

ULUSLARARASI KATILIMLI

20. ULUSAL KİL SEMPOZYUMU

Geleceğin Teknolojisinde Kilin Yeri

BİLDİRİLER KİTABI

PROCEEDINGS BOOK

2–5 Eylül 2026

İTÜ Ayazağa Kampüsü · Süleyman Demirel Kültür Merkezi

İstanbul, Türkiye

İTÜ

SERHAM

20. ULUSAL KİL SEMPOZYUMU

(Uluslararası Katılımlı)

20th National Clay Symposium

Geleceğin Teknolojisinde Kilin Yeri

2-5 EYLÜL 2026

İTÜ – Ayazağa Kampüsü, Süleyman Demirel Kültür Merkezi, İSTANBUL

BİLDİRİLER KİTABI

PROCEEDINGS BOOK

EDİTÖRLER

Prof. Dr. Mustafa KUMRAL
Doç. Dr. Mustafa ÖZER
Dr. Serpil Gül YILMAZ GEREDELİ
Araş. Gör. Oral SARIKAYA
Araş. Gör. Gülşah GÜVEN
Araş. Gör. Mehmet Mert DOĞU
Araş. Gör. Ulaş USLU

"Dr. (h.c.) İbrahim Bodur Anısına"

2026
İstanbul - Türkiye

20. ULUSAL KİL SEMPOZYUMU BİLDİRİLER KİTABI

20th NATIONAL CLAY SYMPOSIUM PROCEEDINGS BOOK

2-5 Eylül, 2026 / İstanbul, Türkiye

Editörler, Prof. Dr. Mustafa KUMRAL, Doç. Dr. Mustafa ÖZER, Dr. Serpil Gül YILMAZ GEREDELİ, Araş. Gör. Oral SARIKAYA, Araş. Gör. Gülşah GÜVEN, Araş. Gör. Mehmet Mert DOĞU, Araş. Gör. Ulaş USLU

İstanbul, 2026

e-ISBN 978-975-561-782-4
İTÜ Yayınevi. No: 2026.2/20

© İTÜ Yayınevi
Bu kitabın her hakkı saklıdır ve tüm yayın hakları "İTÜ Yayınevi"ne aittir. Bu kitabın tamamı ya da herhangi bir bölümü, yayınevinin izni olmaksızın yayınlanamaz, basılamaz, mikrofilme çekilemez, doğrudan veya dolaylı olarak kullanılamaz. Teksir, fotokopi veya başka teknikle çoğaltılamaz, bilgisayarda veya dizgi makinelerinde işlenebilecek bir ortama aktarılamaz. Kitapta yayınlanan tüm metin ve görsellerin sorumluluğu yazar/yazarlara aittir.

Ulusal Kil Sempozyumu (20th: 2026: İstanbul, Türkiye)
20. Ulusal Kil Sempozyumu bildiriler kitabı = 20th National Clay Symposium proceedings book : 2-5 Eylül 2026, İstanbul, Türkiye / editörler, Mustafa Kumral, Mustafa Özer, Serpil Gül Yılmaz Geredeli, Oral Sarıkaya, Gülşah Güven, Mehmet Mert Doğu, Ulaş Uslu. -- İstanbul: İTÜ Yayınevi, 2026.
343 sayfa. -- 1. basım. -- (İTÜ Yayınevi. No: 2026.2/20)
Kaynakça vardır.
ISBN 978-975-561-782-4
1. Kil -- sempozyum -- Türkiye 2. Kil mineralleri -- Türkiye -- Kongreler
QE389.625.U48 2026 CIP

İTÜ YAYINEVİ
Sertifika No: 70051
İTÜ Ayazağa Kampüsü
Turgut Özal Yabancı Diller Yüksekokulu
Kongre ve Öğrenci Sosyal Merkezi
34469 Maslak İSTANBUL
0212 285 75 05
www.ituyayinevi.itu.edu.tr / ituyayinevi@itu.edu.tr

Önsöz

Kil bilimi ve teknolojisi alanında ülkemizin köklü bilimsel etkinliklerinden biri olan 20. Ulusal Kil Sempozyumu (Kil'2026), SERHAM Derneği ve Kil Bilimleri Derneği tarafından, İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi'nin ev sahipliğinde gerçekleştirilmektedir.

