"... Yüreğimizdeki insan sevgisini ve yurtseverliği, baskı ve zulüm yöntemlerinin söküp atamayacağının bilinci içinde, bilimi ve tekniği emperyalizmin ve sömürgenlerin değil, emekçi halkımızın hizmetine sunmak için her çabayı güçlendirerek sürdürme yolunda inançlı ve kararlıyız..."

Teoman Öztürk

TMMOB 24. Genel Kurul Konuşmasından

24 Mayıs 1980

tmmob
makina mühendisleri odası

Meşrutiyet Mah. Meşrutiyet Cad. No: 19 Kat: 6-7
Kızılay / ANKARA
Tel: (0312) 425 21 41 = 444 8 666 Faks: (0312) 417 86 21
e-posta: mmo@mmo.org.tr
http://www.mmo.org.tr

ISBN: 978-605-01-0546-9

Bu yapıtın yayın hakkı Makina Mühendisleri Odası'na aittir. Kitabın hiçbir bölümü değiştirilemez. MMO'nın izni olmadan kitabın hiçbir bölümü elektronik, mekanik vb. yollarla kopya edilip kullanılamaz. Kaynak gösterilmek kaydı ile alıntı yapılabilir.

Kasım 2015 / İstanbul Şube

Baskı:
Şan Ofset
Cendere Yolu No: 23 Ayazağa / İstanbul
Tel: (0212) 289 24 24 Faks: (0212) 289 07 87
e-posta:info@sanofset.com

SUNUŞ

TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi olarak, mühendislik alanında yıllarca uluslararası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış olan Odamızın (4) sicil nolu üyesi Prof. Dr. Necdet Eraslan'ı anmak amacıyla 2003 yılında başlatılan "Necdet Eraslan Proje Yarışması"nın yedincisini düzenlemekten mutluluk duyuyoruz.

Necdet Eraslan Proje Yarışması; 2003 yılında "Enerji" alanında bilim ve teknolojiyi sorgulayan bir içerikle başladı, 2005 ve 2007 yıllarında ise "Robotikte Bilim ve Teknoloji", 2009 yılında "Enerjide Bilim ve Teknoloji", 2011 yılında "Engelleri Aşmak İçin Hayatı Kolaylaştıracak Yenilikler", 2013 yılında "Havacılık ve Uzayda Yenilikçi Tasarımlar" teması ile devam etti.

2015 yılında ise "Hidrolik ve Pnömatikte Yenilikçi Tasarım ve Uygulamalar" teması seçilerek, hidrolik pnömatik teknolojileri konusunda araştırma-geliştirme, yenilikçi tasarım ve uygulamalar yapan akademisyen, öğrenci ve amatör kişilerin araştırma ve geliştirme çalışmalarına destek vererek Türkiye'de hidrolik pnömatik teknolojilerinin gelişimine katkıda bulunmak amaçlandı.

Bu kitapçıkta finale kalan 6 proje yer almaktadır.

Bu yarışmanın Bilim Kurulu'nda yer alarak değerli katkılarını esirgemeyen; Necdet Eraslan'ın oğlu Prof. Dr. Arsev Eraslan, İstanbul Teknik Üniversitesi'nden Prof. Dr. A. Rüstem Aslan, Prof. Dr. M. Adil Yükselen, Prof. Dr. M. Fevzi Ünal, Doç. Dr. N. L. Okşan Çetiner Yıldırım, MMO İstanbul Şube UHUM MDK Üyesi Doç. Dr. Vedat Ziya Doğan, MMO İstanbul Şube UHUM MDK Başkanı Doç. Dr. Hayri Acar, MMO Ankara Şube UHUM MDK Üyesi Volkan Nalbantoğlu, MMO İstanbul Şube Yönetim Kurulu Başkanı Zeki Arslan, MMO İstanbul Şube Yönetim Kurulu Saymanı Osman Serter'e ayrıca yarışmanın düzenlemesinde emekleri geçen MMO İstanbul Şube UHUM MDK Üyesi Akın Altunay, MMO İstanbul Şube UHUM MDK Üyesi ve Etkinlik Sekreteri Özgür Arslan ve MMO İstanbul Şube UHUM MDK Üyesi ve Etkinlik Sekreteri Sema Keban'a teşekkür ediyoruz.

Bu yarışmanın Bilim Kurulu'nda yer alarak değerli katkılarını esirgemeyen; Necdet Eraslan'ın oğlu Prof. Dr. Arsev Eraslan, Abdullah Parlar, Antoine Hanna, A. Haydar Karaçam, Fatih Özcan, H. Cengiz Celep, Metin Güleç, Metin Perinçek, Mustafa İleri, Necip Çayan, Nurtaç Akdağ, Şemsettin Işıl, Oktay Özcan, Osman Serter, Zeki Arslan'a ayrıca yarışmanın düzenlenmesinde emeği geçen Etkinlik Sekreteri Özgür Arslan'a teşekkür ediyoruz.

TMMOB
Makina Mühendisleri Odası
İstanbul Şube Yönetim Kurulu

İÇİNDEKİLER

SUNUŞ 3
NEDEN 7
NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 7
NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2003 11
NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2005 17
NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2007 27
NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2009 33
NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2011 41
NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2013 50
NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2013 51
NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2015 62
NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2015 63
ENDÜSTRİYEL TİP ELEKTRO-HİDROLİK VAKUMLU TEMİZLİK ARACININ KAVRAMSAL TASARIMI, TEST EDİLMESİ VE İMALATI 67
HİDROLİK SÜRÜCÜ SİSTEMLERİNİN TESTLERİ İÇİN ELEKTRO-HİDROLİK YÜK SİMÜLATÖRÜ TASARIMI, ÜRETİMİ VE KONTROLÜ..... 73
GEMİ HİDROLİK SİSTEMLERİ TASARIM VE SİMÜLASYON YAZILIMI 83
SIVI YA DA GAZ GEÇİREN HİDROLİK/PNÖMATİK TESİSATLARDA, AKTÜATÖRLER TARAFINDAN SÜRÜLEN AKIŞKANIN SEVK HIZINI DOĞRUDAN VE DOĞRUSAL OLARAK HASSAS BİÇİMDE KONTROL VE AYARLAMADA KULLANILABİLECEK BİR DOĞRUSAL AYAR VANASININ TASARIMI 91
TEK MİLLİ ELEKTRO HİDROSTATİK EYLEYİCİ GELİŞTİRİLMESİ VE DENETİMİ..... 101
GÜNEŞ ENERJİLİ BİR SİSTEMLE MADENİ YAĞLARIN SU İÇERİĞİNDEN ARINDIRILMASI 127

PROF. EMERITUS DR. NECDET ERASLAN

(1908 İstanbul)

MESLEKİ EĞİTİM

1926-1929 Yüksek Mühendis Okulu (şimdiki İTÜ)
Paris'teki "HAVACILIK ULUSAL YÜKSEK OKULU"ndan 1933'de "Makine-Uçak" Y. Mühendisliği Diploması
1937'de ABD'de "California Institute Of Technology" de Roket Teorisi öğrenimi
1953'de, İngiltere'de "The School of Gas Türbine Technology"den "Gaz Türbin¬leri İhtisası" sertifikası
1955'de İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi'nden KİNEMATİK dalında "Fen Doktorası"

MESLEKSEL ÇALIŞMALAR

1934-1939 yılları arasında Türk Hava Kuvvetlerinde Mühendislik
Bu süreçte sırasıyla:
1934-1937'de Kayseri Uçak Fabrikası'nda Motor Atölyesi Şefliği
1937-1938'de ABD de Türk Hava Kuvvetleri'nce satın alınan Uçak, Motor ve Silahların tesellümü deneyleri ile yükümlülük görevi
1941-1942'de İkinci Dünya Savaşı'nda İngiliz Ortaşark Karargâhında Türk İrtibat Subaylığı
1939-1947 arası İTÜ'de Profesörlük
1939-1955 arası Teknik Okulu'nda (şimdiki YTÜ) öğretmen
1947-1962 arası İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi'nde öğretim görevlisi
1956-1963 arası Y. Denizcilik Okulu'nda Motorlar Öğretmeni
1957-1963 arası "Robert College" Makine Mühendisliği Bölüm Bşk. ve Öğretmeni
1963-1975 arası ABD'de "Louisiana State University"nin Makine ve Uzay- Havacılık Mühendisliği bölümünde profesör

YAYINLARI

Makine Mühendisliği'nin Temel Bilimleri ve Teknik Konulan üzerine yazılmış 16 kitap ile Elektrik konusuyla ilgili bir "Teknik Elektrik" adlı kitap.
Türkiye, Fransa, İngiltere, Kalya, İsrail, ABD'de yayınlanmış 30 kadar özgün araştırma. Bunların arasında NASA için yapılan araştırmalar ve bir kısmı, İngilizce Makine Mühendisliği kitaplarında ayrıntılı olarak ele alman yöntem ve düzenler de vardır. Makine Mühendisleri Odası, 1951 senesi "Mesleğe Üstün Katkı" ödülü.

NEDEN

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI

Yıllarca makina mühendisliği alanında uluslararası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış ve düşünceleri ile hep çağdaş kalmış olan değerli üyemiz Necdet Eraslan'ı yitirdik (Temmuz 2003). TMMOB MMO İstanbul Şubesi olarak O'nu aramızda yaşatmayı bir vefa borcu bilerek, O'nun adını sürekli kılacak bir "Proje Yarışması" düzenlemeyi amaçladık.

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2003

1

tmmob
makina mühendisleri odası
istanbul şubesi

NECDET ERASLAN

PROJE YARIŞMASI 2003

Enerjide Bilim ve Teknoloji

6 Aralık 2003
Yıldız Teknik Üniversitesi

JÜRİ KURULU

Prof. Dr. T. Nejat VEZİROĞLU	Miami Üniversitesi
Prof. Dr. Arsev ERASLAN	Chief Scientist, NASA National Technology Transfer Center
Prof. Dr. Mahir ARIKOL	Boğaziçi Üniversitesi
Prof. Dr. Tolga YARMAN	Işık Üniversitesi
Üzeyir ULUDAĞ	MMO İstanbul Şube Başkanı

İletişim : Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi
Mak. Müh. Mahir Tuğcu (Dahili 116)
Tel: (212) 245 03 63 -64 Faks: (212) 249 86 74 E-posta: yayin-istanbul@mmo.org.tr

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2003

ENERJİDE BİLİM ve TEKNOLOJİ 6 ARALIK 2003

"Necdet Eraslan Proje Yarışması 2003" Türkiye'de bilim ve teknoloji araştırmaların desteklemek ve bu alanda çalışan kişileri özendirmek amacıyla oluşturulmuştur. MMO kendi çapında bu alandaki gelişmelere katkıda bulunmayı amaçladı.

Yarışmaya 2003 yılı ENERJİDE BİLİM VE TEKNOLOJİ konusu esas alındı. Enerjinin verimli ve etkin kullanımı, alternatif ve/veya yenilenebilir enerji kaynakları arayışı, enerjide dışa bağımlılığın azaltılması, sürdürülebilir kalkınma ve gelişme vb. hedefler başlıca konuları oluşturmaktadır. Uluslar arası ölçekte rekabetçi ve sürdürülebilir bir sanayileşmede enerjinin yeri, gerek üretim gerekse tüketim açılarından olsun, bilimsel ölçütlerle tartışılabilir ve uygulanabilir projelere olan gereksinimi ortaya koymaktadır.

AMAÇ

Yıllarca makine mühendisliği alanında uluslar arası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış ve düşünceleri ile hep çağdaş kalmış olan değerli üyemiz Necdet Eraslan'ı geçtiğimiz günlerde yitirdik. TMMOB MMO İstanbul Şubesi olarak O'nu aramızda yaşatmayı bir vefa borcu bilerek, O'nun adını sürekli kılacak bir "Proje Yarışması" düzenlemeyi amaçladık.

Necdet Eraslan Proje Yarışması '2003 Türkiye'de bilim ve teknoloji araştırmaların desteklemek ve bu alanda çalışan kişileri özendirmek amacıyla oluşturulmuştur. MMO kendi çapında bu alandaki gelişmelere katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

KONU

Yarışmaya 2003 yılı ENERJİDE BİLİM VE TEKNOLOJİ konusu esas alınmıştır. Enerjinin verimli ve etkin kullanımı, alternatif ve/veya yenilenebilir enerji kaynakları arayışı, enerjide dışa bağımlılığın azaltılması, sürdürülebilir kalkınma ve gelişme vb. hedefler başlıca konuları oluşturmaktadır. Uluslar arası ölçekte rekabetçi ve sürdürülebilir bir sanayileşmede enerjinin yeri, gerek üretim gerekse tüketim açılarından olsun, bilimsel ölçütlerle tartışılabilir ve uygulanabilir projelere olan gereksinimi ortaya koymaktadır.

Enerjiyle ilgili olarak gerçekleştirilecek bilimsel ve teknolojik projelerde ulusal, sosyal, ekonomik, teknolojik ve ekolojik etkenler özenle ele alınmalıdır. Bu çerçeve esas alınarak gerçekleştirilecek projelerin, yukarıda sayılan ölçütlerden en az birkaç tanesini içermesi beklenmektedir.

YARIŞMA KOŞULLARI

Özgün olması kaydıyla her çeşit proje yarışmaya kabul edilecektir. Buna

göre projelerin aşağıdaki konu başlıklarından hangisine daha çok uyduğu katılımcı tarafından belirtilmelidir.

- Buluş önerisi
- Yenilikçi ürün geliştirme (inovasyon) önerisi
- Hizmet sektörüne yönelik öneriler

Yarışmaya katılmak için en fazla proje özetinin, katılımcının özgeçmişi ile birlikte en geç 24 Ekim 2003 tarihine kadar MMO İstanbul Şube'ye elden veya posta-kargo ile ulaştırılması gerekmektedir. Proje özetinde amaç, bulgular, hedefler ve beklentiler açıkça belirtilmelidir.

Özet sahiplerine 1 hafta içinde bilgi verilecektir. Kabul edilen projelerin tam metni ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi tanıtıcı malzemeler en geç 14 Kasım 2003 tarihine kadar teslim edilmelidir.

Finale kalan projeler teslim tarihinden itibaren 10 gün içinde belirlenecek ve başvuru sahiplerine bilgi verilecektir. Final sunumları, yapılan programa göre 6 Aralık 2003 tarihinde Yıldız Teknik Üniversitesi'nde gerçekleştirilecektir. Aynı gün dereceye girenler belirlenerek aynı yerde Ödül Töreni gerçekleştirilecektir.

KİMLER KATILABİLİR

Yarışmaya öğrenciler ve MMO çalışanları dışında herkes katılabilir. Buna göre, mühendisler ve tüm araştırmacıların katılımı beklenmektedir.

FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI

Projelerin fikri mülkiyet hakları proje sahiplerine aittir. MMO herhangi bir amaçla projeler üzerinde hak iddia etmeyeceği gibi, projelerdeki fikirlerden de sorumlu tutulamaz.

PROJE METNİ YAZIM KURALLARI

Proje tam metni aşağıdaki ana bölümlerden oluşacak şekilde hazırlanmalıdır.

1. Giriş ve Özet Tanıtım
2. Projenin Amacı
3. Proje Kapsamı ve Bulgular
4. Proje Yönetimi ve Yapılabilirlik Analizi
5. Hedeflenen Katkılar ve Etkileri
6. Sonuç: Beklentiler ve Öneriler

Şubemiz Bilim ve Teknoloji Komisyonu tarafından düzenlenen Enerjide Bilim ve Teknoloji konulu Necdet Eraslan 2003 Proje Yarışması 06 Aralık 2003 Cumartesi günü Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumu'nda değerli jüri üyelerimizin ve izleyicilerin huzurunda gerçekleştirildi.

Ülkemizde bilimin ve teknolojinin gelişimine katkıda bulunmak amacıyla, başta makine mühendisleri olmak üzere tüm araştırmacılara açık olan yarışmada aşağıdaki projeler dereceye girdi ve proje sahiplerine ödülleri takdim edildi.

Yarışma boyunca odamıza yağan övgüleri duymak, izleyicilerin ilgisine şahit olmak, jüri üyesi hocalarımızın yorumlarını dinlemek ve hepsinden önemlisi birbirinden değerli yarışmacıların gözlerindeki pırıltıyı görmek, bu proje yarışmasını düzenlemek için günler boyu süren çalışmalarımızın karşılığını aldığımızın bir kanıtı oldu.

Yarışmaya olan ilgi, önümüzdeki yıllarda Necdet Eraslan Proje Yarışması'nı yeni konu başlıkları ile sürdürmek ve ülke genelinde, hatta uluslar arası katılımlı, kalıcı bir gelenek haline dönüştürmek konusundaki azmimizi kamçıladı.

Türkiye'nin bilim ve teknoloji konusunda Dünya ülkeleri arasındaki takipçi konumu ve nispeten zayıf kalmış olması araştırmacılarımızda bir özgüven kaybına neden olmaktadır. Oysa Necdet Eraslan Proje Yarışması gibi faaliyetler, ülkemizde de bilime ve teknolojiye olan ilginin yoğunluğuna dair en somut göstergelerdir. Üstelik Bilim ve Teknoloji Komisyonu olarak çalışmalarımız esnasında gözlemlemiş olduğumuz bir nokta, ülkemiz bilim ve teknoloji göstergelerinin, nispeten zayıf olmakla beraber, büyük bir ivmeyle arttığı gerçeğidir.

Biz tüm bu gerçeklerin ışığında,

"Bilim ve teknoloji ile barışık, teknolojiyi bilinçli kullanan ve yeni teknolojiler üretebilen, teknolojik gelişmeleri toplumsal ve ekonomik faydaya dönüştürme yeteneği kazanmış bir toplum yaratmak."

hayalimizi gerçekleştireceğimize inanıyoruz.

YARIŞMAYA KATILAN PROJELER

1. Prof. Dr. Orhan Durgun - Dr. Zehra Şahin

   Yüksek Hızlı Direkt Püskürtmeli Yakıt Fumigasyonlu Taşıt Diesel Motoru

2. Ozan Erzincanlı - Özlem Aslan

   Alternatif Bir Enerji Kaynağı: Biogaz

3. Metin Karadağ

   Pratik Dev Mercek

4. Ahmet Kolbaşı

   Manyetik alanlardan faydalanarak gücü katlanan yakıtsız motor

5. Yrd. Doç. Faruk Köse

   Enerji İhtiyacının Rüzgar Enerjisi ile Sağlanabilirliği

6. Yaşar Haluk - B. Önöl

   Elektrik Enerjisinin Kullanımını GSM Şebekesi Üzerinden Denetleyerek Kayıp ve Kaçak Oranını En Aza İndirme

   Hidrojen İle Çalışan Bir Otomobilde Tekerlekler ile Kazanılan Elektrik Enerjisinin Suyun Elektrolizinde Kullanılması Sayesinde Verimli Bir Enerji Çevrimi Sağlama

7. Dr. Osman Simav

   Motor radyatöründen Atılan Isı ile Motorlu Taşıtların Soğutulması

8. Prof. Dr. Macit Toksoy - Yrd. Doç. Dr. Gülden Gökçen - Adil Caner Şener

   Jeotermal Bölge Isıtma Sistemlerinde Kuyu Çalıştırma Stratejisinin Belirlenmesi

9. Temiz Enerji Vakfı (Prof. Dr. Demir İnan)

   Deprempark projesi

10. Tamer Yayla

    Boğaz Akıntısından Elektrik Üretimi

11. Azmi Yazar

    Elit-1 Hibrid Elektrikli Araç Projesi

12. Prof. Dr. Ertuğrul Yörükoğlu - Hasan Bircan

    Güneş Enerjisinin ve Atık Isının Depolanmasında Boraks Kullanımı

JURİ ÜYELERİ

- Prof. Dr. T. Nejat VEZİROĞLU / Miami Üniversitesi
- Prof. Dr. Arsev ERASLAN / Chief Scientist, NASA National Technology Transfer Center
- Prof. Dr. Mahir ARIKOL / Boğaziçi Üniversitesi
- Prof. Dr. Tolga YARMAN / Işık Üniversitesi
- Üzeyir ULUDAĞ / MMO İstanbul Şube Başkanı

YARIŞMADA DERECEYE GİREN PROJELER

Birinciliği iki proje paylaşmıştır:

1. Prof. Dr. Orhan Durgun - Dr. Zehra Şahin

Yüksek Hızlı Direkt Püskürtmeli Yakıt Fumigasyonlu Taşıt Diesel Motoru

1. Prof. Dr. Macit Toksoy - Yrd. Doç. Dr. Gülden Gökçen Adil Caner Şener

Jeotermal Bölge Isıma Sistemlerinde Kuyu Çalıştırma Stratejisinin Belirlenmesi

2. Azmi Yazar

Elit-1 Hibrid Elektrikli Araç Projesi

3. Dr. Osman Simav

Motor Radyatöründen Atılan Isı İle Motorlu Taşıtların Soğutulması

JÜRİ ÖZEL ÖDÜLÜ 2 proje arasında paylaşılmıştır:

Prof. Dr. Ertuğrul Yörükoğlu - Hasan Bircan

Güneş Enerjisinin ve Atık Isının Depolanmasında Boraks Kullanımı

Yaşar Haluk - B. Önöl

Elektrik Enerjisinin Kullanımını GSM Şebekesi Üzerinden Denetleyerek Kayıp Ve Kaçak Oranını En Aza İndirme Projesi

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2005

2

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2005

JÜRİ KURULU

-Emeritus Prof.Dr. Arsev Eraslan, NASA-ABD
-Prof.Dr. Ahmet Kuzucu, ITÜ Makina Fakültesi
-Prof.Dr. Okyay Kaynak, Boğaziçi Üniversitesi Elektrik-Elektronik Müh.Böl.
-Prof.Dr. M.Oruç Bilgiç, Yıldız Teknik Üniversitesi Elektrik Elektronik Fakültesi
-Doç.Dr. Arif Atli, Marmara Üniversitesi Makina Müh. Bölümü
-Doç.Dr. Eşref Eşkinat, Boğaziçi Üniversitesi Makina Müh. Bölümü
-Hakan Altınay, Kale Altınay Robotik
-Tevfik Peker MMO İstanbul Şube Bşk.

