# 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**
















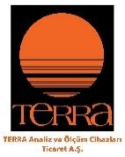
































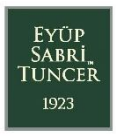

# ÖNSÖZ

**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**

| 10:30-10:50 | **Çay-Kahve Arası** | | |
|---|---|---|---|
| | **Mehmet Akif Ersoy (MAE) Salonu (Kompozitler)** | **K Salonu (Biyomalzemeler)** | **2 No' lu Salon (Polimer Karakterizasyonu)** |
| | Oturum Başkanı: **Prof. Dr. Mehlika PULAT** | Oturum Başkanı: **Prof. Dr. Meral KARAKIŞLA ŞAHİN** | Oturum Başkanı: **Doç. Dr. Güralp ÖZKOÇ** |
| 10:50-11:10 | **İkrime ORKAN UÇAR**, Yavuz ZENGİN, H. Yıldırım ERBİL<br>**Düzce Üniversitesi**<br>*Polistiren-Polikarbonat Karışımı Kompozit Gözenekli Polimerik Yüzey Sentezi ve Karakterizasyonu* | **Aysegül UYGUN OKSUZ**, Filiz KURALAY, Lütfi ÖKSÜZ, Gözde YURDABAK KARACA, Ümran KOÇ, Emre UYGUN, Ferhat BOZDUMAN<br>**Süleyman Demirel Üniversitesi**<br>*Biyomedikal Uygulamalar Için Katalitik Mikromotorlar* | **Pınar DEMİR**<br>**Fırat Üniversitesi**<br>*PEMA-ko-PHEMA Üzerine Aşılanan Segmentel Poliüretanların Termal Degradasyon Kinetiğinin İncelenmesi* |
| 11:10-11:30 | **Emel KURAM**<br>**Gebze Teknik Üniversitesi**<br>*Geri Dönüştürülmüş Polikarbonat/Akrilonitril Bütadien Stiren İkili Karışımının Mekanik ve Reolojik Özelliklerine Saf Akrilonitril Bütadien Stiren Katkısının Etkisi* | **Ersen GÖKTÜRK**, Stephen Albert MILLER<br>**Mustafa Kemal Üniversitesi**<br>*Biyo-Metanol'den Poliglikolik Asit Sentezi* | **Ömer Yunus GÜMÜŞ**, Halil İbrahim Ünal<br>**Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi**<br>*Poli(tiyofen-3-boronik asit)'in Sulu ve Susuz Ortamlarda Elektrokinetik Özelliklerinin Araştırılması* |
| 11:30-11:50 | İbrahim KALAYCIOĞLU, Mine Begüm ALANALP, **Ali DURMUŞ**, İsmail AYDIN<br>**İstanbul Üniversitesi**<br>*Siklo-olefin kopolimer (COC)/Poli(etilen-ko-vinil asetat) (EVA) Harmanların Reolojik ve Viskoelastik Davranışlarının İncelenmesi* | **Esin EREN**, Gözde YURDABAK KARACA, Ceyda ALVER, Ayşegül UYGUN ÖKSÜZ<br>**Süleyman Demirel Üniversitesi**<br>*Esnek PET Nanolif Elektroduna Dayalı Elektrokromik Özelliklerinin İncelenmesi* | **Tuğba Dalgıçer**, Taner Kavas, Recep Uysal, A. Doğan Soyal, Ali Keskin, Melike Oya Kader<br>**AKG Gazbeton İşletmeleri San. ve Tic. A.Ş.**<br>*Polimer Malzemelerin Gazbeton Süspansiyon Reolojisi Üzerine Etkilerinin Araştırılması* |
| 11:50-13:00 | **Öğle Yemeği** | | |

| **5 EYLÜL 2016 VI. ULUSAL POLİMER BİLİM VE TEKNOLOJİSİ KONGRE PROGRAMI** | |
|---|---|
| | **MAE Salonu** |
| 13:00-13:45 | Çağrılı Konuşmacı: **Prof. Changwoon Nah, Chonbuk National University**<br>**"Functional rubbers : Dielectric elastomer actuators/generators, stretchable electrode system and sensors"** |
| 13:45-14:30 | Çağrılı Konuşmacı: **Doç. Dr. Tamer Uyar, İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi**<br>**"Elektro eğirme ile Fonksiyonel Nanofiberler"** |
| 14:30-14:50 | **Çay-Kahve Arası** |

