

22. ULUSAL MAKİNA
TEORİSİ
SEMPOZYUMU



Hacettepe
Üniversitesi

BİLDİRİLER KİTABI



3-5 EYLÜL 2025

**Hacettepe Üniversitesi
Mehmet Akif Ersoy Salonu**

Ankara

22. Ulusal Makine Teorisi Sempozyumu

Düzenleme Kurulu

Dr. Öğr. Üyesi Selçuk
HİMMETOĞLU
Sempozyum Yürütücüsü
Hacettepe Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Emir
KUTLUAY
Hacettepe Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet Nurullah
BALCI
Hacettepe Üniversitesi

Doç. Dr. Mustafa ARDA
Trakya Üniversitesi

Arş. Gör. Alkım ADSIZ
Hacettepe Üniversitesi

Bildiri Kitabı

Editörler

Dr. Öğr. Üyesi Selçuk
HİMMETOĞLU
Arş. Gör. Alkım ADSIZ
Hacettepe Üniversitesi Makine
Mühendisliği Bölümü 06800, Ankara

Elektronik Baskı

Makina Teorisi Derneği, İzmir

<http://www.makted.org.tr>

ISBN

978-605-84220-9-4

*Kitabın yayın hakkı Makina Teorisi
Derneği'ne aittir.
Kitapta bulunan bildiriler ile ilgili tüm
sorumluluk yazarlara aittir*

ÖNSÖZ

Birincisi 1984 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde gerçekleştirilen Ulusal Makina Teorisi Sempozyumu (UMTS) her iki yılda bir düzenlenir ve Makina Teorisi alanında Türkçe kaynak oluşturması açısından çok önemli bir etkinliktir. 2011 yılında Uluslararası Mekanizmalar ve Makina Teorisi Federasyonu (IFTToMM) Türkiye üyeliğini alan Makina Teorisi Derneği (MAKTED) çatısı altında düzenlenen bu etkinliğin 22'ncisi bu yıl Hacettepe Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü ev sahipliğinde 3-5 Eylül 2025 tarihleri arasında Ankara'da düzenlenmiştir.

22. Ulusal Makina Teorisi Sempozyumu (UMTS2025) Hacettepe Üniversitesi'nde ilk defa düzenlenmiştir. Üniversite ve sanayi kuruluşlarında çalışan akademisyenler ve mühendisler tarafından gönderilen bildiriler sempozyum hakem kurulu tarafından değerlendirilmiş ve 40 adet bildiri sözlü sunuma kabul edilmiştir. 44 katılımcı sempozyuma kayıt yaptırmıştır. Sempozyumda Mekanizmalar, Ameliyat Robotları, İnsan-Robot Etkileşimi, Robotik, Titreşimler, Mekanik Tasarım, Kontrol ve Biyomekanik alanlarında sunumlar yapılmıştır. Davetli konuşmacılar olarak Hacettepe Üniversitesi'nden Dr. Öğr. Üyesi Hakan Doğan "Talaşlı imalat süreçlerinde tırlama (chatter) titreşimlerinin kontrolü: Pasif sönümleyici yaklaşımları" başlıklı sunumuyla, Türk Hava Kurumu Üniversitesi İzmir Havacılık Meslek Yüksekokulu'ndan Dr. Öğr. Üyesi Samet Yavuz "Türk Kültüründeki Mekanik Oyuncaklar: Anadolu'nun Hareketli Oyuncaklarının Makine Teorisi Bakış Açısıyla Sınıflandırılması" başlıklı sunumuyla ve Unova Mühendislik'ten Y. Müh. Bilal Toprak "Çarpışmaya Dayanıklı Ergonomik Koltuk Tasarımları" başlıklı sunumuyla katkıda bulunmuşlardır.

Sıcak yaz aylarında emek vererek bildirimleri hazırlayan yazarlara, bildirimleri değerlendiren hakemlerimize, bize her konuda yardımcı olan MAKTED başkanı Prof. Dr. Gökhan Kiper'e, sempozyum düzenleme kurulunda yer alan Doç. Dr. Mehmet Nurullah Balcı, Dr. Öğr. Üyesi Emir Kutluay ve Araş. Gör. Alkım Adsız'a, Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kampüsü imkanlarını kullanmamızda bize yardımcı olan Mühendislik Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Halil Vural'a teşekkürlerimi sunarım. Sempozyuma sponsor olarak maddi destek sağlayan Unova Mühendislik ve Deico firmasına da teşekkür ederim.

