# VI. Ulusal Polimer Bilim ve Teknolojisi Kongresi



**4-7 Eylül 2016**
**Ankara**

# VI. ULUSAL POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİ KONGRESİ

# BİLDİRİ ÖZETLERİ

**4 - 7 Eylül 2016**
**Hacettepe Üniversitesi**
**ANKARA**

# İÇİNDEKİLER

**Sayfa**

Düzenleme Kurulu ..... ii

Bilim Kurulu ..... iii

Sponsorlarımız..... v

Önsöz..... vi

Kongre Bilimsel Programı..... 1

Çağrılı Bildiriler Tablosu..... 8

Çağrılı Bildiri Özetleri ..... 9

Sözlü Bildiriler Tablosu..... 17

Sözlü Bildiriler Özetleri..... 24

Poster Bildiriler Tablosu..... 90

Poster Bildiriler Özetleri..... 101

İndeks ..... 205

# VI. ULUSAL POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİ KONGRESİ DÜZENLEME KURULU

## ONURSAL BAŞKAN

Prof. Dr. A. Haluk Özen (Hacettepe Üniversitesi Rektörü)

## DÜZENLEME KURULU BAŞKANLARI

Prof. Dr. Teoman Tinçer (PBTD Başkanı)
Prof. Dr. Murat Şen (Yerel Organizasyon Komitesi Başkanı)

## DÜZENLEME KURULU

### *POLİMER BİLİMİ VE TEKNOLOJİSİ DERNEĞİ*

Prof. Dr. Meral Karakışla Şahin (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Mehlika Pulat (Gazi Üniversitesi)
Prof. Dr. Haşim Yılmaz (Gazi Üniversitesi)
Doç. Dr. Emine Erdem (Hacettepe Üniversitesi)

### *HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ*

Prof. Dr. Olgun Güven
Prof. Dr. Murat Şen
Prof. Dr. Dilek Şolpan Özbay
Prof. Dr. Pınar Akkaş Kavaklı
Prof. Dr. Cengiz Kavaklı
Prof. Dr. Hatice Kaplan Can
Doç. Dr. Murat Torun
Doç. Dr. Murat Barsbay
Dr. Meshude Akbulut
Dr. Feyza Genç Kıraç
Arş. Gör. Semiha Duygu Sutekin
Arş. Gör. Tahsin Çağlayan
Arş. Gör. Serhad Tilki
Hande Hayrabolulu
Mohammadreza Ghaffarlou
Arta Babapour

Farzad A. Nobari Azar
Davut Aksüt
Parisa Golshaii
Begüm Aydemir
Elif Kaymazlar
Gülseher Manap
Büşra Çelebi
Yasemin Durmuş
Parisa Golshaii
Shahed Parvizikhosroshahi
Burcu Okyay
Merve Kuman
Tansu Çaylan
Merve Gürcan
Ece Binici
Hakan Karakaya
İzzet Avcı
Serdar Korpayev
Ece Tuncer

## VI. ULUSAL POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİ KONGRESİ BİLİM KURULU ÜYELERİ

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. Ahmet Önal | Ortadoğu Teknik Üniversitesi |
| Doç. Dr. Ayşe Aytaç | Kocaeli Üniversitesi |
| Prof. Dr. Ayşegül Uygun | Süleyman Demirel Üniversitesi |
| Doç. Dr. Bağdagül Karaağaç | Kocaeli Üniversitesi |
| Prof. Dr. Cengiz Kavaklı | Hacettepe Üniversitesi |
| Prof. Dr. Cemil Alkan | Gaziosmanpaşa Üniversitesi |
| Prof. Dr. Cengiz Soykan | Uşak Üniversitesi |
| Prof. Dr. Dursun Saraydın | Cumhuriyet Üniversitesi |
| Prof. Dr. Dilek Şolpan Özbay | Hacettepe Üniversitesi |
| Prof. Dr. Erhan Bişkin | Hacettepe Üniversitesi |
| Prof. Dr. Erdener Karadağ | Adnan Menderes Üniversitesi |
| Doç. Dr. Güralp Özkoç | Kocaeli Üniversitesi |
| Prof. Dr. Hüsnü Yıldırım Erbil | Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü |
| Prof. Dr. Halil İbrahim Ünal | Gazi Üniversitesi |
| Prof. Dr. Haşim Yılmaz | Gazi Üniversitesi |

