

# İTÜ Maden Fakültesi

## Maden Mühendisliği Bölümü

### Laboratuvarları

Öğrencilerimizi araştırmaya teşvik etmek, yaratıcı düşüncelerini geliştirmek, kısaca onları aktif duruma getirmek için laboratuvar çalışmalarına özel bir önem vermekteyiz. Bu nedenle laboratuvar altyapısını yenilerken, yaptığımız bilimsel ve endüstriyel projeler kapsamında teknik olanakları da geliştirmenin çabası içindeyiz.

Bölümümüz laboratuvarlarının olanaklarını ve yapılan araştırma çalışmalarını aşağıda özet olarak sunuyoruz.

#### Yatay Sondaj Laboratuvarı



Bu laboratuvarda bulunan yatay sondaj deney seti 1 m çapına kadar delici ve kesici kafaların laboratuvarda kontrollü şartlarda test edilmesi için geliştirilmiştir. Deney setinin tahrik gücü 132 kW olup, dönüş hızı 80 dv/dk'ya, itme kuvveti 50 ton ve yanal kuvvet ise 20 ton'a kadar ayarlanabilmektedir. Kesici makinelerde kullanılan kesici kafa veya rotary sondajda kullanılan herhangi bir matkabın performansı bu deney seti ile test edilebilmekte, bir kollu galeri açma makinesinin veya kömür kazısında kullanılan kesici yükleyicinin yanal hareketi, kaya bloğunu taşıyan sehpanın hidrolik pistonlarla yana itilmesiyle simüle edilebilmektedir. Döner kafanın istenilen bir değerdeki itme kuvveti ve dönme hızında oluşan ilerleme hızı ve tork bilgisayar kontrollü veri toplama sistemi ile kayıt edilebilmekte, deney sırasında itme kuvveti ve dönüş hızı istenilen değerlerde tutulabilmektedir.

Laboratuvar Sorumlusu:  
Doç.Dr. Ömür Acaroğlu Ergün (acaroglu@itu.edu.tr)

#### Kazı Teknolojileri ve Maden Makinaları Laboratuvarı



Bu laboratuvar, madencilik ve inşaat sektöründe galeri, tünel, yeraltı yapıları, maden ve sondaj kuyusu açılmasında endüstrinin ihtiyaçlarını karşılamak için geliştirilmiştir. Bu nedenlerle laboratuvarda kayalar üzerinde gerçek boyutta kesilebilirlik ve delinebilirlik deneyleri yapılmakta ve kayaların bazı jeomekanik özellikleri tespit edilebilmektedir. Grup içerisinde deneyimli öğretim üyelerimiz mekanize olarak yapılacak kazı projeleri için "Kazı Makinalarının Seçimi, Tasarımı, Performans Optimizasyonu, Performans Tahmini ve Benzeri" konularda madencilik ve inşaat sektörünün birçok problemlerine çözüm getirmektedirler.

Laboratuvar Sorumlusu:  
Doç. Dr. Deniz Tumaç (tumacde@itu.edu.tr)

#### Zemin Şartlandırma Laboratuvarı



Tünelde ve maden galerilerinde yumuşak formasyon / zemin kazılarında istenmeyen deformasyonlar ve stabilite sorunlarının çözümü amacıyla son yıllarda kalkanlı ve kazı aynasına arazi (zemin) ve hidrostatik (su) basınçları dengelemek amacıyla bir "karşı basınç" uygulayabilen ve bu sayede stabiliteyi sağlayabilen "pasa basınçlı tünel açma makineleri" (EPB TBM) kullanılmaktadır. Bu makinelerde kazılan malzeme kesici kafa önünde, kesici kafa boşluğunda ve burgulu konveyörde özel köpükler (hava + su + köpük kimyasalı + gerekirse polimer) ile karıştırılarak şartlandırılmakta, uygun kıvama getirilmekte ve bu sayede deformasyonlar minimize edilmekte, metal aksamın ve kesicilerin aşınmaları azaltılmakta ve tork-baskı kuvveti azaltılarak EPB TBM'in kazı hızları artırılmaktadır. Dolayısı ile kullanılan köpüğün kazılan formasyona / zemine uygun olarak tasarımı ve optimizasyonu, bu makinelerin kazı performanslarını ve maliyetlerini doğrudan etkilemektedir. Bu laboratuvarda, sahadan alınan formasyon/zemin örneklerine en uygun köpük tasarımı değişik deneyler ile ortaya konulabilmektedir.

