

KİL BİLİMLERİ  
TÜRK MİLLİ KOMİTESİ

KİL'93

VI. ULUSAL  
KİL SEMPOZYUMU

8 - 11 EYLÜL 1993



BOĞAZIÇI ÜNİVERSİTESİ  
BEBEK / İSTANBUL

SEMPOZYUMA KATKIDA BULUNAN KURULUŞLAR

ECZACIBAŞI KARO SERAMİK Sanayi ve Ticaret A.Ş.

EGE SERAMİK Sanayi ve Ticaret A.Ş.

KASKTAŞ A.Ş.

MENSOY İnşaat Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti

STFA TEMEL ARAŞTIRMA A.Ş.

TEMAR Temel Mühendisliği Ltd. Şti.

YAPI MERKEZİ İnşaat ve Sanayi A.Ş.

VI. ULUSAL  
KİL SEMPOZYUMU  
8 - 11 Eylül 1993



## ÖNSÖZ

1983 yılında Adana'da düzenlenen ilk Kil Sempozyumundan bu yana tam on yıl geçti. Bu on yıl içinde muntazam olarak iki yıllık aralarla beş Kil Sempozyumu düzenlendi, altıncısı Boğaziçi Üniversitesinde bu yıl toplanmaktadır. Bir bayrak yarışı şeklinde, organizasyonu elden ele dolaşan Kil Sempozyumlarının gösterdiği süreklilik kıvanç verici bir başarıdır. Altıncı sempozyum da dahil olmak üzere bundan sonraki Kil Sempozyumlarının Kil Bilimleri Türk Milli Komitesi tarafından düzenlenecek olması sempozyumların bundan sonraki sürekliliğini de güvence altına almaktadır.

Killer, seramik, refrakter ve çimento gibi önemli endüstri kollarının ana hammaddelerinden birisidir. Aynı zamanda pek çok diğer endüstri kolunda da kullanım alanı bulmaktadır. Ayrıca killer inşaat sektöründe de temel zemini olarak ve toprak inşaatlarda yapı malzemesi olarak mühendislerin karşısına çıkmaktadır. Killer ziraat açısından da büyük önem taşımakta ve tarım sektörünün temel taşı oluşturmaktadır. İşte böylesine önemli ve geniş kapsamlı bir konu olan killer üzerine yapılan araştırmaların sunulduğu ve tartışıldığı bu sempozyumun bilim adamları ile endüstrinin kaynaşacağı ve birbirlerinin sorun ve imkanlarını tanıyacağı bir ortam oluşturmasını diliyorum.

Sempozyumun gerçekleşmesinde büyük desteği olan başta Boğaziçi Üniversitesi olmak üzere çok sayıdaki kuruluşa Yürütme Kurulu adına sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Sempozyum organizasyon çalışmalarında görev alan başta sempozyum sekreteri olmak üzere tüm kurullara ve İnşaat Mühendisliği Bölümü araştırma görevlilerine teşekkürü bir borç bilirim. Sempozyumla ilgili matbaa işlerinde büyük emekleri geçen Boğaziçi Üniversitesi Yayın İşleri müdürü ve tüm personeline yürütme kurulu adına çok teşekkür eder, sempozyumun bilim ve endüstri yaşamına yararlı olmasını dilerim.

Prof.Dr. Erol Güler  
Yürütme Kurulu Başkanı

# VI. ULUSAL KİL SEMPOZYUMU

## YÜRÜTME KURULU

Doç.Dr. İsmail Hakkı Aksoy	(İ.T.Ü.)
Dr. Can Apak	(TÜBİTAK)
Y. Müh. Yüksel Arda	(Doğa Madencilik)
Doç.Dr. Gökhan Baykal	(B.Ü.)
Dr. İhsan Bozdoğan	(Esan)
Doç.Dr. Feyza Çinicioğlu	(İ.Ü.)
Y. Müh. Ayşe Edinçiler	(B.Ü.)
Prof.Dr. Okay Eroskay	(İ.Ü.)
Prof.Dr. Erol Güler	(Başkan) (B.Ü.)
Y. Müh. İsmet Milor	(Sekreter) (Ege Seramik)
Prof.Dr. Kutay Özaydın	(Y.Ü.)
Dr. İsmail Seyhan	(M.T.A.)
Y. Müh. Basri Sezer	(Çitosan)
Doç.Dr. Asuman Türkmenoğlu	(O.D.T.Ü.)

## DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Gülay Aşkar	(B.Ü.)
Prof. Dr. Orhan Baysal	(O.D.T.Ü.)
Prof. Dr. Halim Demirel	(H.Ü.)
Prof. Dr. Vedat Doyuran	(O.D.T.Ü.)
Prof. Dr. Turan Durgunoğlu	(B.Ü.)
Doç. Dr. Ufuk Ergun	(O.D.T.Ü.)
Prof. Dr. Üstün Ergüder	(B.Ü.)
Prof. Dr. Niyazi Gündoğdu	(H.Ü.)
Prof. Dr. Vecihi Gürkan	(İ.T.Ü.)
Y. Müh. Taner İrkeç	(M.T.A.)
Prof. Dr. Mevlüt Kemal	(D.E.Ü.)
Prof. Dr. Serap Kara	(Anadolu Ü.)
Prof. Dr. Yalçın Kayıtmaz	(İ.T.Ü.)
Prof. Dr. Nuri Munsuz	(A.Ü.)
Dr. Oktay Orhun	(Çanakkale Seramik)
Prof. Dr. Akın Önalp	(İ.T.Ü.)
Prof. Dr. Z. İlşen Önsan	(B.Ü.)
Doç. Dr. Hüseyin Özdağ	(Anadolu Ü.)
Prof.Dr. Yüksel Sarıkaya	(A.Ü.)
Müh. Cevdet Subaşı	(Bozüyük Seramik)
Prof.Dr. Ergün Toğrol	(İ.T.Ü.)
Prof. Dr. Bektaş Uz	(İ.T.Ü.)
Prof.Dr. Remzi Ülker	(İ.T.Ü.)
Prof.Dr. Mahir Vardar	(İ.T.Ü.)
Müh. Nazmiye Vural	(Toprak Seramik)
Prof.Dr. Osman Yılmaz	(İ.Ü.)

# İÇİNDEKİLER

## KİLLERİN FİZİKOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Gülsel Gür Perviz Sayan Selma Türkay A. Nusret Bulutcu	Tinkal Cevherindeki Killerin Flokülasyonuna Etki Eden Faktörler	1 3
Nurfer Güngör Ayşe Erzan	Killerin Fraktal Özellikleri	13
E. Yaşar M. Hançer R. H. Eren M.S. Çelik	Kırka Boraks Killerinin Elektrokinetik Özellikleri	25
Prof. Dr. Yılmaz Bürküt Ar. Gör. Ahmet Çelenli Yrd. Doç. Dr. Fikret Suner	Bigadiç (Balıkesir) Zeolitlerinin Bazı İyon Değiştirme Özelliklerinin İncelenmesi	37
<b>KİL MİNEROLOJİSİ VE JEOLJİSİ</b>		49
Tamer Özalp Asuman G. Türkmenoğlu	Güneybatı Çankırı Havzası Hancılı Bölgesindeki Jeolojik Malzemelerin Uydu Görüntüsü Ve Görüntü İşleme Sistemi Kullanılarak Ayırt Edilmesi	51
M. Sezai Kırkoğlu	Kılıçlı (Şile-İstanbul) Kil Yataklarının Jeolojisi	65
Muazzez Çelik Abidin Temel	İlgın (Konya) Neojen Birimlerinin Jeokimyası	83
Pinar Güngör Asuman Türkmenoğlu	Tunçbilek- Domaniç (Kütahya) Havzasında Kömürlerle Ara Tabakalı Killerin Mineralojisi	95
Ömer Bozkaya Hüseyin Yalçın	Hekimhan Yöresi Sepiyolit-Paligorsit Grubu Kil Mineralleri: Mineraloji, Jeokimya Ve Oluşum	111
<b>KİL REOLOJİSİ</b>		127
Nurgün Beşün Mustafa Özçukur Ayhan Erdinç Sümer Peker	Yerli Killerin Tuz İlavesi İle Oluşan Reolojik Özelliklerinin Döküm Kalıbı Performanslarına Etkisi	129
Suat Yılmaz Serdar Özgen	Hammadde Tane Boyutunun Vitrikiye Seramik Malzemelerin Reolojik Ve Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkileri	141
Doç. Dr. Sabir Kamiloğlu Aliyev Arş. Gör. Özcan Tan	Üç Boyutlu Gerilme Durumunda Şişen Killerde Reoloji Olayının Araştırılması	153
Doç. Dr. Sabir Kamiloğlu Aliyev Doç. Dr. Yakup Piriye Arş. Gör. Özcan Tan	Üç Boyutlu Gerilme Durumunda Killerde Hacimsel Şişme Deformasyonunun Zamana Göre Değişimi	161