| | **MAE Salonu (Polimer Sentezi ve Karakterizasyonu )** | **K Salonu (Elastomerler)** | **2 No' lu Salon (Kompozitler)** |
|---|---|---|---|
| | Oturum Başkanı: **Doç. Dr. Ayşe Aytaç** | Oturum Başkanı: **Doç. Dr. Bağdagül KARAAĞAÇ** | Oturum Başkanı: **Prof. Dr. Cemil ALKAN** |
| 14:50-15:10 | **S. Duygu SÜTEKİN**, Olgun GÜVEN<br>**Hacettepe Üniversitesi**<br>*Radyasyon Başlatıcılı RAFT Yöntemi ile t-Bütil Akrilat ve Vinil Pirolidon'un Homo- ve Blok Kopolimerizasyonu* | **Sezgin GÖKÇESULAR, Ebru ÖZEL**<br>**Brisa Bridgestone**<br>*Future Trends of Tire Industry* | **Murat ERDEM**, Kübra ORTAÇ, Bilge ERDEM<br>**Anadolu Üniversitesi**<br>*Bentonit Katkılı Sert Poliüretan Köpük Nanokompozit Sentezi, Karakterizasyonu ve Özelliklerinin İncelenmesi* |
| 15:10-15:30 | **İpar Nimet UZUN**, Fatih M. ERGÜNEY, Serap ÖZAY, Şebnem K. DOĞAN, Kinyas AYDIN, Tolga ÇEPER<br>**Hayat Kimya Ar-Ge Merkezi**<br>*Hijyen Sektöründe Kullanılan Çok Katmanlı Kompozit Polimerik Yapıların Konfokal Raman Mikroskop ile Karakterizasyonu* | Bağdagül KARAAĞAÇ, **Serkan AKPINAR**, Elif KAYMAZLAR, Murat ŞEN, Veli DENİZ<br>**Kocaeli Üniversitesi**<br>*EPDM Esaslı Atıkların Bitüm Varlığında Mikrodalga Enerjisi ile Devulkanizasyonu* | Utku Turan, **Tülin ŞAHİN** Şenol ŞAHİN<br>**Kocaeli Üniversitesi**<br>*Kolemanit Katkılı Polipropilen Homopolimer Malzemelerin Erime Akış İndeksinin Kırılma Davranışına Etkisi* |
| 15:30-15:50 | Elif Kaymazlar, Farzad A. Nobari Azar, Murat Şen<br>**Hacettepe Üniversitesi**<br>Hızlandırıcı Kimyasalların Yapısının Silikon Elastomerlerin Mekanik Özellikleri Ve Durulma Davranışları Üzerindeki Etkisi | **Buse Nur CAN**, Güralp ÖZKOÇ<br>**Kocaeli Üniversitesi**<br>*Poli(bütilen adipat-ko-teraftalat) (PBAT)/Okside Termoplastik Nişasta (OTPS) Harmanlarının Uyumlaştırılması* | Hüseyin ÜNAL, **Bayram POYRAZ**<br>**Düzce Üniversitesi**<br>*Karbon Elyaf Ve Cam Elyaf Takviyeli Poli-Eter-Eter-Keton Polimer Kompozitlerin Tribolojik Performanslarının Araştırılması* |
| 15:50-16:10 | **Meshude AKBULUT SÖYLEMEZ**, Olgun GÜVEN<br>**Hacettepe Üniversitesi**<br>*Radyasyonla Başlatılan Aşılama ve Polimerizasyon Yöntemleri ile Atrazin Baskılı Polimerlerin Hazırlanması* | ***Alinda Öykü AKAR***, Jacques HORRION<br>**Ravago Petrokimya Üretim A.Ş**<br>*Kimyasal ve Fiziksel Köpük Ajanları İçeren Termoplastik Poliüretan Malzemenin Farklı Katkı Oranları ve Proses Şartlarında Morfolojik ve Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi* | **Meral ÇOBAN**, Ayşe AYTAÇ<br>**Kocaeli Üniversitesi**<br>*Alev Geciktiricilik Özelliği Geliştirilmiş Poli(laktik asit)'in Özelliklerine Farklı Nano Katkıların Etkisinin İncelenmesi* |
| 16:10-16:30 | **Çay-Kahve Arası** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| S-62 | Mehmet Akif Ersoy Salonu, 5/9/2016 13:00-13:20 | Tuğba BAYRAM, Bağdagül KARAAĞAÇ Haluk KONYALI | Dinamik Uygulamalarda EPDM'in NR Yerine Kullanılabilirliğinin Araştırılması |
| S-63 | 2 No' lu Salon, 4/9/2016 16:10-16:30 | Tuğba ÖZGÖREN, Orkun PİNAR, Gülnihal BOZDAĞ, Aziz Akın DENİZCİ, Güldem UTKAN, Dilek KAZAN | Poli(3-hidroksibütirat) kaynağı Bacillus marmarensis GMBE 72T |
| S-64 | 2 No' lu Salon, 5/9/2016 15:10-15:30 | Utku TURAN, Tülin ŞAHİN, Şenol ŞAHİN | Kolemanit Katkılı Polipropilen Homopolimer Malzemelerin Erime Akış İndeksinin Kırılma Davranışına Etkisi |
| S-65 | 2 No' lu Salon, 5/9/2016 16:30-16:50 | Yasemin IŞIKVER, Dursun SARAYDIN | Albumin Adsorpsiyonu için NIPAAm Esaslı Terpolimerik Hidrojellerin Hazırlanması |
| S-66 | Mehmet Akif Ersoy Salonu, 5/9/2016 10:50-11:10 | Yelda MEYVA, Cevdet KAYNAK | Polilaktitin Farklı Elastomerik Malzemelerle Toklaştırma Amaçlı Harmanlanması |

