metodu (Shrinkage Stopes) .......... 53
4.2.6 Ağac-Dírek Tahkimatlı Ayaklar Metodu
(Stull Stopping) .............................................. 54
4.3 Tahkimatlı Ayaklar İşletme Metotları .................. 55
  4.3.1 Kes-Doldur Ayaklar Metodu
  (Cut-And Fill Stoping) ..................................... 55
4.3.2 Ağac-Kasa Tahkimatlı Ayaklar Metodu
  (Square-Set-And Fill Stoping) ............................ 57
4.3.3 Uzun Ayak Metodu (Longwall Mining) ............... 58
4.3.4 Kısa Ayaklar Metodu (Shortwalll) .................... 60
4.3.5 Üst Dílím İşletme Metodu (Top-Slicing) .............. 61
4.4 Góçertme Kapalı İşletme Metotları ..................... 62
  4.4.1 Alt Dílím İşletme Metodu (Sublevel Caving) ...... 63
4.4.2 Blok Góçertme Maden İşletme Metodu
  (Block Caving) ........................................... 63
4.5 Yeraltı İşletme Metotlarının Karşılaştırılması .......... 65
  4.5.1 Karşılaştırma Parametreleri ....................... 66
    4.5.1.1 Değişken Ve İşletme Tekniğine
    Bağlı Parametreler ..................................... 66
    4.5.1.2 Doğaya Ve Jeolojik Özelliklere
    Bağlı Olan Parametreler ............................... 71
indeks ................................................................ 74
Yararlanılan Kaynaklar ........................................ 80
ÖNSÖZ


Bununla birlikte hiçbir zaman madencilikle ilgilenmemiş bir kişinin ‘nereden başlamalıyım?’ diyerek kendisine yöneltiği soruya cevap vermesi içinde hazırlanmamıştır. Bu kitapta ana hatlarıyla işletme metotları anlatılmış olup bu metotların bölge ve jeolojik koşullara bağlı olan değişik tür uygulamaları ve bunların özelliklerine değinilmemiştir.

Jeoloji Mühendisleri için bir madden yatağının incelenmesi esnasında ana hatlarıyla uygulanan yöntemin bilinmesi ve maden içerisindeki oryantasyonunu sağlayabilmesinde yarar sağlayacağı düşünelerek bu kitap hazırlanmıştır. Metotların değişken uygulamaları ve daha fazla bilgi için her bir metot hakkında yazılması ve uygulanmış örneklerinin de işlerinde bulundukları geniş içerikli kitaplara başvurulmasını öneririm.

Ankara, 28.10.2002

Doç. Dr. GÜLTEKİN KAVUŞAN
Doç. Dr. Gültekin KAVUŞAN