Laboratuvar Sorumlusu:  
Prof. Dr. Hanifi Çopur (copurh@itu.edu.tr)

#### Kaya Mekaniği ve Doğal Yapıtaşları Laboratuvarı



Bu laboratuvarda, yeraltı yapılarının içinde bulunduğu değişik kaya ortamlarından alınmış kayaç numunelerinin ve doğal yapıtaşı olarak adlandırılan mermer, traverten gibi kayaçların her türlü mekanik ve fiziksel özellikleri belirlenebilmektedir. Bu amaca uygun olarak laboratuvarda; statik ve dinamik şartlarda toplam 3.12 MN yüklem kapasiteli ve 52.5 MN/mm katılığa sahip elektrohidrolik test makinesi, 300 ton kapasiteli üç eksenli ve tek eksenli basınç dayanımı için test makinesi, kesme dayanımı test makinesi, sismik hız ölçüm cihazı (PUNDIT), kayaç indeks özelliklerini test eden donanımlar mevcuttur.

Laboratuvar Sorumlusu:  
Doç. Dr. Hakan Tunçdemir (tdemir@itu.edu.tr)

## Maden Havalandırması ve İş Güvenliği Laboratuvarı



Madenlerde güvenli ve sağlık koşullarına uygun çalışma ortamı sağlamak için çevre koşullarının ve havanın fiziksel özelliklerinin araştırılması gereklidir. Laboratuvardaki ekipmanlar ile yapılabilecek çalışmalar; maden hava ve iklim özelliklerinin ölçülmesi, toz ölçümleri, madenlerde aydınlatma, kömürün ve diğer kayaçların gaz içeriğinin ve gaz bileşiminin belirlenmesi, gaz bileşimi analizi, patlayıcı gazlar ve kömürün kendiliğinden yanmasının araştırılması, havalandırma şebekelerinin planlaması ve şebeke problemlerinin çözümdür.

*Laboratuvar Sorumlusu:*  
*Doç.Dr. Abdullah Fişne (fisnea@itu.edu.tr)*

## Kırma ve Briketleme Laboratuvarı



Bu laboratuvarında, inşaat ve maden sektöründe kullanılan her türlü agregaların mekanik ve fiziksel özellikleri ile kullanıma koşulları belirlenmektedir. Laboratuvarında aşınma dayanımının tayini için Los Angeles Tamburu ve darbe dayanımı test aleti, numune hazırlama amaçlı kırıcı, granülometrik bileşim analizi için elek serisi ve fiziksel özellikleri tayin etmek için çeşitli donanımlar mevcuttur. Laboratuvarında yapılan deneyler şöyle sıralanabilir; tane boyutu dağılımı tayini (elek analizi, ince madde oranı tayini), tane şeklinin tayini, aşınma dayanımının tayini (Los Angeles Deneyi), aşınma dayanımının tayini (darbeli olarak), tane dayanımının tayini, dona dayanıklılık, zararlı maddelerin tayini, özgül ağırlık ve su emme oranının tayini, birim hacim ağırlığı ve boşluk oranı tayini, ezilebilme indeksi tayini.