Sempozyum boyunca bildirimlerini sunan katılımcılarımıza teşekkür eder, sempozyum kapsamında düzenlenen oturumlar, yemekler ve gezi programından memnun kalmış olmalarını duymak bizim için en büyük mutluluktur.

Selçuk Himmetoğlu
Sempozyum Yürütücüsü

22. Ulusal Makina Teorisi Sempozyumu (UMTS2025) Programı

03 Eylül 2025 Çarşamba-05 Eylül 2025 Cuma

| Saat/Gün | 03 Eylül Çarşamba | |
|-------------|--|--|
| Salonlar | Mehmet Akif Ersoy Salonu | K Salonu |
| 09.00-09.20 | Hoşgeldiniz ve Karşılama | |
| 09.20-09.40 | Konferans Kayıtları ve Giriş | |
| 09.40-10.00 | Çay-Kahve ve İkramlar | |
| 10.00-10.10 | Dr. Öğr. Ü. Selçuk Himmetoğlu UMTS2025 Açılış Konuşması | - |
| 10.10-10.20 | Prof. Dr. Halil Vural Mühendislik Fakültesi Dekanı UMTS2025 Açılış Konuşması | - |
| 10.20-10.30 | Prof. Dr. Eres Söylemez UMTS2025 Açılış Konuşması | - |
| 10.30-10.40 | Prof. Dr. Gökhan Kiper MAKTED Başkanı Açılış Konuşması | - |
| 10.40-11.10 | Dr. Öğr. Üyesi Hakan Doğan Davetli Konuşmacı | - |
| 11.10-11.40 | Dr. Öğr. Üyesi Samet Yavuz Davetli Konuşmacı | - |
| 12.00-13.00 | Öğle Yemeği Öğle Yemeği Öğle Yemeği | |
| 13.00-13.30 | Y. Müh. Bilal Toprak Davetli Konuşmacı | |
| | Mekanizmalar | Çalıştay: Ameliyat Robotları / İnsan-Robot Etkileşimi |
| 13.40-14.00 | Bildiri 101 | Çalıştay: Bildiri 138 |
| 14.00-14.20 | Bildiri 102 | Çalıştay: Bildiri 137 |
| 14.20-14.40 | Bildiri 111 | Çalıştay: Bildiri 109 |
| 14.40-15.00 | Çay-Kahve ve İkramlar | Çay-Kahve ve İkramlar |
| 15.00-15.20 | Bildiri 112 | Çalıştay: Bildiri 133 |
| 15.20-15.40 | Bildiri 106 | Çalıştay |
| 15.40-16.00 | | Çalıştay |
| 16.00-16.20 | Kapanış | Kapanış |

| Saat/Gün | 04 Eylül Perşembe | |
|-------------|---|-----------------------|
| Salonlar | Mehmet Akif Ersoy Salonu | K Salonu |
| | Robotik | Titreşimler |
| 09.00-09.20 | Bildiri 116 | Bildiri 104 |
| 09.20-09.40 | Bildiri 118 | Bildiri 105 |
| 09.40-10.00 | Bildiri 119 | Bildiri 107 |
| 10.00-10.20 | Çay-Kahve ve İkramlar | Çay-Kahve ve İkramlar |
| 10.20-10.40 | Bildiri 122 | Bildiri 113 |
| 10.40-11.00 | Bildiri 126 | Bildiri 117 |
| 11.00-11.20 | Bildiri 132 | Bildiri 123 |
| 11.20-11.40 | Bildiri 139 | Bildiri 136 |
| 11.40-12.00 | Bildiri 131 | Bildiri 140 |
| 12.00-13.00 | Öğle Yemeği Öğle Yemeği Öğle Yemeği | |
| | Mekanik Tasarım | Kontrol / Biyomekanik |
| 13.00-13.20 | Bildiri 108 | Bildiri 103 |
| 13.20-13.40 | Bildiri 110 | Bildiri 114 |
| 13.40-14.00 | Bildiri 115 | Bildiri 121 |
| 14.00-14.20 | Bildiri 120 | Bildiri 127 |
| 14.20-14.40 | Çay-Kahve ve İkramlar | Çay-Kahve ve İkramlar |
| 14.40-15.00 | Bildiri 124 | Bildiri 130 |
| 15.00-15.20 | Bildiri 135 | Bildiri 129 |
| 15.20-15.40 | Bildiri 141 | |
| 15.40-16.00 | | |
| 16.00-16.20 | Kapanış | Kapanış |
| 16.20-16.40 | MAKTED Toplantısı Makine Mühendisliği Binası B310 | |
| 16.40-17.00 | MAKTED Toplantısı Makine Mühendisliği Binası B310 | |
| 17.00-18.00 | MAKTED Toplantısı Makine Mühendisliği Binası B310 | |

