

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

### Mekanize Kazı / Mechanical Excavation

State of the Art and Current Design Approaches of Large Diameter TBM Technology <i>Büyük Çaplı Tünel Açma Makinalarının Modern ve Güncel Tasarım Yaklaşımları</i> M. Herrenknecht, K. Bäßler	1
The Sparvo Project: Innovative Technological Applications Using the World's Largest EPB-TBM <i>Sparvo Projesi: Dünyanın En Büyük EPB-TBM'inde Yenilikçi Teknolojik Uygulamalar</i> J. Classen, L.Scolavino, C. Acquista, G. Comin, A. Di Cara, M. Pepino	7
The Chemical Contribution to the Challenge of the Biggest TBM/EPB in the World <i>Dünya'nın En Büyük EPB TBM'nin Karşılaştığı Zorluklara Kimyasal Destek</i> D. Traldi, P. Levanto, S. Seven, L. Langmaack	19
Numerical Simulation for Evaluation of Ground Improvement Methods in DS-TBM Tunneling in Squeezing Grounds <i>Sıkışan Formasyonlarda DS-TBM Tünelciliğinde Zemin İyileştirme Yöntemlerinin Nümerik Simülasyon ile Değerlendirmesi</i> R. Hasanpour, J. Rostami	23
Numerical Modeling of Tunneling by a Single Shield TBM <i>Tek kalkanlı Tünel Açma Makinasının Sayısal Simülasyonu</i> R. Hasanpour, J. Rostami	35
Prediction of Pressure on TBM through Squeezing Rocks <i>Sıkışan Kayalarda TBM'e Gelen Basıncın Tahmini</i> Ö. Aydan, M. Geniş, R. Hasanpour	49
Kesicilerin Çamurla Tıkanmasının Tünel Açma Makinası (TBM) Performansına Etkisi <i>Effect of Cutter Clogging on Performance of Tunnel Boring Machine (TBM)</i> N. İlci, M. Temel, S. Sezgin, C. Polat, N. Bilgin	59
Predicting the Performance of Roadheaders from Indirect Tests <i>Kollu Galeri Açma Makinelerinin Dolaylı Testler Kullanılarak Performans Tahmini</i> S. Kahraman, E. Kahraman	65
Performance and its Impact on the Lining of a Large Diameter HR TBM: The Martignano Tunnel <i>Geniş Çaplı bir Sert Kaya TBM'inde Segment Performansı ve Etkileri: Martignano Tüneli Örneği</i> S. Fuoco, E. Chimenti	73
Kayaçların Mekanik Özellikleri ile Keski Kuvvetleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi <i>Investigation on Relations between Tool Forces and Mechanical Characteristics of Rocks</i> S. Yaşar, A. O. Yılmaz, M. Çapik	83
Kollu Tünel Açma Makinelerinin Performans Tahmini İçin Ampirik ve Yapay Sinir Ağı Modellerinin Karşılaştırılması <i>Comparison of the Empirical and Artificial Neural Network Models to Estimate Performance of Roadheaders</i> D. Tumaç, E. Avunduk	91