AMAÇ

Yıllarca makina mühendisliği alanında ulusler arası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış ve düşünceleri ile hep çağdaş kalmış olan değerli üyemiz Necdet Eraslan'ın adını ölümüzleştirmek için 2003 yılında başlattığımız Proje Yarışması geleneğini sürdürüyoruz.
Necdet Eraslan Proje Yarışması 2005 Türkiye'de bilim ve teknoloji araştırmalarını desteklemek ve bu alanda çalışan kişileri özendirmek amacıyla oluşturulmuştur. MMO kendi çapında bu alandaki gelişmelere katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

KONU

Yarışmanın 2005 yılı konusu olarak ROBOTİKTE BİLİM VE TEKNOLOJİ seçilmiştir. Yirminci yüzyılın özellikle ikinci yarısında sanayileşmenin büyük bir temayle hızlanmasını sağlayan teknolojik gelişmelerin başında, imalat yöntemlerinin otomatikleşmesi ve buna bağlı olarak gelişen robot teknolojileri olmuştur.
Otomasyon ve robot teknolojileri sayesinde imalat süreleri kısalmış ve buna bağlı olarak verimliliklerde çok büyük artış sağlanmıştır. Bu teknolojilerin bir başka faydası, imalat kalitelerinde yaşanan gelişme olmuştur. Ancak özellikle robotların kullanımının yaygınlaşmasının insanlık için en önemli getirisi, insan sağlığını tehdit eden alanlarda doğrudan işgücü gereksiniminin ortadan kaldırılması suretiyle iş güvenliğinde yaşanan olumlu gelişmelerdir.
Sanayide verimlilik sağlayan ve çalışanların yaşam kalitesini yükselten bir unsur olarak robotik, günümüzde en çok gelecek vaat eden mühendislik konularından biri olarak karşımızda durmaktadır.
Proje Yarışması'na sunulacak önerilerde, yukarıda da belirtildiği üzere verimlilik, imalat kalitesi ve iş güvenliği gibi konularda; ulusal, sosyal, ekonomik, teknolojik ve ekolojik açılardan faydalar ona süren bilimsel ve yenilikçi bir içerik olması beklenmektedir.

YARIŞMA KOŞULLARI

Özgün olması kaydıyla her çeşit proje yarışmaya kabul edilecektir. Buna göre projelerin aşağıdaki konu başlıklarından hangisine daha uygun olduğu, katılımcı tarafından belirtilecektir.
- Buluş önerisi
- Yenilikçi ürün (inovasyon) önerisi
- Hizmet sektörüne yönelik öneriler

Yarışmaya katılmak için en fazla 1 sayfalık proje özeti, özgeçmiş ile birlikte en geç 30/01/2005 tarihine kadar MMO İstanbul Şube'ye elden, posta veya kargo ile ulaştırılmalıdır. Proje özetinde amaç, bulgular, hedefler ve beklentiler açıkça belirtilmelidir.
Özet sahiplerine 15 gün içinde sonuçlar bildirilecektir. Kabul edilen projelerin tam metni ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi tanıtıcı malzemeler en geç 10/11/2005 tarihine kadar teslim edilmelidir.
Finale kalan projeler en geç teslim tarihinden itibaren 15 gün içinde belirlenecek ve proje sahiplerine bildirilecektir. Final sunumları ve ödül töreni 10/12/2005 tarihinde Yıldız Teknik Üniversitesi Odtörsyumunda 10:00-18:00 saatleri arasında gerçekleştirilecektir.

KİMLER KATILABİLİR

Yarışma jüri kurulunda bulunan firmalar, firma temsilcileri ve MMO çalışanları hariç herkese açıktır. Buna göre üniversite lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri, mühendisler ve tüm araştırmacıların yarışmaya katılımı beklenmektedir.

FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI

Projelerin fikri mülkiyet hakları proje sahiplerine aittir. MMO herhangi bir amaçlı projeler üzerinde hak iddia etmeyeceği gibi, projelerdeki fikirlerden de sorumlu tutulamaz.

PROJE METNİ YAZIM KURALLARI

Proje tam metni aşağıdaki ana bölümlerden oluşacaktır.
- Giriş ve Özet Tanıtımı
- Projenin Amacı
- Proje Kapsamı ve Bulgular
- Proje Yönetimi ve Yapılabilirlik Analizi
- Hedeflenen Katkılar ve Etkileri
- Sonuç, Beklentiler ve Öneriler

ÖDÜL

Yarışmada ilk üçe giren projelerin sahiplerine aşağıdaki ödüller verilecektir.

I.'lik ödülü	: 6000 YTL
II.'lik ödülü	: 4000 YTL
III.'lük ödülü	: 2000 YTL

Ayrıca finale kalan tüm projeler yayınlanacak ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi proje eki tanıtıcı malzemeler sergilenecektir.

SONUÇ

Ülkemizde bilim ve teknolojinin gelişimini desteklemek amacıyla düzenlediğimiz bu yarışmaya, bilim ve teknolojiye gönül vermiş herkesi bekliyoruz.

TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi
Kalıp Mustafa Çelebi Mahallesi İpek Sokak No: 13/2 Beyoğlu - İstanbul
T. (212) 245 0363 - F. (212) 249 8674
www.mmoistanbul.org yayin-istanbul@mmo.org.tr

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2005

ROBOTİKTE BİLİM ve TEKNOLOJİ 10 ARALIK 2005

AMAÇ

Yıllarca makine mühendisliği alanında uluslar arası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış ve düşünceleri ile hep çağdaş kalmış olan değerli üyemiz Necdet Eraslan'ın adını ölümsüzleştirmek için 2003 yılında başlattığımız Proje Yarışması geleneğini sürdürüyoruz.

Necdet Eraslan Proje Yarışması 2005 Türkiye'de bilim ve teknoloji araştırmalarını desteklemek ve bu alanda çalışan kişileri özendirmek amacıyla oluşturulmuştur. MMO kendi çapında bu alandaki gelişmelere katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

KONU

Yarışmanın 2005 yılı konusu olarak ROBOTİKTE BİLİM VE TEKNOLOJİ seçilmiştir. Yirminci yüzyılın özellikle ikinci yarısında sanayileşmenin büyük bir ivmeyle hızlanmasını sağlayan teknolojik gelişmelerin başında, imalat yöntemlerinin otomatikleşmesi ve buna bağlı olarak gelişen robot teknolojileri olmuştur.

Otomasyon ve robot teknolojileri sayesinde imalat süreleri kısalmış ve buna bağlı olarak verimliliklerde çok büyük artış sağlanmıştır. Bu teknolojilerin bir başka faydası, imalat kalitelerinde yaşanan gelişme olmuştur. Ancak özellikle robotların kullanımının yaygınlaşmasının insanlık için en önemli getirisi, insan sağlığını tehdit eden alanlarda doğrudan işgücü gereksiniminin ortadan kaldırılması suretiyle iş güvenliğinde yaşanan olumlu gelişmelerdir.

Sanayide verimlilik sağlayan ve çalışanların yaşam kalitesini yükselten bir unsur olarak robotik, günümüzde en çok gelecek vaat eden mühendislik konularından biri olarak karşımızda durmaktadır.

Proje Yarışması'na sunulacak önerilerde, yukarıda da belirtildiği üzere verimlilik, imalat kalitesi ve iş güvenliği gibi konularda; ulusal, sosyal, ekonomik, teknolojik ve ekolojik açılardan faydalar öne süren bilimsel ve yenilikçi bir içerik olması beklenmektedir.

YARIŞMA KOŞULLARI

Özgün olması kaydıyla her çeşit proje yarışmaya kabul edilecektir. Buna göre projelerin aşağıdaki konu başlıklarından hangisine daha uygun olduğu, katılımcı tarafından belirtilecektir.

- Buluş önerisi,
- Yenilikçi ürün (inovasyon) önerisi,
- Hizmet sektörüne yönelik öneriler

Yarışmaya katılmak için en fazla 1 sayfalık proje özeti, özgeçmiş ile birlikte en geç 30/07/2005 tarihine kadar

MMO İstanbul Şube'ye elden, posta veya kargo ile ulaştırılmalıdır. Proje özetinde amaç, bulgular, hedefler ve beklentiler açıkça belirtilmelidir.

Özet sahiplerine 15 gün içinde sonuçlar bildirilecektir. Kabul edilen projelerin tam metni ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi tanıtıcı malzemeler en geç 10/11/2005 tarihine kadar teslim edilmelidir.

Finale kalan projeler en geç teslim tarihinden itibaren 15 gün içinde belirlenecek ve proje sahiplerine bildirilecektir. Final sunumları ve ödül töreni 10/12/2005 tarihinde, Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumunda, 10:00-18:00 sa atleri arasında gerçekleştirilecektir.

KİMLER KATILABİLİR

Yarışma ilk ve orta dereceli okullarda okuyan öğrenciler, Jüri kurulunda bulunan firmalar ve MMO çalışanları hariç herkese açıktır. Buna göre üniversite lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri, mühendisler ve tüm araştırmacıların yarışmaya katılımı beklenmektedir.

FİKRÎ MÜLKİYET HAKLARI

Projelerin fikrî mülkiyet hakları proje sahiplerine aittir. MMO herhangi bir amaçla projeler üzerinde hak iddia etmeyeceği gibi, projelerdeki fikirlerden de sorumlu tutulamaz.

PROJE METNİ YAZIM KURALLARI

Proje tam metni aşağıdaki anan bölümlerden oluşacaktır.

1. Giriş ve Özet Tanıtım
2. Projenin Amacı
3. Proje Kapsamı ve Bulgular
4. Proje Yönetimi ve Yapılabilirlik Analizi
5. Hedeflenen Katkılar ve Etkileri
6. Sonuç, Beklentiler ve Öneriler

ÖDÜL

Yarışmada ilk üçe giren projelerin sahiplerine aşağıdaki ödüller verilecektir.

I'lik ödülü 6000 YTL

II'lik ödülü 4000 YTL

III'lük ödülü 2000 YTL

Ayrıca finale kalan tüm projeler yayınlanacak ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi proje eki tanıtıcı malzemeler sergilenecektir.

Yıllarca makina mühendisliği alanında uluslararası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış ve düşünceleri ile hep çağdaş kalmış olan Necdet Eraslan'ın adını ölümsüzleştirmek için 2003 yılında Makina Mühendisleri Odası tarafından başlatılan Proje Yarışması geleneği sürdürülüyor. Yarışmanın 2005 yılı konusu ROBOTİKTE BİLİM VE TEKNOLOJİ.

20. yüzyılın özellikle ikinci yarısında sanayileşmenin büyük bir ivmeyle hızlanmasını sağlayan teknolojik gelişmelerin başında, imalat yöntemlerinin otomatikleşmesi ve buna bağlı olarak gelişen robot teknolojileri oldu. Otomasyon ve robot teknolojileri sayesinde imalat süreleri kısaldı ve buna bağlı olarak verimliliklerde çok büyük artış sağlandı. Bu teknolojilerin bir başka faydası, imalat kalitelerinde yaşanan gelişme oldu. Ancak özellikle robotların kullanımının yaygınlaşmasının insanlık için en önemli getirisi, insan sağlığını tehdit eden alanlarda doğrudan işgücü gereksiniminin ortadan kaldırılması suretiyle iş güvenliğinde yaşanan olumlu gelişmelerdir.

Sanayide verimlilik sağlayan, çalışanların yaşam kalitesini yükselten bir unsur olan ROBOTİK konulu Necdet Eraslan Proje Yarışması 2005, 10 Aralık 2005 Cumartesi günü Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumu'nda yapılan ödül töreniyle sona erdi.

Törenin açılış konuşmasını yapan Oda Yönetim Kurulu Başkanı Emin KORAMAZ Oda etkinlikleri konusunda yapılan çalışmalara değinerek şunları söyledi: *"Bu tür etkinliklerle yeni teknolojileri ve sektörel gelişmeleri tanıma ve üretilen bilgiyi paylaşmayı, yaygınlaştırmayı ve meslek alanlarımızdan hareketle toplumsal yaşamı olması gereken normlara ulaştırmayı hedefliyoruz. Bu amaçla, sadece 2004-2005 yılı çalışma döneminde, bakım teknolojilerinden iş güvenliğine, makina imalat sanayinden tekstil makinalarına, iş makinalarından tesisat sektörüne, kaynak teknolojilerinden tıbbi cihaz endüstrisine varana değin uzmanlık alanlarımıza ilişkin 23 adet kongre kurultay ve sempozyum düzenlenmiştir. Odamız, bütün meslek ve uzmanlık dallarımızla ilgili olarak, üniversiteler ve sektör kuruluşlarıyla yakın mesleki bağlarını organize bir şekilde sürdürmektedir. Bu kapsamda her çalışma döneminde olduğu gibi bu çalışma döneminde de Oda-Sektör Dernekleri ve Oda-Üniversite toplantıları gerçekleştirmektedir."*

KORAMAZ'ın ardından kürsüye davet edilen ve yarışmaya katkıda bulunmuş olan YTÜ Rektörü Prof. Dr. Durul ÖREN, YTÜ Elektrik Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Galip CANSEVER, YTÜ Makina Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Hasan HEPERKAN ve MMO İstanbul Şube Başkanı Tevfik PEKER de kısa birer konuşma yaptılar.

TMMOB Makina Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı Emin KORAMAZ'ın "NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2005" Ödül Töreni'nin Açılışında Yaptığı Konuşma

Değerli katılımcılar,

Hepinizi Makina Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu ve şahsım adına saygıyla selamlıyorum. ROBOTİKTE BİLİM VE TEKNOLOJİ konulu NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2005'e hoş geldiniz. Öncelikle adına bu yarışmayı düzenlediğimiz sevgili hocamız, Odamız üyesi Prof. Dr. Necdet ERASLAN'ın şahsında yaşamını, bilime, teknolojiye ve insanlığa adamış tüm değerlerimizi saygıyla anıyorum.

Oda sunumunda da izlediğiniz üzere Makina Mühendisleri Odası 50. yılını kutlayan köklü bir meslek kuruluşudur. Odamız yarım yüzyılı aşan tarihinde her zaman çağdaş, demokratik, üreten, sanayileşen bir Türkiye yaratılmasına katkıda bulunacak çalışmalar gerçekleştirmeyi ilke edinmiş, meslek alanındaki etkinliklerini evrensel bir perspektife oturtmaya özen göstermiştir.

Bugün 18 Şubesi, 100'ü aşan il - ilçe temsilciliği, mesleki denetim büroları ile ülke düzeyinde 63 bini aşan mühendis üyeyi temsil eden Odamız, taşıdığı toplumsal sorumluluğun bilincindedir.

Bu nedenle Odamız yasayla kendisine verilmiş mesleki faaliyetlerin denetlenmesi görevi ve mesleğin geliştirilmesi ve korunması yönündeki çalışmalara da ağırlık vermekte, meslek içi

eğitim ve belgelendirme çalışmalarının yanı sıra meslek alanlarına ilişkin ülke genelinde yüzlerce etkinlik düzenlemektedir.

Bu etkinliklerle yeni teknolojileri ve sektörel gelişmeleri tanıma ve üretilen bilgiyi paylaşmayı, yaygınlaştırmayı ve meslek alanlarımızdan hareketle toplumsal yaşamı olması gereken normlara ulaştırmayı hedefliyoruz.

Bu amaçla, sadece 2004-2005 yılı çalışma döneminde, bakım teknolojilerinden iş güvenliğine, makine imalat sanayinden tekstil makinalarına, iş makinalarından tesisat sektörüne, kaynak teknolojilerinden tıbbi cihaz endüstrisine varana değin uzmanlık alanlarımıza ilişkin 23 adet kongre kurultay ve sempozyum düzenlenmiştir.

Odamız, bütün meslek ve uzmanlık dallarımızla ilgili olarak, üniversiteler ve sektör kuruluşlarıyla yakın mesleki bağlarını organize bir şekilde sürdürmektedir. Bu kapsamda her çalışma döneminde olduğu gibi bu çalışma döneminde de Oda-Sektör Dernekleri ve Oda-Üniversite toplantıları gerçekleştirmektedir.

Bu etkinliklerin sonuç bildirgeleri kamuoyuyla ve yetkililerle paylaşılmış,

etkinliklerde sunulan bildiriler kitaplaştırılarak ilgililerin kullanımına sunulmuştur.

Sevgili meslektaşlarım,

Bütün bu çalışmaların, harcanan emeklerin tek bir amacı vardır.

Bu amaç ülkemizin sanayileşmesi ve demokratikleşmesi, insanlarımızın bağımsız, özgür, barış içerisinde, ülke olanaklarını hakça bölüşerek gönenç içerisinde yaşamasıdır.

İşte Odamız, "Necdet ERASLAN Proje Yarışması"nı da bu amaçla düzenlemekte, ülkemizde bilim ve teknolojinin gelişimine katkıda bulunmaya çalışmaktadır.

Bildiğiniz gibi, dünya bilim ve teknoloji alanında çok hızlı bir gelişim ve değişim süreci yaşamaktadır. Üretilen bilginin her 2-3 yılda ikiye katlandığı belirtilmektedir. Bilime ve teknolojiye hakim olan güçler dünyayı da egemenlikleri altına almaktadırlar.

Küreselleşme süreciyle dünya ticareti giderek serbestleşmekte, ülkelerin bilim ve teknoloji düzeyi en önemli rekabet unsuru olmaktadır. Bu nedenle gelişmiş ülkeler katma değeri yüksek, ileri teknoloji isteyen yatırımlara, teknik eğitime, AR-GE çalışmalarına dolayısıyla ulusal sanayilerine verdikleri desteği sürekli artırmaktadırlar.

AR-GE sonucu tasarım yapamayan, bir diğer anlamda özgün ürün ortaya koyamayan ülkeler fason üretimle ayakta kalmaya çalışmakta, çok uluslu şirketlerin boyunduruğu altına girmektedir. Küresel rekabette ayakta kalmanın yolu AR-GE alt yapısını oluşturmaktan ve tasarıma giden süreçte mühendislik hizmetini yetkinleştirmekten geçmektedir.

Mühendislik hizmetinin niteliğinin yükseltilmesi ve uzman kadronun oluşturulması ise; temel eğitimden başlayarak üniversite, oradan da meslek içi eğitime ve işletmelerin nitelikli kadro istihdamına kadar uzanan bir ulusal yol haritasınının çizilmesini zorunlu kılmaktadır.

Bu haritada devlet, üniversite, araştırma kurumları, meslek odaları, üretici dernekleri ve sektördeki işletmeler arasında koordinasyonu sağlayacak yapılanmalara yer verilmelidir. Üniversiteler ve araştırma kurumları politik ve ekonomik baskılardan arındırılmalıdır.