| Saat/Gün | 05 Eylül Cuma |
|-------------|---|
| | SOSYAL GEZİ PROGRAMI |
| 09.00-09.20 | Polatlı yolculuğu için yola çıkış |
| 09.20-09.40 | Alagöz Atatürk Karargâhı Gezisi |
| 09.40-10.00 | Polatlıya varış |
| 10.00-10.20 | Polatlı Kartaltepe Mehmetcik Anıtı Ziyareti |
| 10.20-10.40 | Polatlı Kartaltepe Mehmetcik Anıtı Ziyareti |
| 10.40-11.00 | Polatlı Kartaltepe Mehmetcik Anıtı Ziyareti |
| 11.00-11.20 | Sakarya Meydan Muharebesi ve Türk Tarihi Tanıtım Merkezi Ziyareti |
| 11.20-11.40 | Sakarya Meydan Muharebesi ve Türk Tarihi Tanıtım Merkezi Ziyareti |
| 11.40-12.00 | Sakarya Meydan Muharebesi ve Türk Tarihi Tanıtım Merkezi Ziyareti |
| 12.00-12.20 | Öğle Yemeği (Kumanya) |
| 12.20-12.40 | Öğle Yemeği (Kumanya) |
| 12.40-13.00 | Öğle Yemeği /Serbest Zaman (Cuma Namazı) |
| 13.00-13.20 | Öğle Yemeği /Serbest Zaman (Cuma Namazı) |
| 13.20-13.40 | Ankara'ya dönüş yolculuğu |
| 13.40-14.00 | Ankara'ya dönüş yolculuğu |
| 14.00-14.20 | Ankara'ya dönüş yolculuğu |
| 14.20-14.40 | Anıtkabir Ziyareti |
| 14.40-15.00 | Anıtkabir Ziyareti |
| 15.00-15.20 | Anıtkabir Ziyareti |
| 15.20-15.40 | Ankara Kalesi ve Bölge Müzeleri Ziyaretleri |
| 15.40-16.00 | Ankara Kalesi ve Bölge Müzeleri Ziyaretleri |
| 16.00-16.20 | Ankara Kalesi ve Bölge Müzeleri Ziyaretleri |
| 16.20-16.40 | Ulus Gezisi |
| 16.40-17.00 | Serbest Zaman / Dinlenme |
| 17.00-18.00 | Serbest Zaman / Dinlenme |
| 18.00-19.00 | Serbest Zaman / Dinlenme |
| 19.00-20.00 | UMTS2025 Konferans GALA YEMEĞİ |
| 20.00-21.00 | UMTS2025 Konferans GALA YEMEĞİ |
| 21.00-22.00 | UMTS2025 Konferans GALA YEMEĞİ |

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----|
| 2 Serbestlik Dereceli RR Robot Kol İçin Gerçek Zamanlı Bir Mathematica Simülasyonu | 1 |
| Arka Tekerlek Merkezi ve Arka Tampon Arası Mesafenin Gerekli Park Yeri Genişliğine Etkisi | 9 |
| Asılı Yük Taşıyan Bir İnsansız Hava Aracının Karınca Kolonisi Algoritması İle Optimize Edilmiş Model Esaslı Uyarlamalı Kontrolü | 19 |
| Ayarlanmış Kütle Sönümleyicilerin Bağlantı Rijitliğine Dayalı Dinamik Performans Analizi | 29 |
| Bir Pistonlu Kompresörde Titreşim Analiziyle Arıza Tespiti | 40 |
| Burmester Eğrilerinin Elde Edilmesinde Basit Bir Yöntem | 49 |
| Çok Adımlı Girdi Şekillendirici Tasarımı ve Uygulaması | 56 |
| Çok Amaçlı Genişletilebilir Konteyner Tasarımı ve Prototipi | 63 |
| Dört Serbestlik Dereceli Bir Üst Kol Rehabilitasyon Robotunun Kurgusal Tasarımı ve Kinematığı..... | 70 |
| Elektro-Hidrolik Tutucu Tasarım ve Analizi | 78 |
| Etkileşimli Bir Kam Mekanizması Simülasyonu ile Takipçi Hareketinin Görselleştirilmesi | 86 |
| Farklı Kurs Profilleri için Altı Çubuk Mekanizmasında PSO Tabanlı Parametre Optimizasyonu | 96 |
| Geometrik Değişkenliğin Akustik Kara Deliklerin Performansı Üzerine Etkisi | 106 |
| Hareketli Yer Hedeflerine Karşı Kullanılan Havadan Karaya Kısa Menzilli Bir Füzenin Başarımının Farklı Kanatçık Açısı Aralıkları Bakımından Değerlendirilmesi | 113 |
| Helisel Dişli Tip Hidrolik Döner Eyleyici Tasarımı, Analizi ve Doğrulanması | 120 |
| Kablo ile Sürülen Eksik Sınırlandırılmış Ortamsal Bir Paralel Robotta Derin Pekiştirmeli Öğrenme ile Kablo Gerilim Kuvveti Optimizasyonlu Yörünge Planlama: Benzetim Temelli Bir Yaklaşım | 129 |