The project TEO "Tunnel Emisor Oriente" in Mexico City <i>Mexico City'de TEO "Tunnel Emisor Oriente" Projesi</i> E. Dal Negro, A. Altuna, S. Acarkan	99
Bir Atıksu Tünelinde TBM Kaynaklı Yeryüzü Titreşimlerinin Ölçümü ve Analizi <i>Measurement and Analysis of Surface Vibrations Induced by TBM on A Wastewater Tunnel</i> A. Sakcalı, Ü. Özer, A. Karadoğan, M. Akgül, Z. Güçlücan, S. Meriç, T. Mungan	103
Rock Mass Classification Systems: Are They Applicable to Prediction of TBM Performance? <i>Kaya Kütleli Sınıflama Sistemi: TBM Performans Tahminine Uygunlar mı?</i> J. Khademi Hamidi, H. Bejari	109
Ground Volume Loss and Depth of Placement of the Tunnel Control in EPB TBM Excavation <i>EPB TBM Kazısında Derinlik ve Hacim Kaybı Kontrolü</i> H. Karimnia	117
Çift Kalkanlı TBM ile Kazılan Yamanlı II HES Projesi 1. Kademe Enerji Tünelinde Çalışma Performansı <i>Working Performance in the 1<sup>st</sup> Stage Energy Tunnel of Yamanli II HEPP Project Excavated by a Double Shield TBM</i> S. Yılmaz, İ. Avcı, İ. Güney, M. Akgül	125
Kazılabilirlik İndeksi Kullanılarak Tünel Açma Makinası (TBM) Performans Parametrelerinin Belirlenmesi <i>Analysis of the TBM Performance Parameters Using Boreability Index</i> C. Balcı, R. Çomaklı, C. Polat, F. Shoae Sarbangholi	133
Makro Süreksizliklerin Metro Tünellerinde Kullanılan Tünel Açma Makinesinin Performansında Etkisi <i>The Effect of Macro Discontinues on TBM Performance in Metro Tunnel</i> A.Yüksel, E. Arıoğlu, N. Bilgin	139
Büyükçekmece Atıksu Tüneli Kazılarında EPB TBM Performansı <i>EPB TBM Performance in Excavation of Buyukcekmece Waste Water Tunnel</i> Y. T. Özaydın, E. Avunduk, H. Çopur	151
Atık Su Tünellerinde İnce Taneli Tortul Materyallerin Kazı Performansını Belirleyen ve Denetleyen Jeoteknik Büyüklükler Açısından Bir Değerlendirmesi <i>An Evaluation of Fine Grained Sedimentary Soils of Waste Water Tunnels in Terms of Geotechnical Parameters Defining and Controlling Excavation Performance</i> N. Tokgöz, İ.S. Binen, V. Kuruyer	157
Büyükçekmece Atıksu Tüneli Projesinde TBM Uygulaması <i>TBM Application in Buyukcekmece Waste Water Tunnel Project</i> I.S. Binen, V. Kuruyer	175
<b>Delme Patlatma / <i>Drilling and Blasting</i></b>	
Bilgisayar Kontrol Sistemli Yeraltı Delici Makinalarının, Direk Kontrol Sistemli Makinalar ile Karşılaştırılması <i>Comparison of Computerized and Direct Controlled Underground Drilling Machines</i> P. Kocak, E. Mertuyrek, B. Ergener, E. Tasel	183

Jumbo Delici Makinesinin Çalışma Performansı ve Spesifik Enerji Değerleri <i>Operating Performance of Jumbo Drill Machine and Specific Energy Values</i> M. Çapık, A.O. Yılmaz, S. Yaşar, O. Yaralı, İ. Çavuşoğlu	191
Water Powered Down-The-Hole Drilling <i>Su ile Çalışan Down-the-Hole Delgi</i> P. Johansson	201
Tünelcilik Sırasında Patlatma Kaynaklı Titreşimlerin İzlenmesi ve Bitişik Tünelere Etkisi <i>Monitoring Blasting-Induced Vibrations during Tunnelling and Its Effects on Adjacent Tunnels</i> M. Geniş, Ö. Aydan, Z. Derin	209
Uç Aşınmasının Delik Delme Hızı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi <i>Investigation of the Effects of Bit Wear on Drilling Rate</i> O. Su, N.A. Akçın, O. Yaralı	219
Matkap Aşınımı ve Ömrü <i>Bit Wear and Life</i> M. Çapık, A.O. Yılmaz, S. Yaşar, O. Yaralı, İ. Çavuşoğlu	225
Kadıköy Kartal Metro Projesi Şaftları Patlatmalı Kazı İşleri <i>Drilling and Blasting Operations in the Excavation of Kartal Metro Shafts</i> Ö. Yılmaz, S. Kuku	233
Antalya-Kemer-Tekirova Güzergâhında Açılan Altan Ayağ Tüneli (T3 Tüneli) Kaya Saplama Uygulaması Delik Delme Performans Analizi <i>Rock Bolt Hole Drilling Analysis in Altan Ayağ Tunnel (T3 Tunnel) Located in Antalya-Kemer-Tekirova Highway</i> D. Akbay, R. Altındağ	239
<b>NATM, Gözlem, Tünel Rehabilitasyonu / NATM, Monitoring, Tunnel Rehabilitation</b>	
Marmaray Projesi Yenikapı İstasyonu Kuyruk Tüneli İmalatı ve Uygulama Teknikleri <i>The Excavation of Turn Back tunnel in Yenikapı Station of Marmaray Project</i> Ö. Yılmaz, A. Ramoğlu, S. Kuku	255
Üsküdar Ümraniye Çekmeköy Metro İnşaatında Aletsel Jeoteknik Gözlemler <i>Instrumented Geotechnical Monitoring in Construction of Uskudar Umraniye Cekmekoy Metro</i> M. Namlı, K. Möröy, D. Küçükertem, M. Hızal, M. Zengin	267
İstiklal Caddesi Atıksu Tünelinin Yenilenmesi <i>Renovation of the Istiklal Street Drainage Tunnel</i> N.Ö. Bezin	275
Quality and Process Control at Tunneling Jobsites: Information Transfer Infrastructure for Digital Data Management Systems, Examples for Real-time Information <i>Tünel şantiyelerinde kalite ve proses kontrolü: Digital veri yönetim sistemleri için bilgi transfer altyapısı, gerçek-zamanlı bilgi için örnekler</i> A. Seilert	281
Adana Yamanlı II HES Enerji Tüneli Kazılarında Yönlendirme ve İzleme Sisteminin TBM Performansına Etkileri <i>Effects of the Guidance and Monitoring System on Performance of TBM for Adana Yamanlı II HEPP Tunnel</i> H.T. Özaslan	289