"Geleceğin Teknolojisinde Kilin Yeri" ana temasıyla düzenlenen Kil'2026; kil minerallerinin geleneksel kullanım alanlarının yanı sıra, günümüz ve geleceğin teknolojilerindeki yerini bilimsel ve sektörel boyutlarıyla ele almayı amaçlamaktadır. İleri malzemelerden çevre teknolojilerine, sürdürülebilir üretim süreçlerinden kaynak verimliliğine ve katma değerli ürün geliştirmeye uzanan geniş bir çerçevede, kilin sahip olduğu potansiyelin ortaya konulması sempozyumun temel hedefleri arasında yer almaktadır. Günümüzde killer, Türkiye'nin hammadde ithalatında önemli bir yer tutmakta; bu alandaki dışa bağımlılığın artması, zenginleştirilmiş kil ve kaolenlerin ülkemizde üretilmesinin önemini daha da artırmaktadır. Bu nedenle, söz konusu konuların bilim insanları, sanayiciler ve sektör temsilcileri tarafından ele alınacağı sempozyum ve kongreler büyük önem taşımaktadır.

Ulusal Kil Sempozyumu'nun yirminci kez düzenleniyor olması, yıllar içerisinde oluşmuş güçlü bir bilimsel, teknik ve sektörel birikimin de göstergesidir. Bu birikimin oluşmasında bilim insanlarının ve araştırmacıların katkıları kadar; bilimsel ve teknolojik gelişmeleri üretime dönüştüren, yatırım yapan, üretim kapasitesi oluşturan ve istihdam sağlayan sanayici ve girişimcilerin katkıları da büyük önem taşımaktadır.

Bu anlayış doğrultusunda Kil'2026 kapsamında, sektörün gelişimine katkı sunmuş bilim insanlarının yanı sıra sanayici ve iş insanlarının katkılarının da hatırlanmasını özellikle önemsiyoruz. Bu çerçevede, Türk sanayisinin gelişiminde önemli izler bırakan Dr. (h.c.) İbrahim BODUR'un anısının Kil'2026 kapsamında yaşatılması özel bir anlam taşımaktadır. Bilim, teknoloji, üretim ve girişimcilik arasındaki güçlü bağı temsil eden bu yaklaşımın, gelecek yıllarda sektörün gelişimine katkı sunmuş değerli isimlerin anılarının yaşatılmasına yönelik kalıcı bir geleneğe dönüşmesini temenni ediyoruz.

Üniversiteleri, araştırma kurumlarını, bilimsel kuruluşları, kamu kurumlarını, üreticileri ve sektör temsilcilerini bir araya getiren 20. Ulusal Kil Sempozyumu'nun; bilimsel bilgi ve deneyim paylaşımını artırmasına, disiplinler arası etkileşimi geliştirmesine ve üniversite–sanayi iş birliklerini güçlendirmesine katkı sağlayacağına inanıyoruz.

Bu bildiri kitabında yer alan çalışmaların, Kil'2026 kapsamında gerçekleştirilen bilimsel paylaşımların kalıcı bir kaydını oluşturmasının yanı sıra, kil bilimi ve teknolojisinin güncel durumunu ve geleceğe yönelik araştırma eğilimlerini yansıtan değerli bir kaynak olmasını diliyoruz. Sempozyumun gerçekleştirilmesine katkı sunan tüm kurum ve kuruluşlara, bilim ve düzenleme kurullarına, destekçilerimize, araştırmacılarımıza ve değerli katılımcılarımıza teşekkür eder; Kil'2026'nın bilim dünyamıza, sanayimize ve kil sektörünün geleceğine yeni araştırmalar ve kalıcı iş birlikleri kazandırmasını dileriz.