Değerli Katılımcılar,

Ekonominin gereksinmelerini dikkate alan bir mesleki ve teknik eğitim sistemi, işletmelerin aradığı nitelikli iş gücünü ortaya koyacağı gibi, istihdamın sektörler arasındaki optimal dengesini de sağlayacaktır. Türkiye'de halen nüfusun % 41,2'si tarımda, % 23,1'i sanayide ve % 35,7'si de hizmet sektöründe istihdam edilmektedir.

Sanayi toplumu olabilmek için sanayide yatırımların artırılması, yüksek katma değer yaratan sanayi sektörlerine öncelik verilmesi ve öncelikli teknoloji alanlarının seçilmesi zorunludur. Sanayi toplam GSMH'den daha fazla pay almalı ve ekonominin itici ve öncü sektörü haline gelmelidir. AB ülkeleri gelişme dengesinin yakalanması için önümüzdeki 5 yıl içinde sanayide en az 2,5-3 milyon kişiye yeni istihdam alanı açılmalıdır.

Üniversitelerimizde teknolojik gelişmeyi hızlandıracak, AR-GE alt yapısını oluşturup yetkin hale getirecek, sanayimize nitelikli mühendis, tasarımcı verecek eğitim programları yaşama geçirilmelidir.

AB ülkelerinin kişi başına yeni teknoloji yatırımı ortalaması 118 ABD doları iken, Türkiye'de bu değer 22 ABD dolarıdır. Eğitim sisteminin teknoloji adaptasyonu ile örtüşmesi, söz konusu iş gücünün teknolojiye uyumunu da getirecektir. Finlandiya'da GSMH'den eğitime yapılan harcama %7.3, İspanya'da % 5.3 iken bu rakam Türkiye'de % 2.1'dir. Ülkelerin eğitim harcamaları ile sanayi ürünlerinin rekabeti arasındaki korelasyon katsayısı oldukça yüksek olup, eğitime yapılan harcama arttıkça küresel rekabete karşı sanayinin ve biz mühendislerin korunabilme ve rekabet edebilme olasılığı da artmaktadır.

Sevgili katılımcılar,

Küreselleşme süreç ve politikalarının ekonomik, siyasal, toplumsal, kültürel vb. tüm düzlemlerde yıkım ve tahribatlarına karşı durabilmek için öncelikle, ülkemiz stratejik öngörüyle tüm alanlarda ve tüm sektörlerde kendi ulusal politikalarını oluşturmalıdır. Bilim ve teknolojide yetkinleşmeli ve bunu ülke ölçeğinde toplumsal ekonomik faydaya dönüştürmeli ve bu amaçla ulusal bir strateji belirlenmelidir.

Devletin ekonomide yönlendiriciliği artırılmalıdır. IMF, Dünya Bankası, DTÖ gibi finans kuruluşlarının yönlendiriciliği ile ardarda çıkarılan yasalarla ve özelleştirme uygulamalarıyla, sanayi tesislerimizin, kamusal varlıklarımızın ormanlarımızın, tarım alanlarımızın, madenlerimizin, kültürel mirasımızın yağmalanmasına son verilmelidir.

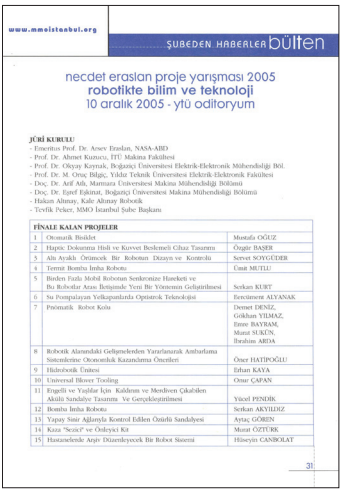
Yabancı yatırımlara ulusal kalkınma stratejilerimize uygunluğu, ülke halkının refahının yükseltilmesi, bölgesel eşitsizliklerin giderilmesi, teknolojik gelişimimize katkısı temel alınarak izin verilmelidir.

ARGE çalışmalarına, eğitime ulusal gelirlerimizden ayırdığımız kaynaklar artırılmalı, gelişmiş ülkeler seviyesine çıkarılmalıdır.

Ülkemizin kalkınma stratejileri ulusal bilim, teknoloji, yenilenme politikaları temellerine oturtulmalıdır. Böylesi bir stratejide yerli yatırımcı özendirilmeli ve korunmalı, katma değeri yüksek ileri teknoloji isteyen alanlarda yapılacak yatırımlar desteklenmelidir.

Değerli katılımcılar,

Bu duygu ve düşüncelerle ülkemizin bilim ve teknoloji düzeyinin gelişimine katkı sunmak amacıyla, proje yarışmasını düzenleyen İstanbul Şube Yönetim Kurulumuza, Jüri Kurulunda yer alan değerli akademisyenlere, yarışmamıza katılan değerli akademisyen ve araştırmacılara, bizlere salonunu açan Yıldız Teknik Üniversitesi Rektörlüğü'ne, etkinlik sekreterimiz Mahir TUĞCU ve Şube Başkanımız Tevfik PEKER'in şahsında teşekkür ediyor, saygılarımı sunuyorum.



www.mmoistanbul.org

ŞUBEDEN HABERLER bülten

necdet eraslan proje yarışması 2005
robotikte bilim ve teknoloji
10 aralık 2005 - ytü oditoryum

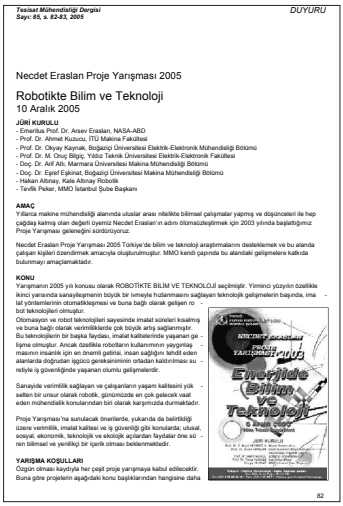
JÜRİ KURULU
- Emeritus Prof. Dr. Arsev Eraslan, NASA-ABD
- Prof. Dr. Ahmet Kuzucu, İTÜ Makina Fakültesi
- Prof. Dr. Okyay Kaynak, Boğaziçi Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Böl.
- Prof. Dr. M. Oruç Bilgiç, Yıldız Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Fakültesi
- Doç. Dr. Arif Atlı, Marmara Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü
- Doç. Dr. Eşref Eşkinat, Boğaziçi Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü
- Hakan Altınay, Kale Altınay Robotik
- Tevfik Peker, MMO İstanbul Şube Başkanı

FİNALE KALAN PROJELER

1	Otomatik Bisiklet	Mustafa OĞUZ
2	Hapsiz Dokunma Hızlı ve Kuvvet Beslemeli Gıbaz Tasarımı	Özgür BAŞER
5	Altı Ayaklı Örümcek Bir Robotun Dizayn ve Kontrolü	Servet SOYGÜDER
4	Terrıst Bomba İmha Robotu	Ünsal MUTLU
5	Binden Fazla Mobil Robotun Senkronize Hareketi ve Bu Robotlar Arası Betişimde Yeni Bir Yöntemin Geliştirilmesi	Serkan KURT
6	Su Pompalayan Yelkapanlarda Optistrok Teknolojisi	Ereciment ALYANAK
7	Pnömatik Robot Kola	Demet DENİZ, Gökhan YILMAZ, Emre BAYRAM, Murat SUKÜN, İbrahim ARDA
8	Robotik Alanındaki Gelişmelerden Yararlanarak Ambarlama Sistemlerine Otomasyonlak Kazandırma Önerileri	Öner HATİPOĞLU
9	Hidrobotik Üniteci	Erhan KAYA
10	Universal Blower Tooling	Onur ÇAPAN
11	Engelli ve Yaşlılar İçin Kaldırım ve Merdiven Çıkabilen Akıllı Sandalye Tasarımı Ve Gerçekleştirilmesi	Yücel PİNDİK
12	Bomba İmha Robotu	Serkan AKYILDIZ
13	Yapay Sinir Ağlarıyla Kontrol Edilen Otürüfü Sandalyesi	Ayraç GÖREN
14	Kazı "Scoop" ve Ondeyici Kit	Murat ÖZTÜRK
15	Hastanelerde Arşiv Düzenleyecek Bir Robot Sisemi	Hüseyin CANBOLAT

31

Şube Bülteni / Sayı 85 / Kasım 2005



Tesisat Mühendisliği Dergisi
Sayı: 85, s. 82-83, 2005

DUYURU

Necdet Eraslan Proje Yarışması 2005

Robotikte Bilim ve Teknoloji
10 Aralık 2005

JÜRİ KURULU
- Emeritus Prof. Dr. Arsev Eraslan, NASA-ABD
- Prof. Dr. Ahmet Kuzucu, İTÜ Makina Fakültesi
- Prof. Dr. Okyay Kaynak, Boğaziçi Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
- Prof. Dr. M. Oruç Bilgiç, Yıldız Teknik Üniversitesi Elektrik-Elektronik Fakültesi
- Doç. Dr. Arif Atlı, Marmara Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü
- Doç. Dr. Eşref Eşkinat, Boğaziçi Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü
- Hakan Altınay, Kale Altınay Robotik
- Tevfik Peker, MMO İstanbul Şube Başkanı

AMAÇ
Yıllarca makine mühendisliği alanında uluslar arası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış ve düşünceleri ile hep çağdaş kalmış olan değerli üyesiniz Necdet Eraslan'ın adını ölümsüzleştirmek için 2003 yılında başlatığımız Proje Yarışması geleneğini sürdürüyoruz.

Necdet Eraslan Proje Yarışması 2005 Türkiye'de bilim ve teknoloji araştırmalarını desteklemek ve bu alanda çalışan kişileri özendirmek amacıyla oluşturulmuştur. MMO kendi çapında bu alandaki gelişmelere katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

KONU
Yarışmanın 2005 yılı konusu olarak ROBOTİKTE BİLİM VE TEKNOLOJİ seçilmiştir. Yirminci yüzyılın özellikle ikinci yarısında sanayileşmenin büyük bir temeyle frıdanmasını sağlayan teknolojik gelişmelerin başında, ima lat yöntemlerinin otomatikleşmesi ve buna bağlı olarak gelişen robot teknolojileri olmuştur.
Otomasyon ve robot teknolojileri sayesinde imalat süreleri kısalmış ve buna bağlı olarak verimliliklerde çok büyük artış sağlanmıştır. Bu teknolojilerin bir başka faydası, imalat kalitelerinde yaşanan gelişme olmuştur. Ancak özellikle robotların kullanımının yaygınlaşmasının insanlık için en önemli getirisi, insan sağlığını tehdit eden alanlarda doğrudan ilgücü gerekseminin ortadan kaldırılması sürekliliği ve güvenliğinde yaşanan olumlu gelişmelerdir.

Sanayide verimlilik sağlayan ve çalışanların yaşam kalitesini yükselten bir unsur olarak robotik, günümüzde en çok gelecek vaat eden mühendislik konularından biri olarak karşımızda durmaktadır.

Proje Yarışması'na sunulacak önerilerde, yukarıda da belirtildiği üzere verimlilik, imalat kalitesi ve iş güvenliği gibi konularda; ulusal, sosyal, ekonomik, teknolojik ve ekotojik açılardan faydalar öne sürenen bilimsel ve yenilikçi bir içerik olması beklenmektedir.

YARIŞMA KOŞULLARI
Özgün olması kaydıyla her çeşit proje yarışmaya kabul edilecektir. Buna göre projelerin aşağıdaki konu başıklarından hangisine daha

82

Tesisat Mühendisliği / Sayı 85 / Ocak-Şubat 2005

YARIŞMAYA KATILAN PROJELER

1. Ercüment Alyanak

   Su Pompalayan Yelkapanlarda Optistrok Teknolojisi

2. Serkan Akyıldız

   Bomba İmha Robotu

3. Özgür Başer, İlhan Konukseven

   Haptic Dokunma Hisli Ve Kuvvet Beslemeli Cihaz Tasarımı

4. Hüseyin Canbolat

   Hastanelerde Arşiv Düzenleyecek Bir Robot Sistemi

5. Onur Çapan

   Universal Şişe Kavrama Ünitesi "Universal Blover Tooling"

6. Aytaç Gören

   Yapay Sinir Ağlarıyla Kontrol Edilen Özürlü Sandelyesi

7. Öner Hatipoğlu

   Robotik Alanındaki Gelişmelerden Yararlanarak Ambarlama Sistemlerine Otonomluk Kazandırma Önerileri

8. Erhan Kaya

   Hidrobotik Ünitesi

9. Serkan Kurt

   Birden Fazla Mobil Robotun Senkronize Hareketi Ve Bu Robotlar Arası İletişimde Yeni Bir Yöntemin Geliştirilmesi

10. Ümit Mutlu

    Termit Bomba İmha Robotu

11. Murat Öztürk

    Kaza "Sezici" Ve Önleyici Kit

12. Mustafa Oğuz

    Otomatik Bisiklet

13. Yücel Pendik

    Engelli Ve Yaşlılar İçin Kaldırım Ve Merdiven Çıkabilen Akülü Sandalye Tasarımı Ve Gerçekleştirilmesi

14. Servet Soygüder

    Altı Ayaklı Örümcek Bir Robotun Dizayn Ve Kontrolü

15. Demet Deniz, Gökhan Yılmaz, Emre Bayram, Murat Sukün, İbrahim Arda

    Pnömatik Robot Kolu

JURİ ÜYELERİ

- Prof. Dr. Arsev ERASLAN / NASA-ABD
- Prof. Dr. Ahmet KUZUCU / İTÜ Makina Fakültesi
- Prof. Dr. Okyay KAYNAK / Boğaziçi Üniversitesi Elk-Elktronik Müh.
- Prof. Dr. M. Oruç BİLGİÇ / YTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi
- Doç. Dr. Arif ATLI / Marmara Üniversitesi Makina Mühendisliği
- Doç. Dr. Eşref EŞKİNAT / Boğaziçi Üniversitesi Makina Mühendisliği
- Hakan ALTINAY / Kale Altınay Robotik
- Tevfik PEKER / MMO İstanbul Şube Başkanı

YARIŞMADA DERECEYE GİREN PROJELER

1. Özgür Başer, İlhan Konukseven
   Haptic Dokunma Hisli Ve Kuvvet Beslemeli Cihaz Tasarımı
2. Servet Soygüder
   Altı Ayaklı Örümcek Bir Robotun Dizayn Ve Kontrolü
3. Onur Çapan
   Universal Şişe Kavrama Ünitesi "Universal Blover Tooling"

Termit Bomba İmha Robotu

tmmob
makina mühendisleri odası
istanbul şubesi
III. NECDET ERASLAN 2007
8 Aralık 2007
Robotikte Bilim ve Teknoloji
Proje Yarışması-II

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2007

ROBOTİKTE BİLİM ve TEKNOLOJİ-II
8 ARALIK 2007

AMAÇ

Yıllarca makina mühendisliği alanında uluslararası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış ve düşünceleri ile hep çağdaş kalmış olan değerli üyemiz Necdet Eraslan'ın adını ölümsüzleştirmek için 2003 yılında başlattığımız Proje Yarışması geleneğini sürdürüyoruz.

III. Necdet Eraslan Proje Yarışması 2007 Türkiye'de bilim ve teknoloji araştırmalarını desteklemek ve bu alanda çalışan kişileri özendirmek amacıyla oluşturulmuştur.

KONU

Yarışmanın 2007 yılı konusu olarak tekrar ikinci kez ROBOTİKTE BİLİM VE TEKNOLOJİ seçilmiştir. Yirminci yüzyılın özellikle ikinci yarısında sanayileşmenin büyük bir ivmeyle hızlanmasını sağlayan teknolojik gelişmelerin başında, imalat yöntemlerinin otomatikleşmesi ve buna bağlı olarak gelişen robot teknolojileri olmuştur.

Otomasyon ve robot teknolojileri sayesinde imalat süreleri kısalmış ve buna bağlı olarak verimliliklerde çok büyük artış sağlanmıştır. Bu teknolojilerin bir başka faydası, imalat kalitelerinde yaşanan gelişme olmuştur. Ancak özellikle robotların kullanımının yaygınlaşmasının insanlık için en önemli getirisi, insan sağlığını tehdit eden alanlarda doğrudan işgücü gereksiniminin ortadan kaldırılması suretiyle iş güvenliğinde yaşanan olumlu gelişmelerdir.

Sanayide verimlilik sağlayan ve çalışanların yaşam kalitesini yükselten bir unsur olarak robotik, günümüzde en çok gelecek vaat eden mühendislik konularından biri olarak karşımızda durmaktadır.

Proje Yarışması'na sunulacak önerilerde, yukarıda da belirtildiği üzere verimlilik, imalat kalitesi ve iş güvenliği gibi konularda; ulusal, sosyal, ekonomik, teknolojik ve ekolojik açılardan faydalar öne süren bilimsel ve yenilikçi bir içerik olması beklenmektedir.

YARIŞMA KOŞULLARI

Özgün olması kaydıyla her çeşit proje yarışmaya kabul edilecektir. Buna göre projelerin aşağıdaki konu başlıklarından hangisine daha uygun olduğu, katılımcı tarafından belirtilecektir.

- Buluş önerisi
- Yenilikçi ürün (inovasyon) önerisi
- Hizmet sektörüne yönelik öneriler

Yarışmaya katılmak için en fazla 1 sayfalık proje özeti, özgeçmiş ile birlikte en geç 31/08/2007 tarihine kadar MMO İstanbul Şube'ye elden, posta veya kargo ile ulaştırılmalıdır. Proje özetinde amaç, bulgular, hedefler ve beklentiler açıkça belirtilmelidir.

Özet sahiplerine 15 gün içinde sonuçlar bildirilecektir. Kabul edilen projelerin metni ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi tanıtıcı malzemeler en geç 10/10/2007 tarihine kadar teslim edilmelidir.

Finale kalan projeler en geç teslim tarihinden itibaren 15 gün içinde belirlenecek ve proje sahiplerine bildirilecektir. Final sunumları ve ödül töreni 8 Aralık 2007 tarihinde Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumunda 10:00-18:00 saatleri arasında gerçekleştirilecektir.

KİMLER KATILABİLİR

Yarışma Jüri kurulunda bulunan firmalar, firma temsilcileri ve MMO çalışanları hariç herkese açıktır. Buna göre üniversite lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri, mühendisler ve tüm araştırmacıların yarışmaya katılımı beklenmektedir.

FİKRÎ MÜLKİYET HAKLARI

Projelerin fikrî mülkiyet hakları proje sahiplerine aittir. MMO herhangi bir amaçla projeler üzerinde hak iddia etmeyeceği gibi, projelerdeki fikirlerden de sorumlu tutulamaz.

PROJE METNİ YAZIM KURALLARI

Proje tam metni aşağıdaki anan bölümlerden oluşacaktır.

1. Giriş ve Özet Tanıtım
2. Projenin Amacı
3. Proje Kapsamı ve Bulgular
4. Proje Yönetimi ve Yapılabilirlik Analizi
5. Hedeflenen Katkılar ve Etkileri
6. Sonuç, Beklentiler ve Öneriler

ÖDÜL

Yarışmada ilk üçe giren projelerin sahiplerine aşağıdaki ödüller verilecektir.

I.'lik ödülü : 10.000 YTL

II.'lik ödülü : 6.000 YTL

III.'lük ödülü : 4.000 YTL

Ayrıca finale kalan tüm projeler yayınlanacak ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi proje eki tanıtıcı malzemeler sergilenecektir.

TMMOB Makina Mühendisleri Odası III. Necdet Eraslan Proje Yarışması 2007 II. Robotikte Bilim ve Teknoloji başlığı ile Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumunda 8 Aralık Cumartesi günü yapıldı.

TMMOB Makina Mühendisleri Odası III. Necdet Eraslan Proje Yarışması 2007 II. Robotikte Bilim ve Teknoloji başlığı ile Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumunda 8 Aralık Cumartesi günü yapıldı. Yarışmada birbirinden ilginç 10 proje yer aldı. Yarışmada birinciliğe layık proje seçilemezken ikincilik, üçüncülük ve mansiyon ödülleri verildi. İkinci olan proje "İNSAN BENZERİ ROBOT KAFA TASARIMI" olurken,

üçüncü olan proje ise "ROBOZAN (bağlama çalan robot)" projesi oldu. Mansiyon ödüllerini ise "SLEGS" (savunma sanayi, terörle mücadale, uzaysal araştırmalar, doğal afetler ve madencilik alanlarında hizmet sektörüne yönelik)", "ÇOKLU ARAMA KURTARMA ROBOT SİSTEMLERİ için gerçek zamanlı, otonom yürütmeye uygun, hataya dayanıklı ve bütünleşik bir dağıtılmış görev atama ve yürütme mimarisi", "7 SERBESTLİK DERECELİ DOKUNSAL CİHAZ TASARIMI" adlı projeler aldılar.