| | |
|---|-----|
| Kare Kesitli Bir Havalandırma Kanalı Parçasının Doğal Frekanslarının Ve Mod Biçimlerinin Askı Konumları ile Değişiminin İncelenmesi | 137 |
| Kendi Kendine Pivot Edebilen Kübik Bir Modülün (Moducube) Tasarımı ve Geliştirilmesi | 147 |
| Lazer Markalama Robot Sistemi için İnsan Makine Arayüzü Tasarımı | 156 |
| Mıknatıs Kuvvetleri ile Elektrodinamik Süspansiyon Tasarımı | 166 |
| Otonom Elektrikli Bir Aracın Yörünge Takip Performansının Değerlendirilmesi | 174 |
| Platform Tipi Manipülatörlerin Yapısal Sentezinde Bağlantı Temelli Komşuluk Düzeyinin Bir Vaka Çalışması Üzerinde Uygulanması | 183 |
| Pzt Tipi Bimorf Piezoelektrik Enerji Hasatlayıcıların Alt Katman Üzerindeki Konumunun Verime Etkisi | 191 |
| Radyal Manyetik Rulman için Değişken Ağırlıklı PSO Tabanlı Çok Kıstaslı Bobin Tasarımı Eniyilemesi | 198 |
| Geniş Çalışma Uzayına Sahip Kablo ile Sürülen Paralel Üç Boyutlu Bir Yazıcının Simscape ile Benzetim Modeli Ve Analizi | 208 |
| Arkadan Çarpmaya Maruz Bırakılan Gönüllülerin Çarpışma Öncesi Boyun Duruşunun Biyomekanik Davranışa Etkisi | 218 |
| Katı Bariyere Önden Çarpan Bir 2010 Model Binek Aracın Sonlu Eleman Modelinin Doğrulanması | 226 |
| İnsan Hareketi Simülasyonlarında Deneysel Deplasman Verisinin İşlenmesi | 234 |
| Bir Çoklu-Cisim Erkek Kafa-Boyun Modelinin Önden Çarpmaya Verdiği Tepkinin Doğrulanması | 243 |
| Taşınabilir Ve Ekonomik Olan Bir Koordinat Ölçme Makinasının Geliştirilmesi | 250 |
| Stewart Platformunun Yapay Sinir Ağı ile Ters Kinematik Analizi | 259 |
| İnsan-Robot İş Birliği için Tek Serbestlik Dereceli Seri Elastik Eyleyici Tasarımı ve Kontrol Performansı | 266 |
| Türk Kültüründeki Mekanik Oyuncaklar: Anadolu'nun Hareketli Oyuncaklarının Makine Teorisi Bakış Açısıyla Sınıflandırılması | 274 |
| Yüksek Basıncılı Akışkan Sistemleri İçin Yükseltici Tip Pompanın Tasarımı, Yapısal Dayanım Analizleri Ve Malzeme Seçimi | 284 |

| | |
|---|-----|
| Yumuşak S-Eğrisi Hareket Profili ile Esnek Sönümsüz Tabandan Tahrikli Öteleme Girdili Sistemlerde Artık Titreşimlerin Bastırılması | 293 |
| Robotik Kateterler için Ultra Yüksek Alanda Manyetik Eşmerkezli Tüp Eyleyici | 301 |
| Minimal İnvaziv Ameliyat Simülatörleri için Sanal Uzak Hareket Merkezi Oluşturulması | 305 |
| 3B Yazdırılmış Monolitik Yumuşak Tutucu Simülasyonu | 312 |
| Fonksiyonel Derecelendirilmiş Nano Şeritlerin Silindirik Eğilme Titreşimi | 318 |
| Ovalama ile Diş Açma İşlemi Sırasında Yağ Kullanımının Diş Profilleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi | 325 |