Designing and Construction of TBM-NATM Tunnel Connection in Sand Layer with Low Overburden in Urban Area <i>Şehir Altında Düşük Örtü Kalınlığındaki Kum Tabakalarında TBM ve NATM Tünel Kesişiminin Yapımı ve Tasarımı</i> I. Takahara, H. Tada, I. Otsuka	295
BC1 Marmaray Boğaz Geçişi, Tüneller ve İstasyonlar Projesi, Sirkeci İstasyonu Jeoteknik Ölçümler ve Değerlendirmesi <i>Geotechnical Measurements in Tunnels and Stations within BC1 Marmaray Bosphorus Crossing</i> N. Kılıç, G. Akay, A. Varol	305
Kent İçi Derin Kazı İksa Uygulamasına Bir Örnek: İstanbul Metrosu Haciosman İstasyonu <i>An Example of Support Application in Deep Excavations: Haciosman Station of Istanbul Metro</i> Ö. Yılmaz, M.T. Özat, E. Ünver	315
Çağlayan Regülatörü ve HES Projesi İletim Tünelinde Uygulanan Kazı ve Destek Sistemlerinin Değerlendirilmesi <i>Evaluation of Excavation and Support Systems of Caglayan Regulator and HEPP Project Tunnel</i> S. Turan, İ. Ocak	323
Tünel İnşaatlarında Yer Radarı (GPR) Uygulaması: Örnek Bir Çalışma <i>The Ground Penetrating Radar (GPR) Application in Tunnel Constructions: A Case Study</i> K. Küçük, T. Onargan, C.O. Aksoy	331
Efficient Drainage Solutions, Designed For the Gotthard Base Tunnel <i>Gotthard Base Tüneli için tasarlanmış etkin drenaj çözümleri</i> M. Mertens	341
İstanbul Metrosu, III. Aşama IV. Levent-Ayazağa Kesimi, Seyrantepe Yaya Tünelleri (Türk Telekom Arena Stadi) Kazı Yöntemi <i>Istanbul Subway, IIIrd Phase, IVth Levent-Ayazaga Segment, Seyrantepe Pedestrian Tunnels (Turk Telekom Arena Stadium) Excavation Method</i> Ö. Yılmaz, T. Özat, A. Varol	353
<b>Tünel Tahkimatı, Püskürtme Beton ve Temel Çalışmalar / Tunnel Support, Shotcrete and Basic Studies</b>	
Dolaylı Yöntemlerle Belirlenen Kaya Malzemesine Ait Tek Eksenli Basınç Dayanımı Parametresinin RMR <sub>89</sub> Puanı Hesaplamalarında Kullanılabilirliği <i>Usability of Uniaxial Compressive Strength of Intact Rock Determined by Indirect Methods in Prediction of RMR<sub>89</sub> Rating</i> K. Karaman, A. Kesimal, A. Kaya, S. Demirel	361
Compensation Grouting at Florence HSR Tunnel <i>Florence HSR Tünelinde Compensation Grouting</i> P. Cucino, G. Eccher, A. Bertero	369
Tam Cepheli Tünel Açma Yöntemi ile İnşa Edilen Tünellerin Segmentlerinde Çelik Lif Kullanımının Donatı Kullanımına Kıyasla Tasarımda ve Üretimde Sağlayabileceği Yararlar <i>Possible Benefits of Using Steel Fibers in Comparison with the Use of Reinforcements in the Design and Production of Concrete Segments for TBM Tunneling Method</i> N. Ö. Bezin	379