<b>ATIK DEPOLANMASINDA KİLİN ROLÜ</b>		169
Doç. Dr. Cem B. Avcı Prof. Dr. Erol Güler	Kil Kaplamalarında Uygulanan Saha Permeabilite Deneyi: Bir Vaka Çalışması	171
Prof. Dr. Erol Güler Doç. Dr. Cem B. Avcı	Kil Tabakalarının Tasarımı İçin Türkiye Ve A.B.D.'de Kullanılan Yönetmeliklerin Mukayesesi	181
Doç. Dr. Gökhan Baykal	Atık Depolama Alanlarındaki Kil Örtü Tabakası İle İlgili Sorunlar	187
Ahmet Tuncan Mustafa Tuncan Ertan Özmen	Petrol Hidrokarbonların Kaolin Kilinin Geoteknik Özelliklerine Etkisi	197
Prof. Dr. Erol Güler Doç. Dr. Cem B. Avcı Selçuk Toprak	Kil Tabakalarının Permeabilitesine Kireç Stabilizasyonunun Etkisi	209
<b>TOPRAKTA KİL MİNERALLERİ</b>		217
M. Şefik Yeşilsoy	Trakya'da Mevcut Grumusol, Kireçsiz Kahverengi ve Rendzina Toprakların Kil Mineralojisi, Katyon Değişim Karakteristikleri ve Negatif Adsorpsiyon Özellikleri	219
Bekir Fırat	Havada Kurutma, Islatma Ve Dondurmanın Farklı Kil Miktarlarının Suda Çözünebilir ile Değişebilir Potasyum Miktarına Etkisi	231
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Ekinci Prof. Dr. Cemil Cangır Araş. Gör. Orhan Yüksel	Smektit Kil Minerallerini Çokça İçeren Tarım Topraklarının Sorunları	241
N. Güzel H. İbrikçi K.Y. Gülüt	Güneydoğu Anadolu'da, Adıyaman, Gaziantep Ve Şanlıurfa Ovalarındaki Toprak Serilerinin Potasyum Ve Kil Mineralojisi İle İlişkisi	255
N. Munsuz G. Çaycı M. Kibar N. Akıncı K. Erel İ. Bayramın	Elazığ Şeker Fabrikası Pancar Ekim Alanı Topraklarının Kil Mineralleri	267
S. Kapur K.Y. Gülüt C. Karaman E. Akça M. Kılavuz	Güneydoğu Anadolu Topraklarının Kil Mineralojisi	279
<b>KİLLERİN GEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ</b>		293
Yrd. Doç. Dr. Fahri Özbayoğlu	Belirli Oranlarda Bentonit Katkılı Sıkıştırılmış Kum Örneklerinin Şişme Davranışları Üzerinde Bir Araştırma	295
Yrd. Doç. Dr. Mustafa Aytekin	Killi Zeminlerin Şişmesiyle Oluşan Yanal Basınçlar	309