Prof. Dr. Mustafa KUMRAL
Düzenleme Kurulu Eş Başkanı

Adnan GEREDELİ
Düzenleme Kurulu Eş Başkanı

20. Ulusal Kil Sempozyumu
20th National Clay Symposium

Düzenleyen / Organized by
İstanbul Teknik Üniversitesi
SERHAM – Seramik, Cam ve Çimento Hammaddeleri Üreticileri Derneği
Kil Bilimleri Derneği

Onur Kurulu/ Honorary Committee
Prof. Dr. Hasan MANDAL (*İTÜ, Rektör*)
Prof. Dr. Mustafa KUMRAL (*İTÜ, Maden Fakültesi Dekanı*)
Prof. Dr. Şenel ÖZDAMAR (*İTÜ, Jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanı*)
Prof. Dr. Abdullah FİŞNE (*İTÜ, Maden Mühendisliği Bölüm Başkanı*)
Prof. Dr. Sabahattin GÜRMEN (*İTÜ, Kimya-Metalurji Fakültesi Dekanı*)
Prof. Dr. Paul A. SCHROEDER *(University of Georgia, Department of Geology)*

Düzenleme Kurulu / Organizing Committee
Prof. Dr. Mustafa KUMRAL (*İTÜ, Maden Fakültesi Dekanı*)
Adnan GEREDELİ (*SERHAM Derneği Başkanı)*
Dr. Serpil Gül YILMAZ GEREDELİ (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl., Sempozyum Genel Sekreteri*)
Doç. Dr. Mustafa ÖZER (*İTÜ, Cevher Hazırlama Müh. Böl.*)
Prof. Dr. Asuman GÜNAL TÜRKMENOĞLU (*ODTÜ Jeoloji Müh. Böl.*)
Pof. Dr. Burak ÖZKAL (*Yurtbay Seramik San. ve Tic. A.Ş.*)
Doç. Dr. Kağan KAYACI (*Kaleseramik, Çanakkale Kalebodur Seramik San. A.Ş.*)
Doç. Dr. Ş. Ali SAYIN (*Aksaray Üniversitesi Jeoloji Müh. Böl.*)
Dr. Öğr. Üyesi Bala EKİNCİ ŞANS (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin KOCATÜRK (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Dr. Fatih PEKDEMİR (*MAPEG*)
Behzat Gökçen DEMİR (*MAPEG*)
Mehveş ÖZER (*Esan Eczacıbaşı End. Ham. San. ve Tic. A.Ş.*)
Nurgün AY (*Ege Seramik San. ve Tic. A.Ş.*)
Abidin KAYI (*Matel Hammadde San. ve Tic. A.Ş.*)
Hasan Ahmet UZUNOĞLU (*Kalemaden End. Ham. San. ve Tic. A.Ş.*)
Sabit ACAR (*Teknik Mineral Madencilik San. ve Tic. Ltd. Şti.)*
Araş. Gör. Dr. Naşide Merve SÜTÇÜ (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Araş. Gör. Oral SARIKAYA (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Araş. Gör. Gülşah GÜVEN (*İTÜ, Cevher Hazırlama Müh. Böl.*)
Araş. Gör. Mehmet Mert DOĞU (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Araş. Gör. Ulaş USLU (*İTÜ, Cevher Hazırlama Müh. Böl.*)
Araş. Gör. Özlem KELEŞ (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)

SERHAM Derneği Yönetim Kurulu
Adnan GEREDELİ (*Başkan*)
Atilla UÇAR (*Başkan Yardımcısı*)
Mehveş ÖZER (*Başkan Yardımcısı*)
Özcan İLTER (*Başkan Yardımcısı*)
Mehmet MERCAN (*Genel Sekreter*)
Yasemin ERÇETİN (*Genel Sekreter Yardımcısı*)
Abidin KAYI (*Yönetim Kurulu Üyesi*)
Hasan Ahmet UZUNOĞLU (*Yönetim Kurulu Üyesi*)
Süleyman DAŞTAN (*Yönetim Kurulu Üyesi*)