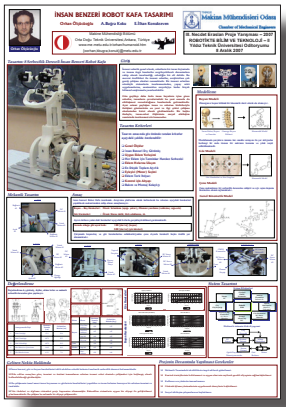
Yarışmanın açılışında Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şube Başkanı Tevfik Peker, Necdet Eraslan'ın oğlu Prof. Dr. Arsev Eraslan, YTÜ Rektörü Prof. Dr. Durul Ören birer konuşma yaptılar. Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şube Başkanı Tevfik Peker konuşmasında; ülkemizde bilimsel çalışmalara yeterli kaynak ayrılmadığını, oysa Cumhuriyet tarihinde Necdet Eraslan gibi Türkiye'de bilim ve teknolojide önemli bilim insanlarının yetiştiğini, Makina Mühendisleri odası 4 nolu üyesi Necdet Eraslan'ın, uluslararası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış ve düşünceleriyle hep çağdaş kalmış değerli bir üyemizin adını ölümsüzleştirmek için 2003 yılında başlatılan proje yarışması geleneğini sürdürdüklerini ifade etti. Peker konuşmasında "Necdet Eraslan Proje Yarışması 2007 Türkiye'de bilim ve teknoloji araştırmalarını desteklemek ve bu alanda çalışanların desteklenmesi amacıyla gerçekleştirilmektedir. Makina Mühendisleri Odası kendi çapında bu alandaki gelişmelere katkıda bulunmaktadır" dedi.

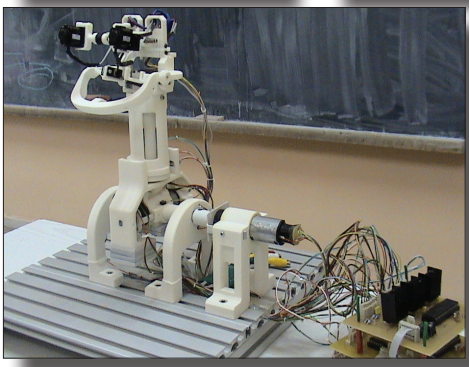
Daha sonra Necdet Eraslan'ın oğlu Prof. Dr. Arsev Eraslan ise Necdet Eraslan'ın 1929 Yılında şimdiki İTÜ olan Yüksek Mühendislik Okulu'ndan mezun olarak Paris'teki "Havacılık Ulusal Yüksek Okulu"ndan 1933'te Makina Uçak Yüksek Mühendisi diploması almaya hak kazandığını ve Amerika'da uçuş tecrübesi edinerek ülkesine geldiğini ve Hava Kuvvetlerinde mühendislik yaptığını anlattı. Babasının çok açık sözlü bir insan olduğunu belirten Arsev Eraslan babasının 1938 yılında Atatürk ile olan bir anısını da anlattı.

Yarışmada daha sonra proje sahipleri projelerini tanıtmaya başladılar. Yarışmacılar projelerini sunarken salondan ve jüri üyelerinden gelen sorular da projeler konusunda değerlendirmelere ışık tuttu. Projelerin tanıtılmasının ardından saat 16:00'da jüri değerlendirmesine geçildi. Yarışmada birinci seçilemedi ve yerine üç mansiyon ödülü verildi. 18:00'deki Ödül töreninin ardından saat 19:00'da konuklar ve yarışmacılara kokteyl verildi.

YARIŞMAYA KATILAN PROJELER

1. Bülent Cindoruk
   Trafik Robotu
2. Cem Dönmez, Saliha Dönmez
   Rrs (Recycling Robotic System-Geri Dönüşüm Robotu)
3. Ezgi Erişti
   Robozan (Bağlama Çalan Robot)
4. Volkan Gün
   Giyilebilir İskelet Robot
5. Kemal Cem Köse
   7 Serbestlik Dereceli Dokunsal Cihaz Tasarımı
6. Orhan Ölçücüoğlu (Danışman Y. Doç. Dr. A. Buğra Koku)
   İnsan Benzeri Robot Kafa Tasarımı
7. Sanem Sarıel
   Çoklu Arama Kurtarma Robot Sistemleri İçin Gerçek Zamanlı, Otonom Yürütmeye Uygun, Hataya Dayanıklı Ve Bütünleşik Bir Dağıtılmış Görev Atama Ve Yürütme Mimarisi
8. Servet Soygüder, Talip Korkusuz, Hasan Alli
   "Slegs" (Savunma Sanayi, Terörle Mücadale, Uzaysal Araştırmalar, Doğal Afetler Ve Madencilik Alanlarında Hizmet Sektörüne Yönelik)
9. Serdar Sürücü
   Kaynak Robotu
10. Fatih Yumuk
    Patlayan Araba Lastiğini Değiştiren Robot





İnsan Benzeri Robot Kafa Tasarımı

Robozan

JURİ ÜYELERİ

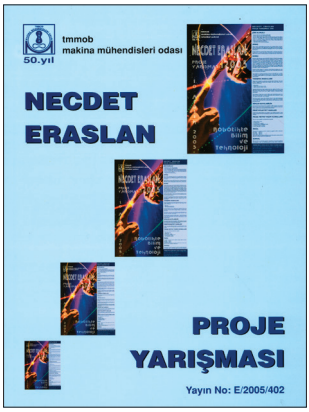
- Prof. Dr. Arsev ERASLAN / NASA-Emekli
- Prof. Dr. Ahmet KUZUCU / İTÜ Makina Fakültesi
- Prof. Dr. Okyay KAYNAK / Boğaziçi Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği
- Prof. Dr. M. Oruç BİLGİÇ / YTÜ Elektrik-Elektronik Fakültesi
- Doç. Dr. Arif ATLI / Marmara Üniversitesi Makina Mühendisliği
- Doç. Dr. Eşref EŞKİNAT / Boğaziçi Üniversitesi Makina Mühendisliği
- Hakan ALTINAY / Kale Altınay Robotik
- Tevfik PEKER / MMO İstanbul Şube Başkanı

YARIŞMADA DERECEYE GİREN PROJELER

1. YOK
2. Orhan Ölçücüoğlu (Danışman Y. Doç. Dr. A. Buğra Koku)
   İnsan Benzeri Robot Kafa Tasarımı
3. Ezgi Erişti
   Robozan (Bağlama Çalan Robot)

MANSİYON

- Servet Soygüder, Talip Korkusuz, Hasan Alli
  "Slegs" (Savunma Sanayi, Terörle Mücadale, Uzaysal Araştırmalar, Doğal Afetler Ve Madencilik Alanlarında Hizmet Sektörüne Yönelik)
- Sanem Sarıel
  Çoklu Arama Kurtarma Robot Sistemleri İçin Gerçek Zamanlı, Otonom Yürütmeye Uygun, Hataya Dayanıklı Ve Bütünleşik Bir Dağıtılmış Görev Atama Ve Yürütme Mimarisi
- Kemal Cem Köse
  7 Serbestlik Dereceli Dokunsal Cihaz Tasarımı



Proje Yarışması Kitap Kapağı

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2009

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2009

ENERJİDE BİLİM ve TEKNOLOJİ 5 ARALIK 2009

AMAÇ

Yıllarca makina mühendisliği alanında uluslar arası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış ve düşünceleri ile hep çağdaş kalmış olan değerli üyemiz Necdet Eraslan'ın adını ölümsüzleştirmek için 2003 yılında başlattığımız Proje Yarışması geleneğini sürdürüyoruz. IV. Necdet Eraslan Proje Yarışması 2009 Türkiye'de bilim ve teknoloji araştırmalarını desteklemek ve bu alanda çalışan kişileri özendirmek amacıyla oluşturulmuştur.

KONU

Yarışmanın 2009 yılı konusu olarak ENERJİDE BİLİM VE TEKNOLOJİ seçilmiştir. Yirminci yüzyılın özellikle ikinci yarısında enerji kullanımının ve enerji verimliliğinin önemi artmakta, bilim ve teknolojide önemli gelişmeler yaşanmaktadır.

Enerjinin verimi ve etkin kullanımı, alternatif ve/veya yenilenebilir enerji kaynakları arayışı, enerjide dışa bağımlılığın azaltılası, sürdürülebilir kalkınma ve gelişme vb. hedefler başlıca konularımızdır. Uluslararası ölçekte rekabetçi ve sürdürülebilir bir sanayileşmede enerjinin yeri, gerek üretim, gerekse tüketim açısından olsun, bilimsel ölçütlerle tartışılabilir ve uygulanabilir projelere olan gereksinimi ortaya koymaktadır.

Bu kapsamda Enerjiyle ilgili olarak gerçekleştirilecek bilimsel ve teknolojik projelerde ulusal, sosyal, ekonomik, teknolojik ve ekolojik etkenler ele alınmalıdır.

Enerjide verimlilik sağlayan ve yaşam kalitesini yükselten geliştirmeler, uygulamalar, günümüzde en çok gelecek vaat eden mühendislik konularından biri olarak karşımızda durmaktadır.

Proje Yarışması'na sunulacak önerilerin, yukarıda da belirtildiği üzere verimlilik, imalat kalitesi ve iş güvenliği gibi konularda; ulusal, sosyal, ekonomik, teknolojik ve ekolojik açılardan faydalar öne süren bilimsel ve yenilikçi bir içerikte olması beklenmektedir.

YARIŞMA KOŞULLARI

Özgün olması kaydıyla her çeşit proje yarışmaya kabul edilecektir. Buna göre projelerin aşağıdaki konu başlıklarından hangisine daha uygun olduğu, katılımcı tarafından belirtilecektir.

- Buluş Önerisi
- Yenilikçi Ürün (inovasyon) Önerisi
- Hizmet Sektörüne Yönelik Öneriler

Yarışmaya katılmak için en fazla 1 sayfalık proje özeti, özgeçmiş ile birlikte en geç 02/10/2009 tarihine kadar MMO İstanbul Şube'ye elden, posta veya kargo ile ulaştırılmalıdır. Proje

özetinde amaç, bulgular, hedefler ve beklentiler açıkça belirtilmelidir.

Özet sahiplerine 15 gün içinde sonuçlar bildirilecektir. Kabul edilen projelerin metni ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi tanıtıcı malzemeler en geç 12/10/2009 tarihine kadar teslim edilmelidir. Finale kalan projeler en geç teslim tarihinden itibaren 15 gün içinde belirlenecek ve proje sahiplerine bildirilecektir. Final sunumları ve ödül töreni 05 Aralık 2009 tarihinde Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumunda 10.00-18.00 saatleri arasında gerçekleştirilecektir.

KİMLER KATILABİLİR

Yarışma MMO çalışanları hariç herkese açıktır. Buna göre üniversite lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri, mühendisler ve tüm araştırmacıların yarışmaya katılımı beklenmektedir. Katılım kişisel veya grupsal olabilir. Firma veya başka kurumlar adına katılım olmaz.

FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI

Projelerin fikri mülkiyet hakları proje sahiplerine aittir. MMO herhangi bir amaçla projeler üzerinde hak iddia etmeyeceği gibi, projelerdeki fikirlerden de sorumlu tutulamaz.

PROJE METNİ YAZIM KURALLARI

Proje tam metni aşağıda yer alan bölümlerden oluşacaktır.

1. Giriş ve Özet Tanıtım
2. Projenin Amacı
3. Proje Kapsamı ve Bulgular
4. Proje Yönetimi ve Yapılabilirlik Analizi
5. Hedeflenen Katkılar ve Etkileri
6. Sonuç, Beklentiler ve Öneriler

ÖDÜL

Yarışmada ilk üçe giren projelerin sahiplerine aşağıdaki ödüller verilecektir.

I.'lik ödülü : 10.000 TL

II.'lik ödülü : 6.000 TL

III:'lük ödülü : 4.000 TL

Ayrıca finale kalan tüm projeler yayınlanacak ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi proje eki tanıtıcı malzemeler sergilenecektir.

TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şube Yönetim Kurulu Başkanı İlter ÇELİK'in "NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2009" Ödül Töreni'nin Açılışında Yaptığı Konuşma

Merhaba Değerli Meslektaşlarım,

Değerli Öğretim Üyeleri,

Sevgili Öğrenciler,

Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi tarafından düzenlenen IV. NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI'na hoş geldiniz.

Yıllarca makina mühendisliği alanında uluslararası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış ve düşünceleri ile hep çağdaş kalmış olan, Odamızın 4 numaralı üyesi değerli Necdet Eraslan'ın adını ölümsüzleştirmek için 2003 yılında başlattığımız Proje Yarışması geleneği sürüyor.

IV. Necdet Eraslan Proje Yarışmasını Türkiye'de bilim ve teknoloji araştırmalarını desteklemek ve bu alanda çalışan kişileri özendirmek amacıyla düzenliyoruz.

Yarışmanın 2009 yılı konusu ENERJİDE BİLİM VE TEKNOLOJİ olarak belirlendi

Enerjinin verimli ve etkin kullanımı, alternatif ve/veya yenilenebilir enerji kaynakları arayışı, enerjide dışa bağımlılığın azaltılması, sürdürülebilir kalkınma ve gelişme vb. hedefler yarışmadaki başlıca konularımız.

Yarışmada enerjiyle ilgili olarak gerçekleştirilecek bilimsel ve teknolojik projelerde ulusal, sosyal, ekonomik, teknolojik ve ekolojik etkenler ele alınmıştır.

Enerjide verimlilik sağlayan ve yaşam

kalitesini yükselten geliştirmeler, uygulamalar, günümüzde en çok gelecek vaat eden mühendislik konularından biri olarak görülmektedir.

Proje Yarışması'na sunulan önerilerin verimlilik, imalat kalitesi ve iş güvenliği gibi konularda; ulusal, sosyal, ekonomik, teknolojik ve ekolojik açılardan faydalar öne süren bilimsel ve yenilikçi bir içerikte olması dikkate alınmıştır.

Enerji: Çağımızın Gerçeği

Enerji, insan yaşamı ve sanayi üretimi için olmazsa olmaz temel unsurlardan bir tanesidir. Dünyada enerji, ülkelerin gelişmişlik derecesini göstermede bir ölçüt olarak kullanılmaktadır.

Ülkemizde 2000'li yıllara gelindiğinde artan sanayileşme ile birlikte enerji üretimi ve tüketimi daha çok ön plana çıkmaya başlamıştır. Ülkemizde enerji temininde, 1990 yılında üretimin talebi karşılama oranı % 48,1 iken bu değer 2006 yılında % 26,9'a gerilemiştir. Ülkemizde gittikçe artan bir şekilde enerjide dışa bağımlılık yaşanmaktadır.

Enerji yoğunluğu değeri ülkemizde 480 iken AB'de 208'dir. Yapılan çeşitli analizler ülkemizde tüketilen enerji miktarının azaltılması ve verimli kullanımı için ciddi boyutta potansiyelin varlığını teyit etmektedir. Ülkemizde birçok sektörde enerji tasarrufu potansiyeli oranı %25'tir.

Bu ölçütler bize üretim haricinde, mevcut enerji kaynaklarının da verimli kullanılması gerekliliğini göstermektedir. Bu anlamda, Makina Mühendisliğinin önemli alanlarından biri olan enerji konusuna yönelik politikaları ve teknolojik gelişmeleri irdelemek, bu alana yönelik yeni açılımlar sunmak, alternatiflerini üretmek amacıyla Odamız eğitim, kongre, yarışma gibi birçok etkinliği yurt genelinde organize etmektedir.

Uluslararası ölçekte rekabetçi ve sürdürülebilir bir sanayileşmede enerjinin yeri, gerek üretim, gerekse tüketim açısından olsun, bilimsel ölçütlerle tartışılabilir ve uygulanabilir projelere olan gereksinimi ortaya koymaktadır.

Sevgili konuklar,

Benim de içinde olduğum yarışmanın jürisinde Prof. Dr. Mahir ARIKOL, Prof. Dr. Taner DERBENTLİ, Prof. Dr. Necati TAHRALI, Prof. Dr. Tolga YARMAN, Doç. Dr. Metin BAŞARAN, MMO İstanbul Şube Enerji Komisyonu Başkanı Haydar BOYALI yer alıyor.

Buradan tüm jüri üyelerimize ve sevgili Arsev Eraslan'a teşekkür ediyorum.

Bir iki hatırlatma yaparak konuşmamı bitiriyorum:

Biliyorsunuz Odamızın tüm şubelerinde genel kurullar yaklaşıyor. İstanbul Şube olarak 16-17 Ocak 2009 tarihinde yine bu salonda yapılacak genel kurulumuza katılımınızı bekliyoruz.

40 yıldır Demokrat Makina Mühendisleri Odamızı yönetmektedir. Çağdaş, demokratik, sanayileşen, üreten ve ürettiğini adaletlice paylaşan bir Türkiye için Demokrat Makina Mühendisleri meslek ve meslektaş sorunları ile ülke sorunlarına dair sözünü her zaman söylemiş, söylemeye devam edecektir.

Yine ülkemizin ve dünyanın en önemli sorunu üretim diyoruz. Üretmek için ise sanayileşmek şart. TMMOB adına

Odamız tarafından 1963 yılından beri düzenlenen TMMOB Sanayi Kongrelerinin on yedincisi "Dünya Ekonomik Krizi ve Türkiye Sanayinin Yeniden Yapılanması" Ana Temasıyla 11- 12 Aralık'ta Ankara'da toplanıyor.

Kongrede Dünya Ekonomik Krizi ve Türkiye Sanayinin Yeniden Yapılanması tartışılacak. Bu ana tema etrafında istihdam öncelikli bölgesel kalkınma ile planlamada model önerilerine ilişkin yaklaşımlar üretilecek. Kongrede Prof. Dr. Hayri Kozanoğlu, Prof. Dr. Bilsay Kuruç, araştırmacı iktisatçı Mustafa Sönmez, Prof. Dr. İzzettin Önder, Prof. Dr. Hacer Ansal, Prof. Dr. İşaya Üşür, Prof. Dr. Aziz Konukman, DPT'den Rahmi Aşkın Türeli, Prof. Dr. Nesrin Sungur, Dr. Ercan Sarıdoğan ve Prof. Dr. Çağlar Güven küresel kriz ve yeni güç dengelerinden kalkınma, planlama ve Türkiye sanayisinin yeniden yapılanması gibi konularda sunumlar gerçekleştirecekler.

Eğer uygun olursanız sanayi kongremizi kaçırmayın derim.

Değerli misafirler,

Tekrar yarışmamıza hoş geldiniz diyorum. Yarışmacılarımızın heyecanını konuşmalar biraz olsun yatıştırmıştır sanırım. Onlara da başarılar dilerim. Kolay gelsin.