Remzi Ülker Hüseyin Yıldırım S. Nilay Keskin	Killerin Şişme Davranışına Ön Yüklemenin Ve Minerolojinin Etkisi	323
Erdal Çokça	Metilen Mavisi Deneyi İle Killerin Katyon Değişim Kapasitelerinin Tesbiti	335
Yük. Müh. Atila Sezen Prof. Dr. Atilla M. Ansal	Killi Zeminlerin İstatistiksel Analizi	345
Prof. Dr. Müh. Ergin Arıoğlu Yük. Müh. Başar Arıoğlu Müh. Oğuzhan Odbay Yük. Müh. Değer Yalaza	Çatalca Kilinin Sıkışma İndekslerinin Belirlenmesi İçin Geliştirilen İstatistiksel Bağlıntılar	357
Prof. Dr. Ahmet Sağlamer Araş. Gör. Aykut Şenol İnş. Yük. Müh. Erhan Çavuşoğlu	Ön Konsolidasyon Basıncının Laboratuvar Deneyleri İle Belirlenmesi	369
Ayfer Erken Mete İncecik Cengiz Kılıç	Endeks Özellikleri Ve Serbest Basıncı Direnci	383
Doç. Dr. Feyza Özer Çinicioğlu Yük. Müh. İsmail Kalava	İnce Taneli Zeminlerde Kireç veya Çimento Katkının Etkileri	395
Erol Güler Ayşe Edinçliler	Kireç Difüzyonunun Killerin Kayma Mukavemetine Etkisi	411
Hüseyin Yıldırım E. Genco Günay	Kilden Teşkil Edilmiş Çekirdek Filtreleri	419
H. Turan Durgunoğlu H. Fatih Kulaç Selim İkiz Turhan Karadayılar Canan Öge	Kil Zeminlerin Davranışlarının CPT Deneyi ile Modellenmesi Hakkında Vaka Analizi	431
Hüsnü Aksoy Candan Gökçeoğlu	Ankara Kilinde Şev Duraylılığı Etüdüleri Ve Potansiyel Risk Alanlarının Görüntü İşleme Teknikleriyle Araştırılması	439
Reşat Ulusay Vedat Doyuran	Bir Kömür İşletmesinde Killi Zondaki Ardışık Dönel Kaymanın Jeoteknik Değerlendirmesi Ve Geriye Dönük Analizi	451
Bülent Ulukan	Kazılarda Klas Tesbiti Ve Kazı Sorunları	463
<b>KİLLERİN ZENGİNLEŞTİRİLMESİ</b>		469
Halil Çetişli Tevfik Gedikbey Mine Özdemir	Alünitli Kaolinlerin Değerlendirilmesi : Kimyasal Yöntem İle Sülfat Giderilerek Kaolin Üretimi	471
Hayri Baltacıoğlu Devrim Balköse	Silikahidrojel İçindeki Protonun Difüzyon Katsayısının Tabaka Kalınlığına Bağımlılığının İncelenmesi	483

Müşerref Önal Yüksel Sarıkaya İhsan Bozdoğan	Bentonitik Bir Kilin Adsorplama Özelliklerinin Değiştirilmesi	491
Mehmet Bozdemir Şahinde Demirci Baki Erdoğan	Bazı Türk Bentonitlerinin Reolojik Özellikleri Ve Değiştirilmesi Çalışmaları	501
<b>KİLLERİN KULLANIM ALANLARI</b>		513
İsmet Gürgey Sevgi Tanın	Killerin Etkinleştirilmesi	515
Oğuz İnel	Doğal Ve Aktiflenmiş Zeolitte Amonyum İyonu Ve Boyar Madde Adsorpsiyonu	525
Hürriyet Demirhan	Duman Ocağında Üretilen Kaolenlerin Seramik Sektöründe Kullanım Özellikleri	533
Tülin Ayta	Sır Bileşimlerine Kil Minerali Katkısı Ve Yüzey Görünümüne Etkileri	549
Yaşar Kibici Mete Hançer Erkan Karaman İlhan Aksoy	Kaşıkkara (Yalvaç-Isparta) Yöresindeki Killerinin Seramik Endüstrisinde Kullanım Olanaklarının Araştırılması	555
M. Sezai Kırıkoğlu	Türkiye Seramik Hammadde Yataklarının Jeolojisi Ve Ekonomisi	567
Zeki Gündüz	Hızır Tozu Katkısı İle Kilden Kerpiç İmalinin Mühendislik Özellikleri	603
Zehra Yarış Sümer Peker	Kil-Yulaf Unu Karışımlarının Reolojik Davranışı	615
Yük. Müh. N. Ünlü Prof. Dr. N. Eruslu Doç. Dr. Ö. I. Ece Yrd. Doç. Dr. F. Çoban	Çankırı Bentonitlerinin Fiziksel Karakterizasyonu	627
Yük. Müh. Necip Ünlü Yük. Müh. Atakan Bozbıyık Yük. Müh. Çağatay Kestir Prof. Dr. Niyazi Eruslu	Dünyadaki Bentonit Üretimi Tüketimi Ve Türkiye'deki Bentonit Yatakları İle Kullanım Alanlarının İrdelenmesi	639
Nejat Kun Alev Baykal	Turgutlu Yöresi Killerinin Teknolojik Özellikleri	651
<b>PROF. DR. RAY E. FERRELL'in DAVETLİ TEBLİĞİ</b>		665
Ray E. Ferrell, Jr.	The Keys To Progress In Applied Clay Mineralogy	667