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

# Kolemanit Katkılı Polipropilen Homopolimer Malzemelerin Erime Akış İndeksinin Kırılma Davranışına Etkisi

Utku TURAN, Tülin ŞAHİN, Şenol ŞAHİN
*Kocaeli Üniversitesi*, Makine Mühendisliği Bölümü., Kocaeli, Türkiye
*turautku@gmail.com, tulsah@kocaeli.com, sensah@kocaeli.com*

Polimer malzemelerin mekanik özelliklerinde olan kırılma tokluğu davranışı ve bu özelliğin belirlenmesinde kullanılan deneysel yöntemler termoplastiklerin yaygın biçimde kullanılmasıyla büyük önem kazanmaktadır. Dolgulu termoplastik malzemelerin dolgu oranı, dolgunun homojen dağılması, dolgu tane büyüklüğü ile ilgili deneysel çalışmalardan literatürde bahsedilmektedir [1-7].

Bu çalışmada bilinen dolgu maddelerinin ve bu dolgu maddelerinin karışımlarının yanında kolemanit bor maddesinin Polipropilen ile dolgulandırılmış malzemelerin kırılma davranışı incelenmiştir. Polimer malzemelerin kararsız çatlak ilerleme direncini belirlemede kullanılan LEFM (Lineer Elastik Kırılma Mekaniği) analiz yöntemi ISO 13586 (2003) standardı uygun olacak şekilde bu çalışmada kullanılmıştır. Ortalama tane boyu 14 µm olan kolemanit ile 3 µm olan kalsiyum karbonat ($CaCO_3$) mikro partikülden belirli miktarlarda takviyeli farklı erime akış indeksli Polipropilen Homopolimer malzeme kullanılmıştır. Çift vidalı birbirine paralel dönen ekstrüderde, farklı yüzde ağırlık oranlarında ilave yapılarak elde edilmiş olan dolgulu ve dolgusuz granüller, enjeksiyon kalıplama yöntemiyle kompakt çekme numunesi basılmıştır. Kompakt çekme deneyi, Instron 4411 makinesinde 10 mm/dk çekme hızı kullanılarak yapılmış ve Kıc (kritik gerilme şiddeti faktörü) ile Gıc (kritik enerji boşalma oranı) değerleri hesaplanmıştır. Sonuçlar, farklı iki MFR (erime akış indeksi) değerine sahip ve %10 kolemanit ve %20 kaplı kalsit dolgulu oranları için incelenmiştir. Küçük erime akış indeksi değerine sahip malzemede Kıc değeri, natureline göre artış gösterirken, büyük erime akış indeksli malzemede Kıc değerinde azalma meydana gelmiştir. Yüksek MFR değerine sahip olan Polipropilen Homopolimer malzemenin Kıc faktöründe %8 azalma görülmektedir. Fakat Gıc, naturel malzemeye göre %50-65 arasında artmaktadır. MFR miktarının artması Gıc değerinde %10 artış sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** MFR, Kolemanit, Mineral Dolgu, PPH, Kompakt Çekme Deneyi, Kıc, Gıc

**Kaynaklar**

[1] Chuah A. W., Leong Y. C., Gan S. N., European Polymer Journal, 2000, 36, 789-801.
[2] Leong Y. W., Bahar M. B. A., Ishak Z. A. M., Ariffin A., Pukanszky B., Journal of Applied Polymer Science, 2004, 91, 3315- 3326.
[3] Mitsuishi K., Kodama S., Kawasaki H., Polymer Engineering and Science, 1985, 25, 1059-1073.
[4] Solmaz M. Y., Kaman M., Turan K., Turgut A., Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 2010, 22, 1-11.
[5] Ma J., Qi Q., Bayley J., Du S., Mo S., Zhang L., *Polymer Testing*, 2007, **26**, 445-450.
[6]Kım Y. K., Ye L.,*Journal of Materials Science*, 2004, **39**, 1267-1276.
[7]Gao Y.,Liu L., Zhang Z., *Acta Mechanica Solida Sinica AMMS Press*, 2009, **22**, 6-15.

*Bu çalışma, 2009-Ç0227 numaralı "Mikro Taneli Ham Kolemanit İle Polipropilen Malzemelerin Mekanik Özelliklerinin Geliştirilmesi ve Yurtiçi Tüketim Miktarının Arttırılması" isimli Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (BOREN) destekli olarak yürütülen projenin temel konularından birini ele almak üzere gerçekleştirilmiştir.

| | |
|---|---|
| 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 |