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. İ.Ersin Serhatlı | İstanbul Teknik Üniversitesi |
| Prof. Dr. Mehlika Pulat | Gazi Üniversitesi |
| Prof. Dr. Mehmet Balcan | Ege Üniversitesi |
| Prof. Dr. Mehmet Saçak | Ankara Üniversitesi |
| Prof. Dr. Metin H. Acar | İstanbul Teknik Üniversitesi |
| Prof. Dr. Mustafa Değirmenci | Harran Üniversitesi |
| Prof. Dr. Mustafa Ersöz | Selçuk Üniversitesi |
| Prof. Dr. Murat Şen | Hacettepe Üniversitesi |
| Prof. Dr. Nesrin Hasırcı | Ortadoğu Teknik Üniversitesi |
| Prof. Dr. Olgun Güven | Hacettepe Üniversitesi |
| Prof. Dr. Oğuz Okay | İstanbul Teknik Üniversitesi |
| Prof. Dr. Pınar Akkaş Kavaklı | Hacettepe Üniversitesi |
| Prof. Dr. Satılmış Basan | Hitit Üniversitesi |
| Doç. Dr. Serkan Emik | İstanbul Üniversitesi |
| Prof. Dr. Tuncer Çaykara | Gazi Üniversitesi |
| Prof. Dr. Turgay Seçkin | İnönü Üniversitesi |
| Prof. Dr. Teoman Tinçer | Ortadoğu Teknik Üniversitesi |
| Prof. Dr. Veli Deniz | Kocaeli Üniversitesi |
| Prof. Dr. Vural Bütün | Osmangazi Üniversitesi |
| Prof. Dr. Yusuf Menceoğlu | Sabancı Üniversitesi |
| Doç. Dr. Yunus Karataş | Ahi Evran Üniversitesi |








# VI. ULUSAL POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİ KONGRESİ SPONSORLARI



TÜBİTAK















**IIC Dr. Kuhn GmbH & Co. KG**
















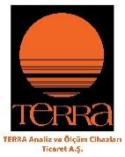
































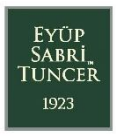

# ÖNSÖZ

**Değerli katılımcılar,**

VI. Ulusal Polimer Bilim ve Teknolojisi Kongresi **4-7 Eylül 2016** tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Beytepe Yerleşkesinde, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstütüsü Polimer Bilimi ve Teknolojisi Ana Bilim Dalı ve Polimer Bilim ve Teknolojisi Derneğinin işbirliğinde düzenlenecektir.

Polimer bilimi ve teknolojisi konusunda yapılan güncel çalışmaların tartışıldığı Ulusal Polimer Bilim ve Teknoloji Kongreleri bu güne kadar akademide ve sanayide polimer bilimi ve teknolojisi, plastik ve kauçuk teknolojileri konusunda çalışan araştırmacıları bir araya getirerek ülkemizde yeni polimerlerin sentezi, polimer esaslı malzemelerin üretimi konusunda yapılan temel ve mühendislik çalışmaların gelişimine önemli katkılar sağlamıştır.

Ulusal ve Uluslararası çağrılı konuşmacılarla **4-7 Eylül 2016** tarihinde, **Hacettepe Üniversitesi Beytepe Yerleşkesinde** gerçekleştirilmesi planlanan **VI. Ulusal Polimer Bilim ve Teknoloji Kongresi**'nde de Polimer Bilimi ve Teknolojisi konusunda yapılan son çalışmalar ve gelişmeler değerli bilim insanları, araştırmacılar sanayiciler, öğrenciler ve bu alanda faaliyet gösteren firmaların birlikteliğinde ortaya konulacak ve değerlendirilecektir.

Kongrede **66 tanesi sözlü, 104 tanesi poster** olmak üzere toplam **170 bildiri** tartışılacak; ayrıca 3 tanesi yurt dışından 5 tanesi yurt içinden olmak üzere **8 tane de çağrılı konuşma** yapılacaktır. Kongre etkinliği tecrübeli bilim insanlarını genç araştırmacılarla bir araya getirerek vizyon sağlamaları için de gerekli ortamı sağlayabilmek üzere şekillendirilmiştir. Ayrıca kongreye endüstriden gelen katılımcılar ilgi alanlarında bulunan bilim insanlarının çalışmalarını izleyebilecek ve kendi ARGE faaliyetleri için potansiyel araştırmacı grubları ile temas sağlayabileceklerdir. Bu türden temasların ülkemizde bilim ve sanayi alanında faaliyet gerçekleştiren kurumları bir araya getirmesi beklenmektedir.