An Application of RMQR Classification System to Rock-Support Design for Underground Caverns and Tunnels <i>Yeraltı Boşlukları ve Tüneller İçin RQMR Sınıflama Sisteminin Kaya Destek Tasarımına Uygulanması</i> Ö. Aydan, R. Ulusay	387
Deformations of Corrugated Steel Tunnel during Construction <i>Yapım Esnasında Koruge Çelik tünel Deformasyonları</i> C. Machelski, L. Janusz	399
İzmir Metro İnşaatı Poligon İstasyonunda Meydana Gelen Göçüğün Geçilmesine Yönelik Tünel Kazı-Destekleme Tasarımı <i>Design of Tunnel Excavation-Support to Cross Failure, Occured in Izmir Subway Construction Poligon Station</i> C.O. Aksoy, K. Küçük, T. Onargan, V. Özacar	405
Üsküdar-Ümraniye-Çekmeköy (İstanbul) Metro Hattı Peron Tünellerinde Boru Kemer Uygulaması <i>Umbrella Arch Application in Platform Tunnels at Uskudar-Umraniye-Cekmekoy Metro Line</i> A. Kılıç, Z. Sertabipoğlu	413
Süren ve Şemsiye Uygulamaları için Yeni Tahkimat Malzemeleri <i>New Support Materials for Forepoling and Umbrella Applications</i> E. Kömürlü, A. Kesimal	423
Tünelcilikte İksa Tasarımına Yönelik Eurocode Esasına Dayanan Stratejiler <i>Strategies for Design of Support Measures in Tunneling on Basis of Eurocode</i> O. Koç	437
Prediction of Ground Settlement Influenced Mechanized Tunneling in Urban Areas Using Empirical, Analytical and Numerical Methods <i>Görgül, Analitik ve Nümerik Yöntemlerle Mekanize Kazıyla Şehir Tünelciliğinde Yeryüzü Oturmalarının Tahmini</i> H. Karimnia	443
B3 Destek Tipinde Bir Tünel Açılmasında Tüm Aşamaların 3B Sayısal Modelleme İle Benzetimi <i>Numerical Modeling of B3 Support Type Tunnel and Simulation of Excavation Phases</i> G. Ertunç, B. Ünver, N.N. Sözak	453
Hattat Enerji Amasra-B Sahası Ana Kat Galerileri Hazırlık Çalışmaları, Uygulanan Tahkimat Yöntemi ve Aletsel Gözlemler <i>Main Roadway Developments, Applied Support Method and Instrumental Observations in Hattat Energy Amasra-B Field</i> E. Soyer, C. Ersoy, S. S. Şenkal, T. Onargan	465
Metro Tünel Hattı Yakınında Bina Yapımı Risklerinin Araştırılması <i>Investigation of Building Construction Risks Around Subway Tunnels</i> T. Onargan, C.O. Aksoy, K. Küçük	475
İstanbul Metrosu Unkapanı-Taksim Arası Ceneviz Sur Bölgesi Destekleme İşleri Tünel ve Aç-Kapa Yapısı <i>Supporting of Tunnel and Cut and Cover Constructions in Istanbul Metro Ceneviz Sur Region between Unkapani and Taksim</i> E. Ü. Yıldırım, Ö. Yılmaz, C. Yıldırım, A. Varol, B. Kaya	487