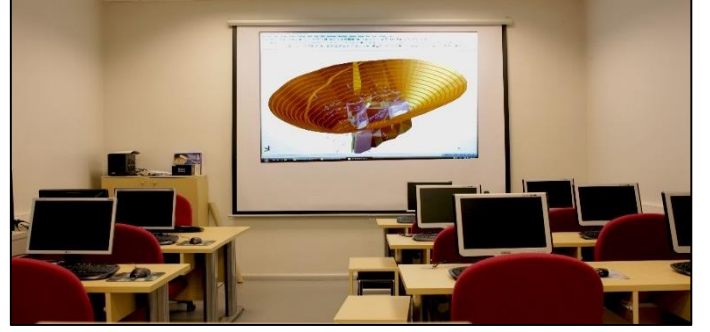
*Laboratuvar Sorumlusu:*  
*Doç. Dr. C. Atilla Öztürk (ozturk1@itu.edu.tr)*

## Numune Kesme ve Hazırlama Atölyesi

Maden makinaları ve mekanizasyon, kaya mekaniği ve doğal yapıtaşları laboratuvarlarında yapılan kesilebilirlik ve jeomekanik deneyler için kayaç numunelerinin hazırlandığı birimimizdir.

*Atölye Sorumlusu:*  
*Tek. Hürşit Bolat (hbolat@itu.edu.tr)*

## Bilgisayar Destekli Maden Planlama Laboratuvarı



Bu laboratuvarında açık ve yeraltı maden işletmelerinin tasarımı ve planlamaları Vulcan, Micromine gibi entegre madencilik yazılımları kullanılarak yapılmaktadır. Maden yatağının 3-B modellemesi yapıldıktan sonra, jeostatistik yöntemle rezerv hesaplanmakta, gerek açık işletme gerekse yer altı işletmesinin 3-B tasarım ve planlamaları yazılımlar kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Ayrıca maden ve tünellerde tasman tahmini için 2-B ve 3-B sonlu elemanlar yazılımları, Plaxis, 3-D Tunnel mevcuttur. Kaya ve zemin şev stabilitesi çalışmaları da bilgisayar ortamında yürütülmektedir.

*Laboratuvar Sorumlusu:*  
*Prof.Dr. Selamet Erçelebi (ercelebi@itu.edu.tr)*

## İleri Mekanize Kazı Teknolojileri Laboratuvarı



112M859 Nolu Bir Tübitak Projesi Kapsamında geliştirilen Taşınabilir Küçük Boyutlu Kazı Seti (PLCM) mekanize kazı makinelerinin seçim, dizayn ve performans tahmininde kullanılmaktadır. Büyük kayaç bloklarına ihtiyaç duymadan hem karot hem de küçük kayaç blokları üzerinde kesme deneyleri yapılabilmektedir. Bu kaya kesme deney setinde farklı mini keskiçiler (V ve CCS tip mini disk ve konik keskiçiler) ile kaya kesme deneyleri yapılabilmektedir. Geliştirilen bu deney setinde, yine kesici kafa tasarımı ve performans tahminlerinde optimum değerleri belirleyebilmek için önemli olan keskiçiler arası mesafe ve kesme derinliği gibi parametrelerde kolaylıkla ayarlanabilmekte ve optimum kazı şartları tayin edilebilmektedir. Geliştirilen bu kaya kesme deney seti "National Technical University of Athens, School of Mining Engineering & Metallurgy, Yunanistan" ve "Universit of New South Wales, School of Mining Engineering UNSW Sydney, AVUSTRALYA" üniversitelerine satılmıştır.

*Laboratuvar Sorumlusu:*  
*Doç.Dr. Cemal Balcı (cemalb@itu.edu.tr)*



**Bölüm Başkanı:**  
**Prof. Dr. Hanifi ÇOPUR**

**Adres:**  
**İstanbul Teknik Üniversitesi**  
**İTÜ Maden Fakültesi**  
**Maden Mühendisliği Bölümü**  
**34469, Maslak / İstanbul**

**E-posta:** madenmuh@itu.edu.tr  
**Tel:** 0212 285 63 64 **Faks:** 0212 285 61 31