Kongre sırasında biri yurtdışından toplam 8 firma polimerik malzemelerin sentezi ve karakterizasyonu konusunda kullanılan cihazları kongre alanında sergileyecek ve bu alanda kullanılan cihazlar konusunda bilgilendirmeler yapacaktır.

Yapılacak bilimsel aktivitelerin yanında katılımcılarımızla **Ulu Önder Atatürk'ün huzuruna Anıtkabire** gidilecek ve **Atatürk ve Kurtuluş Savaşı Müzesi** ziyaret edilecektir.

Kongrenin son günü isteyen katılımcılarımız için Ankara'nın ilçesi Polatlıda bulunun **Frigya'nın (Phrygia) başkenti Gordion'a** ve Telkâri (Gümüş işlemeciliği) Dokumacılık, Yemenicilik, Bindallı - El İşlemeleri, Dövme Bakırcılık, Demircilik, Saraçlık gibi el sanatları ve yöresel yemekleri ile ünlü **Beypazarı'na** geziler düzenlenecektir.

**VI. Polimer Bilim ve Teknolojisi Kongresine ev sahipliği yaptığı için Hacettepe Üniversitesine, kongreye öncülük ettiği için Polimer Bilim ve Teknolojisi Derneğine ve kongreye destek sağlayan en büyük destekçimiz, İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği'ne (İKMİB), Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na, Ravago, IIC, Biostar, Kordsa Global, Brisa, Zwick Avrasya, Likrom, Ünver, Plasmatek, Terralab, Anamed & Analitik Grup, Terra, Atomika, Ergü, Redoks Lab., Gürpınar, Kahveci Mehmet Efendi ve Eyüp Sabri Tuncer firmalarına ve Hacettepe Üniversitesi Teknokent A.Ş. 'ye teşekkür ederiz.**

Kongrenin düzenlenmesinde üniversitemizin imkanlarını tahsis eden, destek ve yardımlarını esirgemeyen Hacettepe Üniversitesi Rektörü Sayın **Prof. Dr. A. Haluk Özen'e** en içten teşekkürlerimizi sunarız.

Her yönüyle güzel ve verimli bir kongre geçirmeniz dileğiyle.

**Prof. Dr. Murat Şen**
**Yerel Düzenleme Kurulu Başkanı**

# BİLDİRİLER TABLOSU
# POSTER SUNUMLARI

| Poster No | Sulumun Yapılacağı Gün ve Saat | Konuşmacı | Konuşma Başlığı |
|---|---|---|---|
| P-1 | 4.9.2016 16:50-18:30 | A. Elif KIRATLI, P. Zeynep Çulfaz-EMECEN, Erhan BAT | Nefes Figürü Yöntemiyle Polimer Aşılanmış Grafen Oksit İçeren Gözenekli Polimerlerin Üretimi |
| P-2 | 4.9.2016 16:50-18:30 | A.Alchekh WIS, Antoni Jose Nieto Gonzales, Güralp ÖZKOÇ | PS/PS-g-MAH/Epoksi-POSS Nanokompozitlerinin Termal ve Mekanik Özellikleri |
| P-3 | 4.9.2016 16:50-18:30 | A.Alchekh WIS, Güralp ÖZKOÇ | Poli(laktik asit)/Jüt Sürekli Elyaf Takviyeli Kompozitlerin Üretilmesi Ve Özelliklerinin Belirlenmesi |
| P-4 | 4.9.2016 16:50-18:30 | Ali İhsan KÖMÜR, Çiğdem DÜLGERBAKİ, Neslihan NOHUT MAŞLAKCI, Ayşegül UYGUN ÖKSÜZ | $WO_3$ / PEDOT Hibrit Nanolif Bazlı Elektrokromik Cihazlar |
| P-5 | 4.9.2016 16:50-18:30 | Ali ÖZBEY, Ahmet GÜLTEK ve Turgay SEÇKİN | Montmorillonit-İyonik Polimer Hibirt Malzemelerinin Sentezi ve Gaz Tutma Özelliklerinin Araştırılması |
| P-6 | 5.9.2016 17:30-18:30 | Amir SEPEHRİANAZAR Olgun GÜVEN | Poli (vinil sulfonik asit)in Değişik pH larda Sentezi ve Karakterizasyonu |
| P-7 | 4.9.2016 16:50-18:30 | Arife Ece ULU KILIÇ, Ayla ALTINTEN | Emülsiyon Polimerizasyonu Yöntemi ile PS/ZnO Nanokompozit Üretimi ve Süperhidrofobik Tekstil Yüzey Kaplama Uygulaması |
| P-8 | 4.9.2016 16:50-18:30 | Aysel DEMİRCİ, Burak GÜNDÜZ, Yunus KARATAŞ | Polimer Elektrolit Membran Yakıt Hücrelerinde Kullanılmak Üzere Bazı İmidazol Monomer Türevlerinin Sentez ve Karakterizasyonları |
| P-9 | 4.9.2016 16:50-18:30 | Ayşegül BODUR, Eliz OĞUZ , Şenol ŞAHİN | Gün Işığından Yoksun Uzun Süreli Depolanan Polipropilen Random Kopolimer/Kolemanit Kompozitlerin Eğme Özellikleri |
| P-10 | 5.9.2016 17:30-18:30 | Banu ESENCAN TÜRKASLAN, Aysegül UYGUN ÖKSÜZ | Politiyofen/Tungsten Oksit Hibrit Nanokompozitlerinin Atmosferik |