Kil Bilimleri Derneği Yönetim Kurulu
Prof. Dr. Asuman GÜNAL TÜRKMENOĞLU (*Başkan*)
Doç. Dr. Ş. Ali SAYIN (*Başkan Yardımcısı*)
Prof. Dr. Haluk AKGÜN (*Genel Sekreter*)
Doç. Dr. Zehra Semra KARAKAŞ (*Sayman*)
Prof. Dr. Sedef DİKMEN (*Yönetim Kurulu Üyesi*)
Doç. Dr. Nermin DEMİRKOL (*Yönetim Kurulu Üyesi*)
Yrd. Doç. Dr. Sonay BOYRAZ ASLAN (*Yönetim Kurulu Üyesi*)

Yayın Kurulu / Editorial Board
Prof. Dr. Mustafa KUMRAL (*İTÜ, Maden Fakültesi Dekanı*)
Doç. Dr. Mustafa ÖZER (*İTÜ, Cevher Hazırlama Müh. Böl.*)
Dr. Serpil Gül YILMAZ GEREDELİ (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Araş. Gör. Oral SARIKAYA (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Araş. Gör. Gülşah GÜVEN (*İTÜ*, *Cevher Hazırlama Müh. Böl.*)
Araş. Gör. Mehmet Mert DOĞU (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Araş. Gör. Ulaş USLU (*İTÜ, Cevher Hazırlama Müh. Böl.*)

Bilim Kurulu / Scientific Committee

Prof. Dr. Selim Ferruh ADALI (*Ankara Sosyal Bilimler Üniv.*)
Prof. Dr. Bülent ARIKAN (*İTÜ, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü*)
Prof. Dr. Ömer BOZKAYA (*Pamukkale Üniv., Jeoloji Müh. Böl.*)
Prof. Dr. Sedef DİKMEN (*Eskişehir Teknik Üniv., Fizik Böl.*)
Prof. Dr. Işık ECE (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Prof. Dr. Yener EYÜBOĞLU (*Karadeniz Teknik Üniv., Jeoloji Müh. Böl.*)
Prof. Dr. Asuman GÜNAL TÜRKMENOĞLU (*ODTÜ, Jeoloji Müh. Böl. / Kil Bil. Der.*)
Prof. Dr. Yusuf Kaan KADIOĞLU (*Ankara Üniv., Jeoloji Müh. Böl.*)
Prof. Dr. Rana ÖZBAL (*Koç Üniv., Ark. ve San. Tar.*)
Prof. Dr. Paul A. SCHROEDER (*Georgia Üniv., Jeoloji Müh. Böl.*)
Prof. Dr. Enrique Sanchez VILCHES (*Instituto de Tecnologia Ceramica, Univ. Jaume I*)
Doç. Dr. Amr ABDELNASSEER (*Benha Üniv. / İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Doç. Dr. Murat ÇİFTLİKLİ (*Niğde Üniv., Jeoloji Müh. Böl.*)
Doç. Dr. Zehra Semra KARAKAŞ (*Ankara Üniv., Jeoloji Müh. Böl.*)
Doç. Dr. Kağan KAYACI (*Kaleseramik, Çanakkale Kalebodur Seramik San. A.Ş.*)
Doç. Dr. Şıh Ali SAYIN (*Aksaray Üniv., Jeoloji Müh. Böl.*)
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KAYA (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Dr. Öğr. Üyesi Beril TUNÇ KAYA (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Dr. Sonay BOYRAZ ASLAN (*Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü*)
Dr. Abdulsalam TURKMANI (*Moskova Devlet Üniv. / Geo Mining L.L.C.*)
Adnan GEREDELİ (*SERHAM Derneği Başkanı*)
Yıldız YILDIRIM (*Kaleseramik, Çanakkale Kalebodur Seramik San. A.Ş.*)
Prof. Dr. Haluk AKGÜN (*ODTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Prof. Dr. Zafer ASLAN (*Afyon Kocatepe Üniv., Jeoloji Müh. Böl.*)
Prof. Dr. Emin ÇİFTÇİ (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Prof. Dr. Oğuzhan DURMUŞ (*Ankara Sosyal Bilimler Üniv.*)
Prof. Dr. Fahri ESENLİ (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Prof. Dr. German Fransisco de la FUENTE (*Instituto de Nanociencia, CSIC-Univ. de Zaragoza*)
Prof. Dr. Warren D. HUFF (*Cincinnati Üniv., Jeoloji Böl.*)
Prof. Dr. Mustafa KUMRAL (*İTÜ, Maden Fakültesi Dekanı*)
Prof. Dr. Şenel ÖZDAMAR (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Prof. Dr. Vicente Sanz SOLANA (*Instituto de Tecnologia Ceramica, Univ. Jaume I*)
Prof. Dr. Ahmet YILDIZ (*Afyon Kocatepe Üniv., Jeoloji Müh. Böl.*)
Doç. Dr. Selman AYDOĞAN (*Balıkesir Üniv., Jeoloji Müh. Böl.*)
Doç. Dr. Nermin DEMİRKOL (*Kocaeli Üniv., Seramik Böl.*)
Doç. Dr. Muhittin KARAMAN (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Doç. Dr. Mustafa ÖZER (*İTÜ, Cevher Haz. Böl.*)
Dr. Öğr. Üyesi Bala EKİNCİ ŞANS (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin KOCATÜRK (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Dr. Jorge J. BAKALI (*Ceramic Tecnology Consultant*)
Dr. Ilgaz NACAKOĞLU (*Turizm Kaplıca ve Klinik Kür Merkezleri Derneği*)
Dr. Serpil Gül YILMAZ GEREDELİ (*İTÜ, Jeoloji Müh. Böl.*)
Arif TALAY (*Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü*)