YARIŞMAYA KATILAN PROJELER

1. Çağatay Kaptan
   Güneş Enerjisiyle Çalışan Tren
2. Ercan Güler
   Üçüncü Nesil Motorlar
3. İsmail Solmuş
   Güneş Enerjisi Destekli Doğal Zeolit-Su Çalışma Çiftini Kullanan Adsorpsiyonlu Deneysel Prototip Soğutma Sistemi
4. Vesile Ak, Can Ozan Gülcihan
   Kent İçi Taşımacılıkta Taksi İşletmeciliğine Yönelik Bir İyileşme Çalışması Ve Yapılabilirlik Analizi
5. Rıza Köroğlu
   Tev-Yakıt Projesi
6. Erkan Yorulmaz
   Güneş Enerjisi İle Çalışan Araç (Amfibi İkizteker)
7. Hüseyin Günerhan
   Bir Öğrenci Yurdu Binası İçin Su Isıtma Sistemi Tasarımı
8. Hidayet Argun
   Uçucu Organik Yağ Asitleri İçeren Karanlık Fermentasyon Atık Suyundan Elektrohidroliz Yöntemi İle Hidrojen Gaz Üretimi
9. Namık Yüksel
   Enerji Geri Kazanımlı,Taşıt Sistemi-Egkts (Buluş + İnovasyon)
10. Ömer Arif Şahintürk, Alper Yatkın
    Gemilerde Rüzgar Türbinleri
11. Murat Güner
    Piezoelektrik Süspansiyon Projesi
12. Yunus Gömleksiz
    Kömür İle Çoklu Enerji Üretim Sistemi

JURİ ÜYELERİ

- Prof. Dr. Arsev ERASLAN / NASA-Emekli
- Prof. Dr. Ali Taner DERBENTLİ
- Prof. Dr. Mahir ARIKOL
- Prof. Dr. Necati TAHRALI
- Prof. Dr. Tolga YARMAN
- Doç. Dr. Metin BAŞARAN
- Haydar BOYALI
- İlter ÇELİK / MMO İstanbul Şube Başkanı

YARIŞMADA DERECEYE GİREN PROJELER

1. YOK
2. VESİLE AK, CAN OZAN GÜLCİHAN

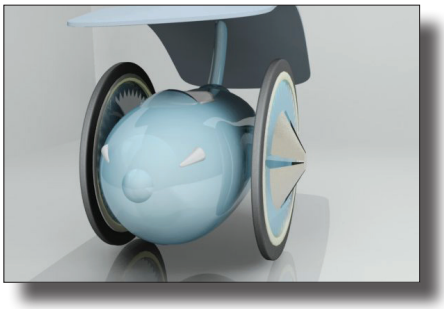
   KENT İÇİ TAŞIMACILIKTA TAKSİ İŞLETMECİLİĞİNE YÖNELİK BİR İYİLEŞME ÇALIŞMASI

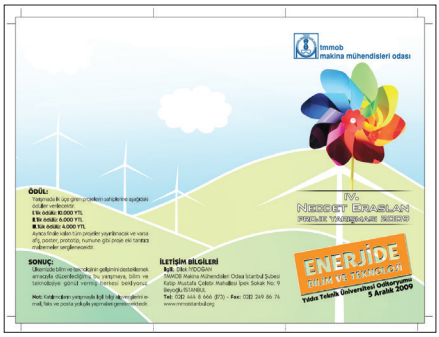
3. İSMAİL SOLMUŞ

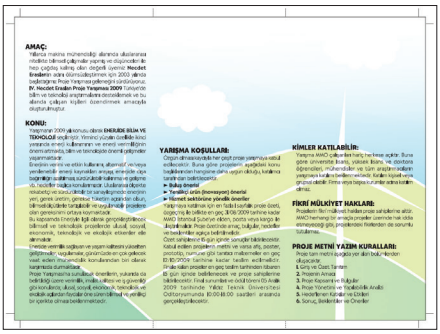
   GÜNEŞ ENERJİSİ DESTEKLİ DOĞAL ZEOLİT-SU ÇALIŞMA ÇİFTİNİ KULLANAN ADSORPSİYONLU DENEYSEL PROTOTİP SOĞUTMA SİSTEMİ

3. HİDAYET ARGUN

   UÇUCU ORGANİK YAĞ ASİTLERİ İÇEREN KARANLIK FERMANTASYON ATIK SUYUNDAN ELEKTRO HİDROLİZ YÖNTEMİ İLE HİDROJEN GAZ ÜRETİMİ







tmmob
makina mühendisleri odası
istanbul şubesi

V. NECDET ERASLAN • PROJE YARIŞMASI 2011

ENGELLERİ AŞMAK İÇİN

HAYATI KOLAYLAŞTIRACAK YENİLİKLER

22 EKİM 2011
İTÜ Süleyman Demirel Kültür Merkezi
Maslak / İstanbul

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2011

ENGELLERİ AŞMAK İÇİN HAYATI KOLAYLAŞTIRACAK YENİLİKLER 22 EKİM 2011

AMAÇ

Doğuştan veya sonradan herhangi bir nedenle hareketi kısıtlanmış ya da tamamıyla ortadan kalkmış kişilerin, herkesten farksız yaşaması için, mühendislik bilgi birikimi ve deneyimi gerekli olsun ya da olmasın, hareket kısıtlılığını kısmen ya da tamamen ortadan kaldıracak olan araç, gereç ve sistemleri ortaya koymak, var olanları daha da iyileştirmektir.

KAPSAM

Yukarıdaki amaçlar doğrultusunda hareket kısıtlılığını kısmen ya da tamamen ortadan kaldıracak:

- Beden üzerinde kullanılabilen araç, gereç, ekipman ve cihazlar,
- Evde ve sokakta yaşamı kolaylaştırabilecek her türlü tasarımlar,
- Aynı maksatlı diğer buluşlar.

PROJENİN ÖDÜLLERİ

Birincilik Ödülü : 10.000 TL

İkincilik Ödülü : 6.000 TL

Üçüncülük Ödülü : 4.000 TL

KİMLER KATILABİLİR?

Yarışma Bilim Kurulu'nda yer alan firma temsilcileri ve firmaların çalışanları ile Makina Mühendisleri Odası çalışanları hariç herkese açıktır.

FİKRÎ MÜLKİYET HAKLARI

Projelerin fikrî mülkiyet hakları proje sahiplerine aittir. Makina Mühendisleri Odası herhangi bir amaçla projeler üzerinde hak iddia etmeyecek ve projelerdeki fikirlerden de sorumlu tutulmayacaktır.

PROJE YARIŞMA KOŞULLARI

Özgün olması kaydıyla her çeşit proje yarışmaya kabul edilecektir. Buna göre projelerin aşağıdaki konu başlıklarından hangisine daha uygun olduğu, katılımcı tarafından belirtilecektir.

- Buluş önerisi
- Yenilikçi ürün (inovasyon) önerisi

Yarışmaya katılmak için yazım kurallarına uygun proje özeti ve ekte bulunan "Yayın İzin Belgesi ve Bilimsel Etik Beyanı" doldurulup imzalanarak en geç 25 Temmuz 2011 tarihine kadar Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'ne elden, posta veya kargo ile ulaştırılmalıdır.

Sonuçlar en geç 22 Ağustos 2011 gününe kadar proje sahiplerine bildirilecektir. Kabul edilen projelerin metni ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi tanıtıcı malzemeleri ise en geç 19 Eylül 2011 tarihine kadar teslim edilmelidir.

Finale kalan projeler en geç teslim tarihinden itibaren 15 gün içinde belirlenecek ve proje sahiplerine bildirilecektir.

PROJE YAZIM KURALLARI

Yazım dili Türkçe, verilen formata uygun, resim ve şekiller düzgün ve okunaklı olmalıdır.

1. **Projenin Adı**
   Projeye, amacına ya da işlevine uygun bir ad koyunuz.

2. **Projenin Amacı**
   Proje ile neyi / neleri amaçladığınızı yazınız.

3. **Projenin Kapsamı**
   Proje ile kim, ne/neler kapsanmaktadır belirtiniz.

4. **Projenin Özeti**
   Proje özeti kısa ve anlaşılır olmalı ve tamamı 250 kelimeyi aşmamalıdır. Proje özetinde; proje kapsamında yapılacak temel çalışmalar, projenin somut hedef ve sonuçları, proje sonunda ortaya çıkacak ürün anlatılmalıdır.
   Özet aşağıda verilen unsurları içermelidir:
   a- Projenin amacı
   b- Kullanılan yöntem ve işlemler
   c- Gözlemler / Veriler / Bulgular
   Özette; bulgular hakkında ayrıntılar, grafikler ve tablolar verilmemelidir. Süreç, yöntem veya sistemin sağlayacağı sosyal, ekonomik, teknik vb. yararların tümü açık bir biçimde özetlenmelidir.

5. **Projenin Yenilikçi Yönü**
   Projede hedeflenen ürün ve/veya süreç yeniliğinin benzerlerine göre üstünlükleri yazılmalıdır.

6. **Projenin Maliyeti**
   Projenin gerçekçi bir maliyet analizinin yapılması zorunlu değildir.

7. **Projenin Kullanım Alanı**
   Projenin neden ele alındığı, proje konusu ürünün nerelerde kullanılabileceği belirtilmelidir.

8. **Projenin Yapılabilirliği / Uygulanabilirliği**
   Projenin gerçekleşmesi için gereken insan gücü, teknoloji ve malzemelerin günümüzde var olup olmadığı belirtilmelidir.

9. **Literatür Araştırması**
   Benzer ürün ve üretimler var ise bunlara ait patent ad ve numaraları, kullanılan teknik ve teknoloji bilgileri belirtilmelidir.

10. **Kaynakça**
    Bu proje için bilgilerin alındığı kaynaklar (alfabetik sıraya göre) belirtilmelidir.

11. **Diğer hususlar**
    Proje ile ilgili yukarıdaki maddelerde içerilmeyen hususlar bu bölümde belirtilmelidir.

12. **Özgeçmiş**
    Kısa bir özgeçmiş yazılmalıdır.

YAYIN İZİN BELGESİ ve BİLİMSEL ETİK BEYANI	
Adı Soyadı	
İletişim Bilgileri	
Proje Adı	
Proje Özeti	
Projenin Yenilikçi Yönü	

Katılımcı Onayı

Necdet ERASLAN Proje Yarışması 2011 için ***Proje Hazırlama Kılavuzu*** esaslarına uygun olarak hazırlayarak **TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'ne** sunduğum yukarıda tanımlı **proje adı ve özetinin** yarışma ile ilgili olarak dergi, broşür ve web sayfalarında yayınlanmasına **izin veriyorum.**

Tarih: Adı SoyADI İmzası:

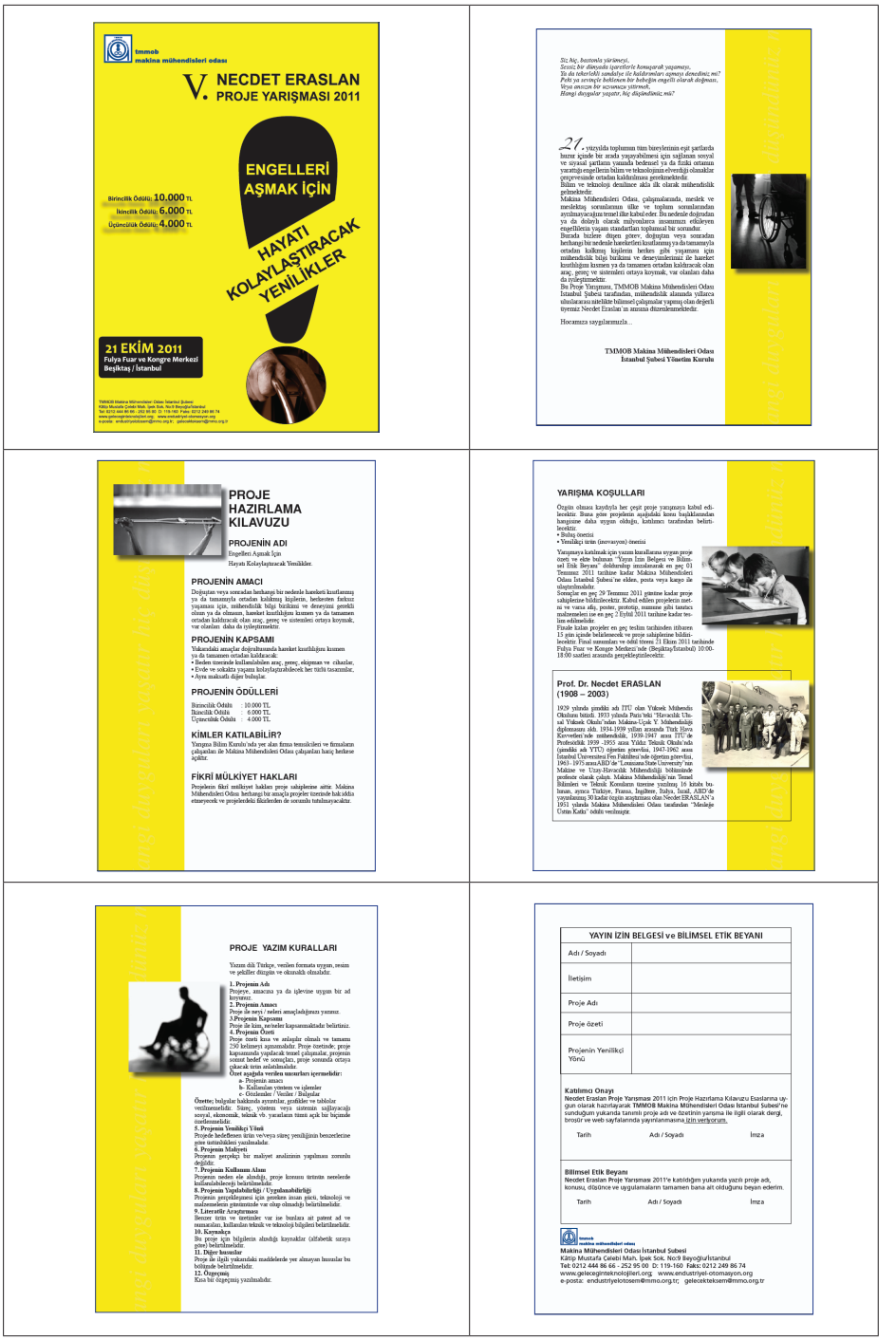
Bilimsel Etik Beyanı

Necdet ERASLAN Proje Yarışması 2011'e katıldığım yukarıda yazılı proje adı, konusu, düşünce ve uygulamaların tamamen bana ait olduğunu beyan ederim.

Tarih: Adı SoyADI İmzası:

Bilim Kurulu Fotoblok

Roll-Up



tmmob
makina mühendisleri odası

V. NECDET ERASLAN
PROJE YARIŞMASI 2011

ENGELLERİ AŞMAK İÇİN
HAYATI KOLAYLAŞTIRACAK YENİLİKLER

Birincilik Ödülü: 10.000 TL
İkincilik Ödülü: 6.000 TL
Üçüncülük Ödülü: 4.000 TL

21 EKİM 2011
Fulya Fuar ve Kongre Merkezi
Beşiktaş / İstanbul

TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi
Kâtip Mustafa Celebi Mah. Şişli Sok. No:9 Beyoğlu/İstanbul
Tel: 0212 444 86 66 - 252 95 00 Ş: 119-160 Faks: 0212 249 86 74
www.gelecegintekniksoloji.org www.endustriyel-otomasyon.org
e-posta: endustriyelotomasyon@mmo.org.tr, gelecekteksen@mmo.org.tr

Siz hiç, bastonla yürümeyi,
Sessiz bir dünyada işaretlerle konuşarak yaşamayı,
Ya da tekerlekli sandalye ile kalabalıklar aşmayı denediniz mi?
Peki ya sevinçle bekleyen bir bebeğin engelli olarak doğması,
Veya annesin bir uçurumuza yitirmek,
Hangi duygular yaşatır, hiç düşündünüz mü?

21. yüzyılda toplumun tüm bireylerinin eşit şartlarda huzur içinde bir arada yaşayabilmesi için sağlanan sosyal ve siyasal şartların yanında bedensel ya da fiziki ortamın yarattığı engellerin bilim ve teknolojinin elverdiği olanaklar çerçevesinde ortadan kaldırılması gerekmektedir.
Bilim ve teknoloji desulince akla ilk olarak mühendislik gelmektedir.
Makina Mühendisleri Odası, çalışmalarında, meslek ve mesleğin sorumlusunu; ülke ve toplum sorumlularından ayrılmayacağına temel ilke kabul eder. Bu nedenle doğrudan ya da dolaylı olarak milyonlarca insanımızı etkileyen engellilerin yaşam standartları yoğunsal bir sorundur.
Burada bizlere düşen görev, doğuştan veya sonradan herhangi bir nedenle hareketleri kısıtlanmış ya da tamamıyla ortadan kalkmış kişilerin herkes gibi yaşamın için mühendislik bilgi birikimi ve deneyimlerimiz ile hareket kısıtlığına kısmen ya da tamamen ortadan kaldırıracak olan araç, gereç ve sistemleri ortaya koymak, var olanları daha da iyileştirmektir.
Bu Proje Yarışması, TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi tarafından, mühendislik alanında yıllarca uluslararası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış olan değerli üyemiz Necdet Eraslan'ın anısına düzenlenmektedir.

Hocamıza saygılarımızla...

TMMOB Makina Mühendisleri Odası
İstanbul Şubesi Yönetim Kurulu

PROJE HAZIRLAMA KILAVUZU

PROJENİN ADI
Engelleri Aşmak İçin
Hayatı Kolaylaştıracak Yenilikler.

PROJENİN AMACI
Doğuştan veya sonradan herhangi bir nedenle hareketi kısıtlanmış ya da tamamıyla ortadan kalkmış kişilerin, herkesten farksız yaşamını için, mühendislik bilgi birikimi ve deneyimi gerekli olsun ya da olmasın, hareket kısıtlılığını kısmen ya da tamamen ortadan kaldırıracak olan araç, gereç ve sistemleri ortaya koymak, var olanları daha da iyileştirmektir.

PROJENİN KAPSAMI
Yukarıdaki amaçlar doğrultusunda hareket kısıtlılığını kısmen ya da tamamen ortadan kaldıracak;
• Beden üzerinde kullanılabilen araç, gereç, ekipman ve cihazlar,
• Evde ve sokakta yaşamı kolaylaştırabilecek her türlü tasarımlar,
• Aynı maksatlı diğer buluşlar.

PROJENİN ÖDÜLLERİ
Birincilik Ödülü : 10.000 TL
İkincilik Ödülü : 6.000 TL
Üçüncülük Ödülü : 4.000 TL

KİMLER KATILABİLİR?
Yarışma Bilim Kurulu'nda yer alan firma temsilcileri ve firmaların çalışanları ile Makina Mühendisleri Odası çalışanları hariç herkese açıktır.

FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI
Projelerin fikri mülkiyet hakları proje sahiplerine aittir. Makina Mühendisleri Odası herhangi bir amaçla projeler üzerinde hak iddia etmayecek ve projelerdeki fikirlerden de sorumlu tutulmayacaktır.

YARIŞMA KOŞULLARI
Özgün olması kaydıyla her çeşit proje yarışmaya kabul edilecektir. Buna göre projelerin aşağıdaki konu başlıklarından hangisine daha uygun olduğu, komisyon tarafından belirtilecektir:
• Bütüncü önerisi
• Yenilikçi ürün (inovasyon) önerisi
Yarışmaya katılmak için yazım kurallarına uygun proje özeti ve elde bulunan "Yayın İzin Belgesi ve Bilimsel Etik Beyanı" doldurulup imzalanarak en geç 01 Temmuz 2011 tarihine kadar Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'ne elden, posta veya kargo ile ulaştırılabilir.
Sonuçlar en geç 29 Temmuz 2011 gününe kadar proje sahiplerine bildirilecektir. Kabul edilen projelerin metni ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi tanıtıcı malzemeleri ise en geç 21 Eylül 2011 tarihine kadar teslim edilmelidir.
Finale kalan projeler en geç teslim tarihinden itibaren 15 gün içinde beklenecek ve proje sahiplerine bildirilecektir. Final numuneleri ve ödül töreni 21 Ekim 2011 tarihinde Fulya Fuar ve Kongre Merkezi'nde (Beşiktaş/İstanbul) 10:00-18:00 saatleri arasında gerçekleştirilecektir.

Prof. Dr. Necdet ERASLAN
(1908 – 2003)

1929 yılında gündüz adı ITÜ olan Yüksek Mühendis Okulunu bitirdi. 1933 yılında Paris'teki "Havacılık Ulusal Yüksek Okulu"ndan Makina-Uçak 'Y' Mühendisliği diplomasını aldı. 1934-1939 yılları arasında Türk Hava Kuvvetleri'nde mühendislik, 1939-1947 arası ITÜ'de Profesörlük 1939 -1955 arası Yıldız Teknik Okulu'nda (gündüz adı YTÜ) öğretim görevlisi, 1947-1962 arası İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi'nde öğretim görevlisi, 1963 -1973 arası ABD'de "Louisiana State University"nin Makine ve Uzay-Havacılık Mühendisliği bölümünde profesör olarak çalışı. Makina Mühendisliği ve Temel İlkimleri ve Teknik Konuların üzerine yazılmış 16 kitabı bulunan, ayrıca Türkiye, Fransa, İngiltere, İtalya, İsrail, ABD'de yayınlanmış 30 kadar özgün araştırması olan Necdet ERASLAN'a 1951 yılında Makina Mühendisleri Odası tarafından "Mesleğe Üstün Katkı" ödülü verilmiştir.

PROJE YAZIM KURALLARI

Yazım dili Türkçe, verilen formata uygun, resim ve şekiller dürüşün ve okunaklı olmalıdır.