PoliMer 2016
VI. Ulusal Polimer Bilim ve Teknolojisi Kongresi
4-7 Eylül 2016, Ankara

# Gün Işığından Yoksun Uzun Süreli Depolanan Polipropilen Random Kopolimer/Kolemanit Kompozitlerin Eğme Özellikleri

Ayşegül BODUR [1], Eliz OĞUZ [1], Şenol ŞAHİN [2]

[1] *Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü Öğrencisi, 41380 Kocaeli*
[2] *Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, 41380 Kocaeli*
*aysegul.bodur01@gmail.com, elizoguz@hotmail.com, sensah@kocaeli.edu.tr*

Bu deneysel çalışmada, öğütülmüş kolemanit (KOL) dolgulu polipropilen random kopolimer (PPR) kompozit malzemenin, eğme özellikleri, KOL dolgu miktarına bağlı çalışılmıştır. Malzemelerin sürekli mukavemet değerleri uzun süreli testler ile tespit edilir. Ancak malzemelerin birbirleriyle mukayese edilen özellik değerleri kısa süreli testler ile bulunur ve bu testlerde çoğunlukla üretimleri ardından kondisyonlanma süresini tamamlayan deney parçaları kullanılır. PPR malzemenin, üretimi sonrası, mekanik özelliklerine ait değerlerin zamana bağlı olarak azalabileceği yada artabileceği bilinmektedir. Ancak, üretimin ardından uzun süreli depolama sonrası, PPR/KOL kompozit malzemelerin, KOL dolgu miktarına bağlı eğme özelliklerinin değişimi hala belirsizliğini korumaktadır. Bu kapsamda üretimlerinin ardından uzun süre depolanan saf PPR ve PPR/KOL kompozit malzemelerin, KOL dolgu miktarına bağlı üç nokta eğme özelliklerini incelemek çalışmanın amacıdır. Bu amaç için, saf PPR ve ortalama tane boyu 49.008 µm olan KOL maddesi ile ağırlıkça yüzde 5, 7.5, 10, 12.5, 15 ve 17.5 oranların da dolgulu PPR/KOL kompozit malzemeler kullanıldı. Saf PPR ve PPR/KOL kompozit malzemeler, en az 50 ay konfor şartlarında gün ışığından yoksun bir ortam da depolandı. ISO 178 standardına göre malzemelere üç nokta eğme testleri uygulandı. Deneysel sonuçlar, PPR/KOL kompozit malzemenin eğme özelliklerinin, KOL dolgu miktarına bağlı olduğunu gösterdi. İlave edilen KOL katkı miktarının saf PPR malzemenin, akma enerjisini, akma gerilmesini ve akma uzamasını kısmen azalttığı tespit edildi. Bundan başka, PPR/KOL kompozit malzemenin akma enerjisinin, akma gerilmesinin ve akma uzamasının, artan KOL dolgu miktarıyla azaldığı da tespit edildi. Ayrıca, hasar süreçleri hakkında tahmin yürütmek için, kompozit malzemelerin eğme sonucu kırılan yüzeylerin taramalı elektron mikroskobu (SEM) analizleri yapıldı.