Innovation in Tunnel Lining Design: The Composite Shell Lining <i>Tünel Segment Tasarımında Yenilikler: Kompozit Kabuk Kaplama</i> E. Saraiva, S. Seven	497
Çelik Tel Donatılı Püskürtme Beton <i>Steel Fiber Reinforced Shotcrete</i> İ.M. Yerlikaya	505
Penetration Properties of Innovative Ultra-fine Cements for Tunnel Construction <i>Tünel İnşaatları İçin Yeni Ultra-ince Çimentoların Penetrasyon Özellikleri</i> H. Ergin, H. Tekkeşin, S. Çimen	511
Yeraltı Açıklıklarının Sağlamlaştırılmasında Kullanılan Püskürtme Beton Standartları <i>A Compilation of Shotcrete Standards to Reinforce Underground Openings</i> E. Güçlü, H. Tunçdemir, O. Bayram	519
<b>Planlama, Risk Analizi ve Yönetim, Emniyet ve Çevre, Havalandırma / Planning, Risk Analysis and Management, Safety and Environment, Ventilation</b>	
The Role of MII Module on Niayesh Tunneling Project East Side <i>Niayesh Projesinin Doğu Tarafında MII Modül'ün Rolü</i> S.B. Malekzadeh, K. Shahriar, S.H. Khoshrou	529
Monitoring Solutions for Risk Management during Construction of Underground Infrastructure <i>Yeraltı Yapılarında Risk Yönetimi için İzleme Çözümleri</i> N. Poitrineau	535
Tunnel Ventilation System Selection (TVSS) During Fire Emergency by Hierarchical Preference Voting System (HPVS) Case Study: Galaje Tunnel <i>Hiyerarşik Tercih Oylaması Sistemi ile Yangın Esnasında Tünel Havalandırma Sistemi Seçimi, Galaje Tüneli Örneği</i> B. Niknam, K. Shahriar, H. Madani	545
Tünel Kazılarındaki Risklerin Değerlendirilmesi <i>Assessment of the Risks in Tunnel Excavations</i> H. Eker, İ. Ocak	559
Deprem Bölgelerinde İnşa Edilecek Betonarme Sığ Tünellerin Farklı Algoritmalarla Optimum Tasarımı <i>Optimum Design of Reinforced Concrete Shallow Tunnels in Earthquake Zones Using Various Algorithms</i> H.T. Öztürk, A. Durmuş	571
Kiltaşları İçindeki Kazı Hasar Bölgelerinin (KHB) Teorik olarak İncelenmesi <i>Theoretical Researches about the Assessment of Excavation Damaged Zones (EDZ) in Claystones</i> K. Yıldızdağ, H. Uytun	583
Yeraltı Kazılarında İş Sağlığı ve Güvenliği <i>Occupational Health and Safety in Underground Excavations</i> S. Şimşek, S. Akyıldız, U. Sayın	589
Yer Altı Yapılarının Yapımında Gözden Kaçan Hususlar <i>Missing Points in Construction of Underground Structures</i> E. Asiloğulları, A. Öner	595

Passive Fire Protection Applications in Marmaray Tunnels <i>Marmaray Tünelinde Yangından Pasif Koruma Uygulamaları</i> N. Demir, B. Çakar, A. Ramoğlu	601
<b>Maden Uygulamaları / Mine Applications</b>	
Underground Mining of Salt Stone – A Case Study on Qapiliq Mine, Iran <i>Kaya Tuzunun Yeraltı Madenciliği - Qapiliq Madeni Örneği</i> H. Bagloo, A. Jalili, H. Karimnia	611
Apply a Fuzzy VIKOR Technique and Datamine Software for Jajarm Bauxite Underground Mine, Iran. <i>Yeraltı Boşlukları ve Tüneller İçin RQMR Sınıflama Sisteminin Kaya Destek Tasarımına Uygulanması</i> A. Jalili, H. Bagloo, M. Rahmanpour	619
Efem Çukuru Altın Madeninde Kırıcı Odası ve Yüzeğe Açılan Şaftın Kazı ve Desteklenmesi <i>Excavation and Support of the Crusher Chamber and the Shaft in “Efem Cukuru”Gold Mine</i> Ö. Yılmaz, H. Murat, İ. Atik	629
Efem Çukuru Altın Madeni Hazırlık Galerilerinin Kazı ve Desteklenmesi <i>Excavation and Support of Development Roadways in “Efem Cukuru”Gold Mine</i> Ö. Yılmaz, H. Murat, İ. Atik	635
Eti Bakır A.Ş. Küre Yeraltı İşletmesi'nde Kaya Bulonu Uygulamalarının Formasyon ve Delik Çapına Göre Dayanım Farklılıkları <i>Strength Differences of Hole Diameter and Formation on Rock Bolt Applications in Eti Bakır Küre Underground Co Ltd.</i> O. Çolak, M. Yılmaz	645
Eti Bakır A.Ş. (Cengiz Holding) Küre Yeraltı İşletmesi”nde Püskürtme Beton Uygulamalarında Çelik Fiber ve Plastik Fiberin Karşılaştırılması <i>Comparing Steel Fiber and Plastic Fiber in Shotcreting at EtiCopper Company (Cengiz Holding) Kure Underground Mine</i> A. Erol, O.S. Karabay, E. Başar, N. Sarı	649
Yazar Dizini / <i>Author Index</i>	651