1. Projenin Adı
Projeye, amacına ya da işlevine uygun bir ad koyunuz.
2. Projenin Amacı
Proje ile neyi / neleri amaçladığınızı yazınız.
3.Projenin Kapsamı
Proje ile kim, nelerler kapsamınıztarda belirtiniz.
4. Projenin Özeti
Proje metni kısa ve anlaşılır olmalı ve tamamı 250 kelimeyi aşmamalıdır. Proje özetinde; proje kapsamında yapılacak temel çalışmalar, projenin sonuç hedef ve sonuçları, proje sonunda ortaya çıkacak ürün sıralanmalıdır.
Özet aşağıda verilen unsurları içermelidir:
a- Projenin amacı
b- Kullanılan yöntem ve işlemler
c- Ölçümler / Veriler / Bulgular
Özette; bulgular hakkında ayrıntılar, grafikler ve tablolar verilmemelidir. Süreç, yöntem veya sistemin sağlayacağı sosyal, ekonomik, teknik vb. yararların tümü açık bir biçimde özetlenmelidir.
5. Projenin Yenilikçi Yönü
Projede hedeflenen ürün ve/veya süreç yenilikçinin benzerlerine göre üstünlüklerini yazılmalıdır.
6. Projenin Maliyeti
Projenin gerçekçi bir maliyet analizinin yapılması zorunlu değildir.
7. Projenin Kullanım Alanı
Projenin neden ele alındığı, proje konusu üzerinde nerelerde kullanılabileceği belirtilmelidir.
8. Projenin Yapılabilirliği / Uygulanabilirliği
Projenin gerçekleşmesi için gereken insan gücü, teknoloji ve malzemelerin gösterimiyle ve olup olmadığı belirtilmelidir.
9. Literatür Araştırması
Benzer ürün ve üretimler var ise burdaca ait patent ad ve numaraları, kullanılan teknik ve teknoloji bilgileri belirtilmelidir.
10. Kaynakça
Bu proje için bilgilerin alındığı kaynaklar (Alfabetik sıraya göre) belirtilmelidir.
11. Diğer hususlar
Proje ile ilgili yukarıdaki maddelerde yer almayan hususlar bu bölümde belirtilmelidir.
12. Özgeçmiş
Kısa bir özgeçmiş yazılmalıdır.

YAYIN İZİN BELGESİ ve BİLİMSEL ETİK BEYANI

Adı / Soyadı	
İletişim	
Proje Adı	
Proje özeti	
Projenin Yenilikçi Yönü	

Katılımcı Onayı
Necdet Eraslan Proje Yarışması 2011 için Proje Hazırlama Kılavuzu Esaslarına uygun olarak hazırlayarak TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Subesi'ne sunduğum yukarıda tanımlı proje adı ve özetinin yarışma ile ilgili olarak dergi, broşür ve web sayfalarında yayınlanmasına izin veriyorum.

Tarih Adı / Soyadı İmza

Bilimsel Etik Beyanı
Necdet Eraslan Proje Yarışması 2011'e katıldığım yukarıda yazılı proje adı, konusu, ölçünce ve uygulamaların tamamen bana ait olduğunu beyan ederim.

Tarih Adı / Soyadı İmza

tmmob
makina mühendisleri odası
Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi
Kâtip Mustafa Celebi Mah. Şişli Sok. No:9 Beyoğlu/İstanbul
Tel: 0212 444 86 66 - 252 95 00 Ş: 119-160 Faks: 0212 249 86 74
www.gelecegintekniksoloji.org www.endustriyel-otomasyon.org
e-posta: endustriyelotomasyon@mmo.org.tr; gelecekteksen@mmo.org.tr

Necdet Eraslan 2011 Broşür

V. NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2011
FİNALİSTLERİ POSTER BİLDİRİ HAZIRLAMA FORMATI

GENEL ŞEKİL

- Poster, 90*120 cm (genişlik*uzunluk) ebatlarında 300 dpi çözünürlükte PDF veya 600 dpi çözünürlükte JPG olarak hazırlanmalıdır.
- Poster 3 sütun halinde hazırlanmalıdır.
- Posterin kenarlarında soldan, sağdan, alttan ve üstten 2,5 cm bırakılmalıdır.
- Sütunlar arasında 2,5 cm boşluk bırakılmalıdır.
- Posterdeki kelimelerin büyüklüğü, 32 punto olmalıdır.
- Referanslar bölümünün karakter büyüklüğü, 28 punto olmalıdır.
- Posterdeki bölüm başlıklarının büyüklüğü, 48 punto olmalıdır.
- Başlıklarda koyu renkli ve büyük harfler kullanılmalıdır.

Bölümler içinde yatırımcı ve iştirakçiler hakkında bilgi varsa, karakter büyüklüğü, 28 punto olmalıdır.

POSTERİN BAŞLIĞI

- Posterin başlığı, 72 punto olmalıdır.
- Başlıkta koyu renkli ve büyük harfler kullanılmalıdır.
- Yazarlar isimlerinin karakter büyüklüğü, 60 punto olmalıdır.
- Adres bölümündeki karakter büyüklüğü, 48 punto olmalıdır.
- Adres ve yazar isimlerini yazarken koyu renkli ve büyük harfler kullanılmalıdır.

ŞEKİLLERİN YERLEŞTİRİLMESİ

Bir şekle referans numarası vermek için, "Şekil #" ifadesini kullanılmalıdır.

- Şekillerin adları "Şekil #" olarak yazılmalıdır.
- Şekil isimlerinde karakter büyüklüğü 28 punto olmalıdır.

FORMÜLLER

Ax=b (1)

- Formüller sütunların ortasına yerleştirilmelidir.
- Formüller, sağa dayalı, parantez içinde numaralanmalıdır.
- Denklemlere (1) şeklinde referans verilmelidir. Başlangıcında Denklem, Denk., Dk. vs gibi ifadeler kullanılmamalıdır.

SONUÇLAR

- Poster özellikle görsel bir sunum olduğundan, açıklamaların sadece metin olarak sunulması yerine, şemalar, oklar vs. kullanarak izleyicinin dikkatini çekecek yöntemler kullanılmalıdır.
- Açıklamalar ve sunumlar basit bir dilde kısaca özetlenmelidir.

TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şube Yönetim Kurulu Başkanı İlter ÇELİK'in "NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2011" Ödül Töreni'nin Açılışında Yaptığı Konuşma

Merhaba Değerli Meslektaşlarım,

Değerli Öğretim Üyeleri,

Sevgili Öğrenciler,

Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi tarafından düzenlenen V. NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI'na hoş geldiniz.

Yıllarca makina mühendisliği alanında uluslararası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış ve düşünceleri ile hep çağdaş kalmış olan, Odamızın 4 numaralı üyesi değerli Necdet Eraslan'ın adını ölümsüzleştirmek için 2003 yılında başlattığımız Proje Yarışması geleneği sürüyor.

Bu yıl "Engelleri Aşmak İçin Hayatı Kolaylaştıracak Yenilikler" teması seçilerek; doğuştan veya sonradan herhangi bir nedenle hareketleri kısıtlanmış kişilerin, herkes gibi yaşaması için mühendislik bilgi birikimi ve deneyimlerimiz ile hareket kısıtlılığını kısmen ya da tamamen ortadan kaldıracak olan araç, gereç ve sistemleri ortaya koymak, var olanları daha da iyileştirmek duyarlılığının arttırılması amaçlanmıştır.

Proje Yarışması'na sunulan önerilerin verimlilik, imalat kalitesi ve iş güvenliği gibi konularda; ulusal, sosyal, ekonomik, teknolojik ve ekolojik ve tabi ki en önemlisi kullanıcılar açısından faydalar öne süren bilimsel ve yenilikçi bir içerikte olması dikkate alınmıştır.

Sevgili konuklar,

Benim de içinde olduğum yarışmanın jürisinde değerli katkılarını esirgemeyen, Necdet Eraslan'ın oğlu Prof. Dr. Arsev Eraslan, Yıldız Teknik Üniversitesi'nden Prof. Dr. Ayşegül Akdoğan Eker, İstanbul Teknik

Üniversitesi'nden Prof. Dr. Erdem İmrak, İstanbul Tabip Odası'ndan Dr. Erdoğan Mazmanoğlu, Sarıyer Belediyesi Engelliler Koordinasyon Merkezi'nden Mahmut Kement, Türkiye Sakatlar Derneği'nden Şükrü Boyraz, Makina Mühendisleri Odası'ndan Tevfik Peker, yarışma sekreteryalığını yürüten Sema Keban ve Özgür Arslan'a teşekkür ediyorum.

Bir iki hatırlatma yaparak konuşmamı bitiriyorum:

Biliyorsunuz Odamızın tüm şubelerinde genel kurullar yaklaşıyor. İstanbul Şube olarak 21-22 Ocak 2011 tarihinde Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumunda yapılacak genel kurulumuza katılımınızı bekliyoruz.

40 yılı aşkındır, Demokrat Makina Mühendisleri Odamızı yönetmektedir. Çağdaş, demokratik, sanayileşen, üreten ve ürettiğini adaletlice paylaşan bir Türkiye için Demokrat Makina Mühendisleri meslek ve meslektaş sorunları ile ülke sorunlarına dair sözünü her zaman söylemiş, söylemeye devam edecektir.

Değerli misafirler,

Tekrar yarışmamıza hoş geldiniz diyorum. Yarışmacılarımızın heyecanını konuşmalar biraz olsun yatıştırmıştır sanırım. Onlara da başarılar dilerim. Kolay gelsin.

BİLİM KURULU ÜYELERİ

1- Prof. Dr. Arsev Eraslan / NASA - Emekli
2- Prof. Dr. Ayşegül Akdoğan Eker / YTÜ
3- Prof. Dr. Erdem İmrak / İTÜ
4- Dr. Erdoğan Mazmanoğlu / İstanbul Tabip Odası
5- Mahmut Kement / Sarıyer Belediyesi Engelliler Koordinasyon Mrk.
6- Şükrü Boyraz / Türkiye Sakatlar Derneği
7- İlter Çelik / MMO

YARIŞMAYA KATILAN PROJELER

1. Ahmet Ağaoğlu

   Hareket Engelli İnsanlar İçin Mobilite, Transfer Ve Rehabilitasyon Plarformu Tasarımı Ve Üretimi

2. Ahmet Turan Özdemir

   İç Ve Dış Ortamlarda Kullanılabilen Güvenlikli Ve Konforlu Elektrikli Engelli Aracı

3. Ahmet Yusuf Cevher

   Tekhap (Teknolojik Hap)

4. Hatice Köse Bağcı

   İşitme Engelli Çocuklar İçin Robot İşaret Dili Öğretmeni

5. Mehmet Akif Ceylan

   Gezgör

6. Pınar Mert Cüce

   Görme Engelliler İçin Sensörlü Yangın Tüpü

7. İbrahim Delibaşoğlu - İrfan Kösesoy

   İşitme Engelliler İçin Bilgisayarlı Görme Yazılımları Ve 3D Kameralar İle İnteraktif İşaret Dili Eğitim Seti

8. Senem Kurşun Bahadır

   Görme Engelliler İçin Akıllı Kıyafet Tasarımı

9. Servet Soygüder, Hasan Alli

   Mobil Klozet

10. Uğur Özbek-Faruk Çankaya

    Duyarlı Toplu Ulaşım Sistemi Projesi

YARIŞMADA DERECEYE GİREN PROJELER

1. YOK
2. AHMET AĞAOĞLU

   HAREKET ENGELLİ İNSANLAR İÇİN MOBİLİTE, TRANSFER VE REHABİLİTASYONA PLATFORMU TASARIMI VE ÜRETİMİ

2. SENEM KURŞUN BAHADIR

   GÖRME ENGELLİLER İÇİN AKILLI KIYAFET TASARIMI

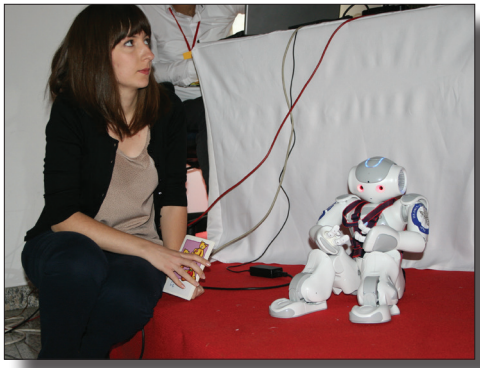
3. AHMET YUSUF CEVHER

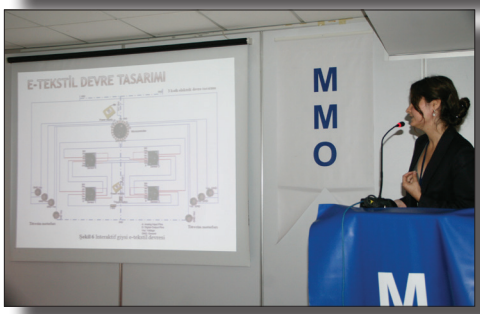
   TEKHAP (TEKNOLOJİK HAP)

MANSİYON

HATİCE KÖSE BAĞCI

İŞİTME ENGELLİ ÇOCUKLAR İÇİN ROBOT İŞARET DİLİ ÖĞRETMENİ





Bilim Kurulu Üyeleri İçin Plaket

Yarışmaya Katılan Projeler İçin Teşekkür Belgesi

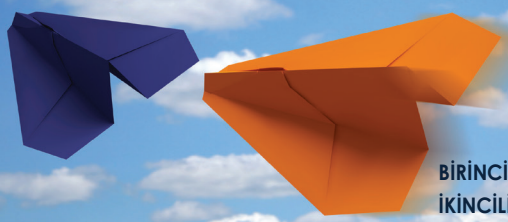
tmmob
makina mühendisleri odası
istanbul şubesi

VI.
NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2013
HAVACILIK ve UZAYDA YENİLİKÇİ TASARIMLAR

Konular

- İtki Sistemleri Tasarımı
- Aerodinamik Tasarım
- Uzay Araçları Tasarımı
- Malzeme

Konuyla ilgili olarak hazırlanacak projelerde uygulanabilirlik, verimlilik, maliyet, yeni teknoloji, teknoloji geliştirme, çevreye duyarlılık konuları dikkate alınacaktır.



BİRİNCİLİK ÖDÜLÜ	:	10.000 TL
İKİNCİLİK ÖDÜLÜ	:	6.000 TL
ÜÇÜNCÜLÜK ÖDÜLÜ	:	4.000 TL

23 KASIM 2013
İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi
TAV Konferans Salonu Maslak/İSTANBUL

TMMOB Makina Mühendisleri Odası istanbul Şubesi
Katip Mustafa Çelebi Mah. İpek Sok. No: 9 Beyoğlu / İSTANBUL Tel: 0212 252 95 00 Faks: 0212 249 86 74

İRTİBAT: Yenisahra Mah. Yavuz Selim Cad. No: 15 Kat:2 Ataşehir / İSTANBUL Tel: 0216 470 74 32 Faks: 0216 470 74 56
GSM: 0530 517 43 15 e-posta: necdeteraslan@mmo.org.tr web: www.necdeteraslan.org

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2013

HAVACILIK ve UZAYDA YENİLİKÇİ TASARIMLAR 23 KASIM 2003

PROJENİN ADI

HAVACILIK VE UZAYDA YENİLİKÇİ TASARIMLAR

PROJENİN AMACI

Havacılık ve Uzay Teknolojileri konusunda araştırma-geliştirme ve yenilikçi tasarım yapan akademisyen, öğrenci ve amatör kişilerin araştırma ve geliştirme çalışmalarına destek vererek Türkiye'de Havacılık ve Uzay Teknolojilerinin gelişimine katkıda bulunmaktır.

PROJENİN KAPSAMI

Havacılık ve Uzay Teknolojileri konusunda akademisyen, öğrenci ve amatör kişilerce yapılan aşağıdaki konuları kapsar.

Aerodinamik Tasarım

Havacılık ve uzay çalışmalarında kullanılan araçların aerodinamik olarak geliştirilmesi: Uçak, zeplin, roket gibi araçların aerodinamik performanslarını arttırmaya yönelik çalışmalar

İtki Sistemleri Tasarımı

Havacılık ve uzay çalışmalarında kullanılan araçların itki sistemlerinin geliştirilmesi: Turbofan, turbojet, roket gibi itki sistemlerinin verimini arttırıcı, çevreye olan zararlı kimyasal ve gürültü etkilerini azaltıcı çalışmalar.

Malzeme

Havacılık ve uzay araçlarında kullanılan malzemelerin geliştirilmesi ve kullanılması: Kompozit gibi yeterli mukavemeti sağlayan ve bunun yanında hafif ve maliyeti düşük malzemelere yönelik çalışmalar.

Uzay Araçları Tasarımı

Uzay gemisi, uydu ve uydu yerleştirme araçları gibi insanlı veya insansız uzay araçlarının geliştirilmesi, uzaya fırlatılması ve kullanılması

Bu konularda hazırlanacak projelerde uygulanabilirlik, verimlilik, maliyet, yeni teknoloji, teknoloji geliştirme, çevreye duyarlılık konuları dikkate alınacaktır.

KİMLER KATILABİLİR?

Yarışma Bilim Kurulu'nda yer alan üyelerin akrabaları ile Makina Mühendisleri Odası'nda görev alanlar ve profesyonel çalışma yürüten firmalar hariç herkese açıktır.

FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI

Projelerin fikrî mülkiyet hakları proje sahiplerine aittir. Makine Mühendisleri Odası herhangi bir amaçla projeler üzerinde hak iddia etmeyecek ve projelerdeki fikirlerden de sorumlu tutulmayacaktır.

PROJENİN ÖDÜLLERİ

BİRİNCİLİK ÖDÜLÜ	10.000 TL
İKİNCİLİK ÖDÜLÜ	6.000 TL
ÜÇÜNCÜLÜK ÖDÜLÜ	4.000 TL

YARIŞMA KOŞULLARI

Özgün olması kaydıyla kapsam dâhilindeki her çeşit proje yarışmaya kabul edilecektir.

Buna göre projelerin aşağıdaki konu başlıklarından hangisine daha uygun olduğu, katılımcı tarafından belirtilecektir.

- Buluş önerisi
- İnovasyon önerisi

Yarışmaya katılmak için yazım kurallarına uygun proje özeti ve ekte bulunan "Yayın İzin Belgesi ve Bilimsel Etik Beyanı" doldurulup imzalanarak en geç 5 Temmuz 2013 tarihine kadar Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'ne elden, posta veya kargo ile ulaştırılmalıdır.

Sonuçlar en geç 31 Temmuz 2013 gününe kadar proje sahiplerine bildirilecektir. Kabul edilen projelerin metni ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi tanıtıcı malzemeleri ise en geç 28 Eylül 2013 tarihine kadar teslim edilmelidir.

Finale kalan projeler en geç teslim tarihinden itibaren 15 gün içinde belirlenecek ve proje sahiplerine bildirilecektir.

Final sunumları ve ödül töreni 23 Kasım 2013 tarihinde İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi TAV Konferans Salonu (Maslak/İstanbul) 10:00-18:00 saatleri arasında gerçekleştirilecektir.

PROJE YAZIM KURALLARI

Yazım dili Türkçe, verilen formata uygun, resim ve şekiller düzgün ve okunaklı olmalıdır.

1. Projenin Adı

Projeye, amacına ya da işlevine uygun bir ad koyunuz.

2. Projenin Amacı

Proje ile neyi / neleri amaçladığınızı yazınız.

3. Projenin Kapsamı

Proje ile kim, ne/neler kapsanmaktadır belirtiniz.

4. Projenin Özeti

Proje özeti kısa ve anlaşılır olmalı ve tamamı 250 kelimeyi aşmamalıdır. Proje özetinde; proje kapsamında yapılacak temel çalışmalar, projenin somut hedef ve sonuçları, proje sonunda ortaya çıkacak ürün anlatılmalıdır.

Özet aşağıda verilen unsurları içermelidir:

- Projenin amacı
- Kullanılan yöntem ve işlemler
- Gözlemler / Veriler / Bulgular

Özette; bulgular hakkında ayrıntılar, grafikler ve tablolar verilmemelidir. Süreç, yöntem veya sistemin sağlayacağı sosyal, ekonomik, teknik vb. yararların tümü açık bir biçimde özetlenmelidir.

5. Projenin Yenilikçi Yönü

Projede hedeflenen ürün ve/veya süreç yeniliğinin benzerlerine göre üstünlükleri yazılmalıdır.

6. Projenin Maliyeti

Projenin gerçekçi bir maliyet analizinin yapılması zorunlu değildir.

7. Projenin Kullanım Alanı

Projenin neden ele alındığı, proje konusu ürünün nerelerde kullanılabileceği belirtilmelidir.

8. Projenin Yapılabilirliği / Uygulanabilirliği

Projenin gerçekleşmesi için gereken insan gücü, teknoloji ve malzemelerin günümüzde var olup olmadığı belirtilmelidir.