**Anahtar Kelimeler** – Polipropilen random kopolimer, kolemanit, kompozit malzeme, eğme özellikleri.

**Kaynaklar**

[1] Sahin, S., Yayla, P. "Effects of testing parameters on the mechanical properties of polypropylene random copolymer" *Polymer Testing*, **24**, 613-619, (2005).
[2] Sahin, S., Yayla, P. "Effects of processing parameters on the mechanical properties of polypropylene random copolymer" *Polymer Testing*, **24,** 1012-1021, (2005).

*Bu çalışma, tamamlanan "Mikro Taneli Ham Kolemanit İle Polipropilen Malzemelerin Mekanik Özelliklerinin Geliştirilmesi ve Yurtiçi Tüketim Miktarının Arttırılması" başlıklı 2009-Ç0227 numaralı Bor Ulusal Araştırma Enstitüsü (BOREN) projesi kapsamında üretilen, ancak proje sonuçlanınca (tamamlanınca) arta kalan numunelerin değerlendirilmesi amacıyla yapıldı ve hazırlandı.

| | |
|---|---|
| Aysel DEMİRCİ | 26, 108, 135 |
| Ayşe AYTAÇ | 55, 138 |
| Ayşe MARTİN | 193 |
| Ayşegül BODUR | 109 |
| Ayşen ÖNEN | 160 |
| Ayşegül UYGUN ÖKSÜZ | 27, 39 , 68, 104, 123, 125, 139, 143, 197 |
| Aziz Akın DENİZCİ | 86 |
| Bağdagül KARAAAĞAÇ | 28, 64, 72, 85, 149, 152 |
| Banu ESENCAN TÜRKASLAN | 110 |
| Barış KARABAY | 147 |
| Bayram POYRAZ | 46 |
| Begüm Aydemir | 111 |
| Bekir Salih | 34 |
| Belgin YEL | 112 |
| Belma IŞIK | 122 |
| Berrak ERKMEN | 113 |
| Berran SANAY | 114 |
| Betül ÇOLAK | 204 |
| Betül KARATAŞ | 26,135 |
| Betül Süyümbike YAĞCI | 115, 145 |
| Betül TAŞDELEN | 116 |
| Bilge ERDEM | 57 |
| Burak GÜNDÜZ | 108 |
| Burak KILIÇ | 28 |
| Burcu OKYAY | 117, 120 |
| Burhan Çeliksöz | 35 |
| Burhan Fuat ÇANKAYA | 205 |
| Buse Nur CAN | 29, 168, 169 |

| | |
|---|---|
| Şenol ŞAHİN | 35, 87, 109, 192 |
| Şükrü ÖZTÜRK | 115 |
| Tahsin ÇAĞLAYAN | 191 |
| Talat BARAN | 82 |
| Talha Tunahan KESEMENLİ | 192 |
| Tamer Uyar | 15 |
| Taner Kavas | 43 |
| Taner TANRISEVER | 193 |
| Teoman TİNÇER | 51,83 |
| Tolga ÇEPER | 50, 189 |
| Tonguç ÖZDEMİR | 44, 150 |
| Tuba BULUT | 196 |
| Tuba ÇAKIR ÇANAK | 84 |
| Tuğba BAYRAM | 85 |
| Tuğba DALGIÇER | 43 |
| Tuğba ÖZGÖREN | 86 |
| Tuncer ÇAYKARA | 33, 41, 156 |
| Turgay SEÇKİN | 32, 76, 105, 137, 201 |
| Tülin ŞAHİN | 87 |
| Türkan GÜLER | 147 |
| Uğur CENGİZ | 63 |
| Umay Tuana SARIBATUR | 64,149 |
| Utku Turan | 87 |
| Ülkü YILMAZER | 75 |
| Ümit Hakan YILDIZ | 200 |
| Ümit TAYFUN | 153, 154, 159, 194, 195, 200 |
| Ümit TUNCA | 184 |
| Ümran KOÇ | 27, 143, 197 |