İzmit Körfezi Dip Çamuru ile Geliştirilen Seramik Çamurunun Optimizasyonu ve Karakterizasyonu

Nermin Demirkol*

Seramik Bölümü, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kocaeli Üniversitesi, 41001, Kocaeli, Türkiye

**Sorumlu yazar: nermin.demirkol@kocaeli.edu.tr*

ÖZET

İzmit Körfezi Doğu Baseni Dip Çamuru Temizleme Projesi, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ortaklığıyla yürütülen, Türkiye'nin en büyük çevre projesidir. İzmit Körfezi'nde biriken dip çamurlarının çevresel açıdan sürdürülebilir yöntemlerle değerlendirilmesi, atık yönetimi ve döngüsel ekonomi açısından oldukça önemlidir. Bu çalışmada, İzmit Körfezi'nden alınan dip çamurunun seramik bünyelerde hammadde olarak kullanılabilirliği araştırılmış ve farklı oranlarda dip çamuru içeren (ağ. %45 ve ağ. %65) seramik çamuru formülasyonları geliştirilmiştir. Şekillendirilen numuneler 900 ve 1000 °C sıcaklıklarda sinterlenmiştir. Hazırlanan numunelerde dip çamuru miktarı, temel seramik hammaddelerinin bileşimi ve sinterleme sıcaklıkları değiştirilerek optimum bünye ve sinterleme sıcaklığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Formülasyonların fiziksel ve teknolojik özellikleri; kuruma ve pişme küçülmesi, su emme, bulk yoğunluk ve mikroyapı incelemeleri gibi parametreler üzerinden değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda ağ. %65 oranında dip çamuru içeren optimum formülasyonun 1000 °C sıcaklıkta sinterlenmesiyle sırasıyla, %16,2 ve %11,3 su emme ve pişme çekilmesi değerleri elde edilmiştir. Ayrıca, geliştirilen seramik çamurunun elle şekillendirmeye uygunluğu ve sır tutma özelliği artistik formlar ile gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlar ile İzmit Körfezi dip çamurunun belirli oranlarda seramik bünyeye dahil edilmesiyle atığın alternatif ikincil bir hammadde olarak değerlendirilebileceği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *İzmit Körfezi, dip çamuru, seramik çamuru, seramik, karakterizasyon*