9. Literatür Araştırması

Benzer ürün ve üretimler var ise bunlara ait patent ad ve numaraları, kullanılan teknik ve teknoloji bilgileri belirtilmelidir.

10. Kaynakça

Bu proje için bilgilerin alındığı kaynaklar (alfabetik sıraya göre) belirtilmelidir.

11. Diğer hususlar

Proje ile ilgili yukarıdaki maddelerde yer almayan hususlar bu bölümde belirtilmelidir.

12. Özgeçmiş

Kısa bir özgeçmiş yazılmalıdır.

tmmob
makina mühendisleri odası
istanbul şubesi

VI. NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2013

HAVACILIK ve UZAYDA YENİLİKÇİ TASARIMLAR

BİLİM KURULU

PROF. DR. ARSEV ERASLAN
PROF. DR. A. RÜSTEM ASLAN
PROF. DR. M. ADİL YÜKSELEN
PROF. DR. M. FEVZİ ÜNAL
DOÇ. DR. N. L. OKŞAN ÇETİNER YILDIRIM
DOÇ. DR. VEDAT ZİYA DOĞAN
YRD. DOÇ. DR. HAYRİ ACAR
VOLKAN NALBANTOĞLU
ZEKİ ARSLAN
OSMAN SERTER

23 KASIM 2013

İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi
TAV Konferans Salonu Maslak / İstanbul

Bilim Kurulu Fotoblok

Roll-Up

Bilim Kurulu Plaket Örneği

Yaka Kartı Örnekleri

YARIŞMA SIRA NO	YARIŞMA SIRA NO	YARIŞMA SIRA NO	YARIŞMA SIRA NO	YARIŞMA SIRA NO	YARIŞMA SIRA NO
1	2	3	4	5	6
VERİLEN PUAN (RAKAM)	VERİLEN PUAN (RAKAM)	VERİLEN PUAN (RAKAM)	VERİLEN PUAN (RAKAM)	VERİLEN PUAN (RAKAM)	VERİLEN PUAN (RAKAM)
VERİLEN PUAN (YAZI)	VERİLEN PUAN (YAZI)	VERİLEN PUAN (YAZI)	VERİLEN PUAN (YAZI)	VERİLEN PUAN (YAZI)	VERİLEN PUAN (YAZI)
B.K. ÜYESİ PARAFI MAK. PUAN: 15	B.K. ÜYESİ PARAFI MAK. PUAN: 15	B.K. ÜYESİ PARAFI MAK. PUAN: 15	B.K. ÜYESİ PARAFI MAK. PUAN: 15	B.K. ÜYESİ PARAFI MAK. PUAN: 15	B.K. ÜYESİ PARAFI MAK. PUAN: 15

Bilim Kurulu Değerlendirme Tablosu

VI. NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2013 PROGRAM

09.00 - 10.00	Kayıt
10.00 - 10.05	Sunuş
10.05 - 10.15	Açış Konuşması - Zeki ARSLAN
10.15 - 10.30	Necdet Eraslan Hakkında - Prof. Dr. Arsev ERASLAN
10.30 - 12.10	Projelerin sunumu
	Proje sunum sıralaması Yarışma günü kura çekimi ile yapılacaktır. Kura çekiminde ilk dört sırada yer alan projeler bu bölümde sunulacaktır.
12.10 - 13.00	Yemek Arası
13.00 - 14.40	Projelerin sunumu
	Proje sunum sıralaması Yarışma günü kura çekimi ile yapılacaktır. Kura çekiminde ikinci dörtlüde yer alan projeler bu bölümde sunulacaktır.
14.40 - 15.20	Çay arası (Bilim Kurulu Sunum Değerlendirmesi)
15.20 - 16.00	Dereceye Giren Projelerin Açıklanması ve Ödül Töreni

YARIŞMADA SUNUM YAPMAYA HAK KAZANAN PROJELER

1	Bulanık Ortamda Metal Malzeme Seçimi İçin Çok Ölçütlü Grup Karar Verme
2	Epoksi Matrisli Aramid Takviyeli Balistik Amaçlı Kompozit Malzeme
3	Helikopter Acil Statik Elektrik Deşarj Sistemi
4	Hibrit Roket Motorlarında Basınç Dalgalarının Azaltılması
5	Lazer Kaynaklı Uçak Motor Parçalarında Kaynak Hassasiyeti İçin Varestraınt Test Düzeneği
6	Otonom / Uzaktan Kumandalı Paraşüt Sistemi İle Faydalı Yük Atma Projesi
7	Sabit Kanatlı Mini İnsansız Hava Aracına, Çevreye Duyarlı Elektrikli Hibrit İtki Sistemi Yaklaşımıyla Dikey İniş Kalkış Kabiliyeti Kazandırılması ve Verim Artışı Sağlanması
8	Tek Yakıcı Yakıt Tanklı Katı Yakıt Kademeli Karma Roket Motoru Tasarımı

Necdet Eraslan 2013 Broşür

YAYIN İZİN BELGESİ ve BİLİMSEL ETİK BEYANI

Adı / Soyadı	
İletişim	
Proje Adı	
Proje Özeti	
Projenin Yenilikçi Yönü	

Katılımcı Onayı
Necdet Eraslan Proje Yarışması 2013 için Proje Hazırlama Kılavuzu Esaslarına uygun olarak hazırlayarak TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'ne sunduğum yukarıda tanımlı proje adı ve özetimin yarışma ile ilgili olarak dergi, broşür ve web sayfalarında yayınlanmasına izin veriyorum.

Tarih Adı / Soyadı İmza

Bilimsel Etik Beyanı
Necdet Eraslan Proje Yarışması 2013'e katıldığım yukarıda yazılı proje adı, konusu, düşünce ve uygulamaların tamamen bana ait olduğunu beyan ederim.

Tarih Adı / Soyadı İmza

TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi
Katip Mustafa Çelebi Mah. İpek Sok. No: 3 Beyoğlu / İSTANBUL Tel: 0212 252 18 00
İKİTİDAT: Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şube. Kadıköy İlçe Temsilciliği
Yenişehir Mah. Yavuz Selim Cad. No: 15 Kat:2 Ataşehir / İSTANBUL Tel: 0216 470 74 32
GSM: 0530 307 43 15 e-posta: necdeteraslan@mmo.org.tr web: www.necdeteraslan.org

PROJE HAZIRLAMA KILAVUZU

PROJENİN ADI:
Havacılık ve Uzayda Yenilikçi Tasarımlar

PROJENİN AMACI
Havacılık ve Uzay Teknolojileri konusunda araştırma-geliştirme ve yenilikçi tasarım yapan akademisyen, öğrenci ve amatörlüklerin araştırma ve geliştirme çalışmalarına destek vererek Türkiye'de Havacılık ve Uzay Teknolojilerinin gelişimine katkıda bulunmaktır.

PROJENİN KAPSAMI
Havacılık ve Uzay Teknolojileri konusunda akademisyen, öğrenci ve amatörlüklerce yapılan aşağıdaki konuları kapsar.

Aerodinamik Tasarım
Havacılık ve uzay çalışmalarında kullanılan araçların aerodinamik olarak geliştirilmesi: Uçak, zeplin, roket gibi araçların aerodinamik performanslarını arttırmaya yönelik çalışmalar

İtki Sistemleri Tasarımı
Havacılık ve uzay çalışmalarında kullanılan araçların itki sistemlerinin geliştirilmesi: Turbofan, turbojet, roket gibi itki sistemlerinin verimini arttırıcı, çevreye olan zararlı kimyasal ve gürültü etkilerini azaltıcı çalışmalar.

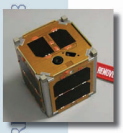
Malzeme
Havacılık ve uzay araçlarında kullanılan malzemelerin geliştirilmesi ve kullanılması: Kompozit gibi yeterli mukavemeti sağlayan ve bunun yanında hafif ve maliyeti düşük malzemelere yönelik çalışmalar.

Uzay Araçları Tasarımı
Uzay gemisi, uydu ve uydu yerleştirme araçları gibi insanlı veya insansız uzay araçlarının geliştirilmesi, uzaya fırlatılması ve kullanılması

Bu konularda hazırlanacak projelerde uygulanabilirlik, verimlilik, maliyet, yeni teknoloji, teknoloji geliştirme, çevreye duyarlılık konuları dikkate alınacaktır.

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2013

PROJE YAZIM KURALLARI



Yazım dili Türkçe, verilen formata uygun, resim ve şekiller düzgün ve okunaklı olmalıdır.

1. Projenin Adı
Projeye, amacına ya da işlevine uygun bir ad koyunuz.
2. Projenin Amacı
Proje ile neyi / neleri amaçladığınızı yazınız.
3. Projenin Kapsamı
Proje ile kim, ne/neler kapsanmaktadır belirtiniz.
4. Projenin Özeti
Proje özeti kısa ve anlaşılır olmalı ve tamamı 250 kelimeyi aşmamalıdır. Proje özetinde; proje kapsamında yapılacak temel çalışmalar, projenin somut hedef ve sonuçları, proje sonunda ortaya çıkacak ürün anlatılmalıdır.

Özet aşağıda verilen unsurları içermelidir
- Projenin amacı
- Kullanılan yöntem ve işlemler
- Çözümler / Veriler / Bulgular

Özettaki bilgiler hakkında ayrıntılar, grafikler ve tablolar verilmemelidir. Süreç, yöntem veya sistemin sağlayacağı sosyal, ekonomik, teknik vb. yararların tümü açık bir biçimde özetlenmelidir.

5. Projenin Yenilikçi Yönü
Projede hedeflenen ürün veyeya süreç yeniliğinin benzerlerine göre üstünlükleri yazılmalıdır.
6. Projenin Maliyeti
Projenin gerçekçi bir maliyet analizinin yapılması zorunlu değildir.
7. Projenin Kullanım Alanı
Projenin neden ele alındığı, proje konusu ürünün nerelerde kullanılabileceği belirtilmelidir.
8. Projenin Yapılabilirliği / Uygulanabilirliği
Projenin gerçekleşmesi için gereken insan gücü, teknoloji ve malzemelerin günümüzde var olup olmadığı belirtilmelidir.
9. Literatür Araştırması
Benzer ürün ve üretimler var ise bunlara ait patent ad ve numaraları, kullanılan teknik ve teknoloji bilgileri belirtilmelidir.
10. Kaynakça
Bu proje için bilgilerin alındığı kaynaklar (alfabetik sıraya göre) belirtilmelidir.
11. Diğer hususlar
Proje ile ilgili yukarıdaki maddelerde yer almayan hususlar bu bölümde belirtilmelidir.
12. Özgeçmiş
Kısa bir özgeçmiş yazılmalıdır.

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2013

Prof. Dr. Necdet ERASLAN (1908-2003)

1925 ve 1926 yıllarında, T.C'nin ilk Yüksek Mühendis Okulu (YMO)'nun (şimdiki İstanbul Teknik Üniversitesi (ITÜ)'nin) ilk sınıf öğrencilerinden biri olarak eğitim gördü. 1926 yılında T.C. devletinin ilk uçak mühendisi adayı olarak seçilerek Fransa'ya yollandı. 1930 yılında, Paris'teki Fransanın "Ulusal Havacılık Yüksek Okulu" (Ecole Nationale Superieure de L'Aeronautique) Üniversitesinden Makina-Uçak Yüksek Mühendisliği diplomasını aldı.

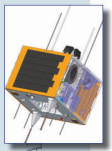
1930-1937 yılları arasında Türk Hava Kuvvetlerinin Eskişehir ve Kayseri uçak fabrikalarında uzman havacılık mühendisi olarak çalıştı ve Kayseri Uçak Fabrikasının Motor Atölyesi Şefi olarak görevlendirildi. 1937-1938 yıllarında T.C. Hava Kuvvetleri tarafından, ABD'den ilk olarak satın alınan, VULTEE V11-GBT (40 uçaklı) ve MARTIN 139WT (20 uçaklı) savaş uçaklarının, uçak, motor ve silah sistemlerinin alım deneylerinin gerçekleştirilmesi ile yüklenıcılı olarak ABD'de görevlendirildi. ABD'deki görevi arasında, California Institute of Technology ("CALTECH") Üniversitesinin istıdlı üzerine uçak tecrübeleri geliştirme konularında ders verdi. Theodore von Kármán ve Robert A. Millikan tarafındandan, öğretim görevlisi olarak kalması için verilen teklifi onaylamayarak, Türkiye'ye döndü.

İkinci Dünya Savaşı sırasında, 1941-1945 yıllarında, T.C. Hava Kuvvetleri tarafından, İngiliz Ortaşark Karargâhında Türkiye'nin İrtibat Subayı olarak görevlendirildi. Bu sırada, T.C. Hava Kuvvetleri tarafından ABD'den ve İngiltere'den satın alınan Türk savaş uçaklarının, Mısır'da, alım deneylerinin gerçekleştirilmesi, Türk pilotlarının uçuşa hazırlanması ve Türkiye'ye yollanması için gereken tüm görevlerden yüklümlü olarak çalıştı.

1944 - 1958 yılları süresinde, İstanbul Teknik Üniversitesi (ITÜ) Öğretim Görevlisi ve Profesör (Makina Mühendisliği, Motor Kürsüsü), Yüksek Teknik Okulu (YTO) (şimdiki adı Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ)) Öğretim Görevlisi (Makina Mühendisliği), İstanbul Üniversitesi Öğretim Görevlisi (Fen Fakültesi) ve Yüksek Denizcilik Okulu Öğretim Görevlisi (Motorlar Eğitimi) olarak, T.C. Mühendislik Üniversitelerinde ve okullarında, değişik alanlarda ders verdi.

1958-1969 yıllarında İstanbul Robert Koleji (şimdiki Boğaziçi Üniversitesi) Makina Mühendisliği bölümünde öğretim görevlisi, profesör ve bölüm başkanı olarak çalıştı.

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2013



KİMLER KATILABİLİR?

Yarışma Bilim Kurulu'nda yer alan üyelerin akrabaları ile Makina Mühendisleri Odası'nda görev alanlar ve profesyonel çalışma yürüten firmalar hariç herkese açıktır.

FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI

Projelerin fikri mülkiyet hakları proje sahiplerine aittir. Makina Mühendisleri Odası herhangi bir amaçla projeler üzerinde hakkında etmeyecek ve projelerdeki fikirlerden de sorumlu tutulmayacaktır.

PROJENİN ÖDÜLLERİ

BİRİNCİLİK ÖDÜLÜ : 10.000 TL
İKİNCİLİK ÖDÜLÜ : 6.000 TL
ÜÇÜNCÜLÜK ÖDÜLÜ : 4.000 TL

YARIŞMA KOŞULLARI

Özgün olması kaydıyla kapsam dâhilindeki her çeşit proje yarışmaya kabul edilecektir.

Buna göre projelerin aşağıdaki konu başlıklarından hangisine daha uygun olduğu, katılımcı tarafından belirtilecektir.

- Buluş önerisi
- İnovasyon önerisi

Yarışmaya katılmak için yazım kurallarına uygun proje özeti ve elde bulunan "Yayın İzin Belgesi ve Bilimsel Etik Beyanı" doldurulup imzalanarak en geç 7 Haziran 2013 tarihine kadar Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'ne elden, posta veya kargo ile ulaştırılmalıdır.

Sonuçlar en geç 31 Temmuz 2013 gününe kadar proje sahiplerine bildirilecektir. Kabul edilen projelerin metni ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi tanıtıcı malzemeleri ise en geç 28 Eylül 2013 tarihine kadar teslim edilmelidir.

Finale kalan projeler en geç teslim tarihinden itibaren 15 gün içinde bekleneceek ve proje sahiplerine bildirilecektir.

Final sunumları ve ödül töreni 23 Kasım 2013 tarihinde İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi TAV Konferans Salonu (Maslak/İstanbul) 10:00 18:00 saatleri arasında gerçekleştirilecektir.

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2013

tmmob
makina mühendisleri odası
istanbul şubesi

VI. NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI
23 KASIM 2013

TEŞEKKÜR BELGESİ

HAVACILIK ve UZAYDA YENİLİKÇİ TASARIMLAR

Sayın SİNEM ÇEVİK ÜZGÜR

Proje yarışmasına yapmış olduğunuz katkılar için teşekkür eder, başarılarınızın devamını dileriz.

Zeki ARSLAN
Makina Mühendisleri Odası
İstanbul Şube
Yönetim Kurulu Başkanı

TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şube Yönetim Kurulu Başkanı Zeki ARSLAN'ın "NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2013" Ödül Töreni'nin Açılışında Yaptığı Konuşma

Merhaba Değerli Meslektaşlarım,

Değerli Öğretim Üyeleri,

Sevgili Öğrenciler,

Makina Mühendisleri Odası adına İstanbul Şube tarafından düzenlenen VI. NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI'na hoş geldiniz.

Yıllarca havacılık alanında uluslararası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış ve düşünceleri ile hep çağdaş kalmış olan, Odamızın 4 sicil numaralı üyesi Prof.Dr. Necdet Eraslan'ın adını ölümsüzleştirmek için 2003 yılında başlattığımız Proje Yarışması geleneği sürüyor.

Necdet Eraslan Proje Yarışması 2003 yılında "Enerji" alanında bilim ve teknolojiyi sorgulayan bir içerikle başladı, 2005 ve 2007 yıllarında ise "Robotikte Bilim ve Teknoloji", 2009 yılında "Enerjide Bilim ve Teknoloji", 2011 yılında ise "Engelleri Aşmak İçin Hayatı Kolaylaştıracak Yenilikler" teması ile devam etti.

2013 yılında ise "Havacılık ve Uzayda Yenilikçi Tasarımlar" teması seçilerek, havacılık ve uzay teknolojileri konusunda araştırma-geliştirme ve yenilikçi tasarım yapan akademisyen, öğrenci ve amatör kişilerin çalışmalarına destek vererek Türkiye'de havacılık ve uzay teknolojilerinin gelişimine katkıda bulunulması amaçlandı.

Sevgili konuklar,

Yarışmanın bilim kurulunda yer alarak değerli katkılarını esirgemeyen, Necdet Eraslan'ın oğlu Prof. Dr. Arsev Eraslan, İstanbul Teknik Üniversitesi'nden

Prof. Dr. Rüstem Aslan, Prof. Dr. Adil Yükselen, Prof. Dr. Fevzi Ünal, Doç. Dr. Okşan Çetiner Yıldırım, MMO İstanbul Şube UHUM MDK Üyesi Doç. Dr. Vedat Ziya Doğan, MMO İstanbul Şube UHUM MDK Başkanı Yrd. Doç. Dr. Hayri Acar, MMO Ankara Şube UHUM MDK Üyesi Volkan Nalbantoğlu, MMO İstanbul Şube Yönetim Kurulu Saymanı Osman Serter'e ayrıca yarışmanın düzenlemesinde emekleri geçen MMO İstanbul Şube UHUM MDK Üyesi Akın Altunay, MMO İstanbul Şube UHUM MDK Üyesi Sema Keban ve MMO İstanbul Şube UHUM MDK Üyesi Özgür Arslan'a teşekkür ediyoruz.

Bir iki hatırlatma yaparak konuşmamı uzatmadan bitirmek istiyorum;

Biliyorsunuz Odamızın tüm şubelerinde genel kurullar yaklaşıyor. İstanbul Şube olarak 18-19 Ocak 2013 tarihinde Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumunda yapılacak genel kurulumuza katılımınızı bekliyoruz.

40 yılı aşkındır, Demokrat Makina Mühendisleri Odamızı yönetmektedir. Çağdaş, demokratik, sanayileşen, üreten ve ürettiğini adaletlice paylaşan bir Türkiye için Demokrat Makina Mühendisleri meslek ve meslektaş sorunları ile ülke sorunlarına dair sözünü her zaman söylemiş, söylemeye devam edecektir.

Değerli misafirler,

Tekrar yarışmamıza hoş geldiniz diyorum. Yarışmacılarımızın heyecanını konuşmalar biraz olsun yatıştırmıştır sanırım. Onlara da başarılar dilerim. Kolay gelsin.

VI. Necdet Eraslan Proje Yarışması 2013

2003 yılında, Odamızın 4 sicil no'lu değerli üyesi Uçak Yüksek Mühendisi Necdet Eraslan'ı anmak amacıyla başlattığımız "Necdet Eraslan Proje Yarışması"nın altıncısını, Havacılık ve Uzayda Yenilikçi Tasarımlar temasıyla 23 Kasım 2013 Cumartesi günü İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi TAV Konferans Salonu'nda gerçekleştirdik.

Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şube Başkanı Zeki Arslan'ın açılış konuşmasıyla başlayan etkinlik, Necdet Eraslan'ın oğlu Prof. Dr. Arsev Eraslan'ın konuşması ve Necdet Eraslan ve Türkiye'de havacılığın gelişmesine sunduğu katkıları anlatan sunumuyla devam etti.

Oturum Başkanlığını Bilim Kurulu üyesi Yrd. Doç. Dr. Hayri Acar yaptığı etkinlikte kura sırasına göre tespit edilen yarışmacılar tek tek çağrılarak kürsüden sunumlarını yaptılar ardından Bilim Kurulu üyelerinin sorularına cevap verdiler.

Yarışmanın Bilim Kurulu Üyeleri; Prof. Dr. Arsev Eraslan, Prof. Dr. A. Rüstem Aslan, Prof. Dr. M. Adil Yükselen, Prof. Dr. M. Fevzi Ünal, Doç. Dr. N. L. Okşan Çetiner Yıldırım, Doç. Dr. Vedat Ziya Doğan, Yrd. Doç. Dr. Hayri Acar, MMO Ankara Şube UHUM MDK üyesi Volkan Nalbantoğlu, MMO İstanbul Şube Yönetim Kurulu Başkanı Zeki Arslan, MMO İstanbul Şube Yönetim Kurulu Saymanı Osman Serter yarışma sonucunda yaptıkları 3. Değerlendirmede; 1.'lik ödülüne hiçbir projeyi uygun görmediler. 2.'lik ödülüne "Epoksi Matrisli Aramid Takviyeli balistik Amaçlı Kompozit Malzeme" konulu projesiyle Yusuf Kuzu layık görülmüştür.

YARIŞMADA DERECEYE GİREN PROJELER

1. YOK

2. YUSUF KUZU

   EPOKSİ MATRİSLİ ARAMİD TAKVİYELİ BALİSTİK AMAÇLI KOMPOZİT MALZEME

3. SÜLEYMAN SOYER

   OTONOM/ UZAKTAN KUMANDALI PARAŞÜT SİSTEMİ İLE FAYDALI YÜK ATMA PROJESİ

3. MELİH CEMAL KUŞHAN - SİNEM ÇEVİK ÜZGÜR

   LAZER KAYNAKLI UÇAK MOTOR PARÇALARINDA KAYNAK HASSASİYETİ İÇİN VARESTRAİNT TEST DÜZENEĞİ

3. AYHAN YAĞCI - NAZMİ ERDİ COŞKUNPINAR

   TEK YAKICI TANKLI KATI YAKIT KADEMELİ KARMA ROKET MOTORU TASARIMI

3.'lük ödülünü 3 proje arasında paylaştırıldı.

- "Otonom/ Uzaktan Kumandalı Paraşüt Sistemi ile Faydalı Yük Atma Projesi" ile Süleyman Soyer
- "Lazer Kaynaklı Uçak Motor Parçalarında Kaynak Hassasiyeti İçin Varestraint Test Düzeneği" projesi ile Melih Cemal Kuşhan ve Sinem Çevik Üzgür
- "Tek Yakıcı Yakıt Tanklı Katı Yakıt Kademeli Karma Roket Motoru Tasarımı" projesi ile Ayhan Yağcı ve Nazmi Erdi Coşkunpınar ödülü almaya hak kazandılar.

1 adet 2.'lik ödülü	6.000 TL
3 adet 3.'lük ödülü	4.000 TL
Toplam Ödül	18.000 TL

Etkinlik Bilim Kurulu üyelerine, Şube Başkanının plaket vermesi ve tüm yarışma katılımcılarına Teşekkür Belgesi vermesi ile sona erdi.

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2015

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2015

HİDROLİK ve PNÖMATİKTE YENİLİKÇİ TASARIM ve UYGULAMALAR 7 KASIM 2015

PROJENİN ADI

HİDROLİK ve PNÖMATİKTE YENİLİKÇİ TASARIM ve UYGULAMALAR

PROJENİN AMACI

Hidrolik Pnömatik Teknolojileri konusunda araştırma-geliştirme ve yenilikçi tasarım ve uygulamalar yapan akademisyen, öğrenci ve amatör kişilerin araştırma ve geliştirme çalışmalarına destek vererek Türkiye'de Hidrolik Pnömatik Teknolojilerinin gelişimine katkıda bulunmaktır.

PROJENİN KAPSAMI

Hidrolik Pnömatik Teknolojileri konusunda akademisyen, öğrenci ve amatör kişilerce yapılan aşağıdaki konuları kapsar.

PROJENİN ÖDÜLLERİ

Birincilik Ödülü : 10.000 TL
İkincilik Ödülü : 6.000 TL
Üçüncülük Ödülü : 4.000 TL

HİDROLİK

- Endüstriyel Hidrolik
- Mobil Hidrolik
- Marin Hidrolik
- Hidrolik Devre Tasarımı
- Hidrolik Devre Elemanları ve Uygulama Teknikleri
- Havacılık ve Uzay Uygulamaları
- Oransal ve Servo Sistemler
- Sayısal Hidrolik
- Hidrolik Akışkanlar, Sızdırmazlık, Filtreleme
- Tasarım, Sistem ve Makina Güvenliği
- Enerji Verimliliği
- Hidrostatik Tahrik ve Kapalı Devre Teknolojisi
- Yük Duyarlı Kontrol Sistemleri
- Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği
- Mikro ve Nano Akışlar
- Bakım ve Arıza Giderme Teknikleri
- Sektörel Uygulamalar

PNÖMATİK

- Pnömatik Devre Tasarımı
- Pnömatik Devre Elemanları ve Uygulama Teknikleri
- Havacılık ve Uzay Uygulamaları
- Basınçlı Havanın Hazırlanması ve Şartlandırma Elemanları
- Pnömatikte Mobil Uygulamalar
- Tasarım, Sistem ve Makina Güvenliği
- Enerji Verimliliği
- Pnömatik Kontrol
- Vakum Tekniği
- Bakım ve Arıza Giderme Teknikleri
- Sektörel Uygulamalar

OTOMASYON ve KONTROL TEKNİĞİ

- Oransal ve Servo Kontrol
- Hidrolik ve Pnömatik Sistemlerin Simülasyonu
- Kontrol, Algılama ve Ölçüm Elemanları
- Hidrolik ve Pnömatikte Robotik Uygulamalar
- Mekatronik Sistemlerde Hidrolik ve Pnömatik Uygulamalar
- Hidrolik ve Pnömatik Test Sistemleri

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2015

YAYIN İZİN BELGESİ ve BİLİMSEL ETİK BEYANI

Adı / Soyadı	
İletişim	
Proje Adı	
Proje Özeti	
Projenin Yenilikçi Yönü	

KATILIMCI ONAYI

Necdet Eraslan Proje Yarışması 2015 için Proje Hazırlama Kılavuzu Esaslarına uygun olarak hazırlayarak TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'ne sunduğum yukarıda tanımlı proje adı ve özetinin yarışma ile ilgili olarak dergi, broşür ve web sayfalarında yayınlanmasına izin veriyorum.

Tarih Adı / Soyadı İmza

BİLİMSEL ETİK BEYANI

Necdet Eraslan Proje Yarışması 2015'e katıldığım yukarıda yazılı proje adı, konusu, düşünce ve uygulamaların tamamen bana ait olduğunu beyan ederim.

Tarih Adı / Soyadı İmza

tmmob
makina mühendisleri odası
istanbul şubesi

Katip Mustafa Çelebi Mah. İpek Sok. No: 9
Beyoğlu / İSTANBUL
Tel: 0212 252 95 00 (D: 134) GSM: 0530 517 43 15
e-posta: necdeteraslan@mmo.org.tr
web: www.necdeteraslan.org

VII. NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI
HİDROLİK ve PNÖMATİKTE YENİLİKÇİ TASARIM ve UYGULAMALAR

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2015

HİDROLİK ve PNÖMATİKTE YENİLİKÇİ TASARIM VE UYGULAMALAR

PROJE YAZIM KURALLARI

Yazım dili Türkçe, verilen formata uygun, resim ve şekiller düzgün ve okunaklı olmalıdır.

1. Projenin Adı: Projeye, amacına ya da işlevine uygun bir ad koyunuz.

2. Projenin Amacı: Proje ile neyi / neleri amaçladığınızı yazınız.

3. Projenin Kapsamı: Proje ile kim, ne/neler kapsanmaktadır belirtiniz.

4. Projenin Özeti: Proje özeti kısa ve anlaşılır olmalı ve tamamı 250 kelimeyi aşmamalıdır. Proje özetinde; proje kapsamında yapılacak temel çalışmalar, projenin somut hedef ve sonuçları, proje sonunda ortaya çıkacak ürün anlatılmalıdır.

Özet aşağıda verilen unsurları içermelidir:

- Projenin amacı
- Kullanılan yöntem ve işlemler
- Gözlemler / Veriler / Bulgular

Özette; bulgular hakkında ayrıntılar, grafikler ve tablolar verilmemelidir. Süreç, yöntem veya sistemin sağlayacağı sosyal, ekonomik, teknik vb. yararların tümü açık bir biçimde özetlenmelidir.

5. Projenin Yenilikçi Yönü: Projede hedeflenen ürün ve/veya süreç yeniliğinin benzerlerine göre üstünlükleri yazılmalıdır.

6. Projenin Maliyeti: Projenin gerçekçi bir maliyet analizinin yapılması zorunlu değildir.

7. Projenin Kullanım Alanı: Projenin neden ele alındığı, proje konusu ürünün nerelerde kullanılabileceği belirtilmelidir.

8. Projenin Yapılabilirliği / Uygulanabilirliği: Projenin gerçekleşmesi için gereken insan gücü, teknoloji ve malzemelerin günümüzde var olup olmadığı belirtilmelidir.

9. Literatür Araştırması: Benzer ürün ve üretimler var ise bunlara ait patent ad ve numaraları, kullanılan teknik ve teknoloji bilgileri belirtilmelidir.

10. Kaynakça: Bu proje için bilgilerin alındığı kaynaklar (alfabetik sıraya göre) belirtilmelidir.

11. Diğer hususlar: Proje ile ilgili yukarıdaki maddelerde yer almayan hususlar bu bölümde belirtilmelidir.

12. Özgeçmiş: Kısa bir özgeçmiş yazılmalıdır.

tmmob makina mühendisleri odası istanbul şubesi

TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi
Katip Mustafa Çelebi Mah. İpek Sok. No: 9/2 Beyoğlu/İSTANBUL
Tel: 0212 252 95 00 (D:134) • Faks: 0212 249 86 74 • Gsm: 0530 517 43 15
www.necdeteraslan.org • www.mmoistanbul.org • necdeteraslan@mmo.org.tr

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2015

HİDROLİK ve PNÖMATİKTE YENİLİKÇİ TASARIM VE UYGULAMALAR

- Hidrolik
- Pnömatik
- Otomasyon ve Kontrol Tekniği

Konularıyla ilgili hazırlanacak projelerde uygulanabilirlik, verimlilik, maliyet, yeni teknoloji, teknoloji geliştirme, çevre duyarlılığı dikkate alınacaktır.

BİRİNCİLİK ÖDÜLÜ 10.000 TL — İKİNCİLİK ÖDÜLÜ 6.000 TL — ÜÇÜNCÜLÜK ÖDÜLÜ 4.000 TL

tmmob makina mühendisleri odası istanbul şubesi

7 KASIM 2015 İSTANBUL

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2015

HİDROLİK ve PNÖMATİKTE YENİLİKÇİ TASARIM VE UYGULAMALAR

PROJE HAZIRLAMA KILAVUZU

PROJENİN ADI

Hidrolik ve Pnömatikte Yenilikçi Tasarım ve Uygulamalar

PROJENİN AMACI

Hidrolik Pnömatik Teknolojileri konusunda araştırma-geliştirme ve yenilikçi tasarım ve uygulamalar yapan akademisyen, öğrenci ve amatör kişilerin araştırma ve geliştirme çalışmalarına destek vererek Türkiye'de Hidrolik Pnömatik Teknolojilerinin gelişimine katkıda bulunmaktır.

PROJENİN KAPSAMI

Hidrolik Pnömatik Teknolojileri konusunda akademisyen, öğrenci ve amatör kişilerce yapılan aşağıdaki konuları kapsar.

HİDROLİK
- Endüstriyel Hidrolik
- Mobil Hidrolik
- Marin Hidrolik
- Hidrolik Devre Tasarımı
- Hidrolik Devre Elemanları ve Uygulama Teknikleri
- Havacılık ve Uzay Uygulamaları
- Oransal ve Servo Sistemler
- Sayısal Hidrolik
- Hidrolik Akışkanlar, Sızdırmazlık, Filtreleme
- Tasarım, Sistem ve Makina Güvenliği
- Enerji Verimliliği
- Hidrostatik Tahrik ve Kapalı Devre Teknolojisi
- Yük Duyarlı Kontrol Sistemleri
- Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği
- Mikro ve Nano Akışlar
- Bakım ve Arıza Giderme Teknikleri
- Sektörel Uygulamalar

PNÖMATİK
- Pnömatik Devre Tasarımı
- Pnömatik Devre Elemanları ve Uygulama Teknikleri
- Havacılık ve Uzay Uygulamaları
- Basınçlı Havanın Hazırlanması ve Şartlandırma Elemanları
- Pnömatikte Mobil Uygulamalar
- Tasarım, Sistem ve Makina Güvenliği
- Enerji Verimliliği
- Pnömatik Kontrol
- Vakum Tekniği
- Bakım ve Arıza Giderme Teknikleri
- Sektörel Uygulamalar

OTOMASYON ve KONTROL TEKNİĞİ
- Oransal ve Servo Kontrol
- Hidrolik ve Pnömatik Sistemlerin Simülasyonu
- Kontrol, Algılama ve Ölçüm Elemanları
- Hidrolik ve Pnömatikte Robotik Uygulamalar
- Mekatronik Sistemlerde Hidrolik ve Pnömatik Uygulamalar
- Hidrolik ve Pnömatik Test Sistemleri

Bu konularda hazırlanacak projelerde **uygulanabilirlik, verimlilik, maliyet, yeni teknoloji, teknoloji geliştirme, çevreye duyarlılık** konuları dikkate alınacaktır.

KİMLER KATILABİLİR?

Yarışma Bilim Kurulu'nda yer alan üyelerin akrabaları ile Makina Mühendisleri Odası'nda görev alanlar ve profesyonel çalışma yürüten firmalar hariç herkese açıktır.

HİDROLİK ve PNÖMATİKTE YENİLİKÇİ TASARIM VE UYGULAMALAR

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2015

FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI

Projelerin fikrî mülkiyet hakları proje sahiplerine aittir. Makina Mühendisleri Odası herhangi bir amaçla projeler üzerinde hak iddia etme-yecek ve projelerdeki fikirlerden de sorumlu tutulmayacaktır.

PROJENİN ÖDÜLLERİ

Birincilik Ödülü: **10.000 TL** - İkincilik Ödülü: **6.000 TL** - Üçüncülük Ödülü: **4.000 TL**

YARIŞMA KOŞULLARI

Özgün olması kaydıyla kapsam dâhilindeki her çeşit proje yarışmaya kabul edilecektir.

Buna göre projelerin aşağıdaki konu başlıklarından hangisine daha uygun olduğu, katılımcı tarafından belirtilecektir.

- Buluş önerisi
- İnovasyon önerisi

Yarışmaya katılmak için yazım kurallarına uygun proje özeti ve ekte bulunan "Yayın İzin Belgesi ve Bilimsel Etik Beyanı" doldurulup imzalanarak en geç **5 Ekim 2015** tarihine kadar Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'ne elden, posta veya kargo ile ulaştırılmalıdır.

Sonuçlar en geç **12 Ekim 2015** gününe kadar proje sahiplerine bildirilecektir. Kabul edilen projelerin metni ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi tanıtıcı malzemeleri ise en geç **20 Ekim 2015** tarihine kadar teslim edilmelidir.

Finale kalan projeler en geç teslim tarihinden itibaren 15 gün içinde belirlenecek ve proje sahiplerine bildirilecektir.

Final sunumları ve ödül töreni **07 Kasım 2015** tarihinde gerçekleştirilecektir.

Başvurunuzun kabul edilmesi için **www.necdeteraslan.org** adresinden indireceğiniz **"Yayın İzin Belgesi ve Bilimsel Etik Beyanı", "Katılımcı Onayı", "Bilimsel Etik Beyanı"** belgesini imzalı olarak Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'ne elden, posta veya kargo ile ulaştırmalısınız.

PROJELER

ENDÜSTRİYEL TİP ELEKTRO-HİDROLİK VAKUMLU TEMİZLİK ARACININ KAVRAMSAL TASARIMI, TEST EDİLMESİ VE İMALATI

BİLGİN KAFTANOĞLU
bilgin.kaftanoglu@atilim.edu.tr

Bilgin KAFTANOĞLU (Prof. Dr.)

1960 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Makina Mühendisliği Bölümü'nden ve üniversiteden birincilikle mezun olmuştur. 1960-64 yılları arasında Londra Üniversitesi, Imperial College of Science and Technology'de Yüksek Lisans ve Doktora çalışmalarını yapmıştır. 1969-2008 yılları arasında ODTÜ'nde, 2008 yılından günümüze ATILIM Üniversitesi öğretim üyeliği yapmıştır.

1- PROJENİN ADI

Endüstriyel Tip Elektro-Hidrolik Vakumlu Temizlik Aracının Kavramsal Tasarımı, Test Edilmesi Ve İmalatı

2- PROJENİN AMACI

Hastahane, Havaalanı, fabrikalar gibi iç mekanlarda ve dar sokaklarda kullanılabilecek, sıfır emisyonlu çevreye uyumlu bir elektro-hidrolik vakumlu temizlik aracının tasarlanması ve prototip imalatının gerçekleştirilmesidir.

3- PROJENİN KAPSAMI

Proje amacına yönelik olarak, proje kapsamında elektro-hidrolik bir vakumlu temizlik aracının tasarlanıp prototipinin üretilmesi için aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır:

a. Konu ile ilgili kaynak araştırması
b. Vakumlu temizlik aracının boyutlarının belirlenmesi ve kasasının bilgisayar ortamında tasarlanması ve gerilme ile sehim analizinin sonlu elemanlar yöntemi ile gerçekleştirilmesi.
c. Kullanılan fanların, hava kanallarının ve çöp haznesi de içine alan bölümünün "hesaplamalı akışkanlar dinamiği" (CFD) yöntemi ile simulasyonu ve optimizasyonu.
d. Araçta kullanılacak, hidrolik motorların, pompanın, aktüatörlerin seçimi ve hidrolik devre tasarımı.
e. Araçta gerekli gücü veren elektrik motorunun, elektrik enerjisini depolayan bataryaların seçimi ve elektrik devre şemasının yapılması.
f. Aracın manevra kabiliyetini sağlayan ve her tekeri döndüren hidrolik motorlar dışında, tekerleri dikey eksenleri etrafında 180^0 döndürebilen teçhizatın tasarımı.
g. Yukarıda belirtilen özellikleri sağlayan aracın prototip olarak imalatı.

4- PROJENİN ÖZETİ

Amaç ve kapsam yukarıda, diğer konular ise aşağıda açıklanmıştır.

Aracın videosu: https://www.youtube.com/watch?v=A8RDUUgreRw

5- PROJENİN YENİLİKÇİ YÖNÜ

Projede geliştirilen ve üretilen elektro-hidrolik vakumlu temizlik aracı, elektro-hidrolik tahrikli ve sıfır emisyonlu olup, sessiz, çevre dostu ve yüksek manevra kabiliyetine sahiptir. Aracın dört tekerinin ayrı ayrı kontrolü ile kendi etrafında dönebilmesi ve yan yana gidebilmesi mümkündür.

6- PROJENİN MALİYETİ

Aracın prototipi yapılmıştır, çalışmaktadır ve denenmiştir. Maliyeti yaklaşık 85000 TL dir. Seri üretimde düşmesi beklenmektedir.

7- PROJENİN KULLANIM ALANI

Hastahane, Havaalanı, fabrikalar gibi iç mekanlarda ve dar sokaklarda temizlik amacı ile kullanılabilir.

8- PROJENİN YAPILABİLİRLİĞİ

Aracın prototipi yapılmıştır. Gerekli teknoloji yerli olarak geliştirilmiştir. Malzemeler tümü ile Türkiye'den temin edilmiştir.

9- LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Vakumlu temizlik araçları için yapılan kaynak araştırmasında benzeri bir araca rastlanmamıştır. En yakın araç ECHO-44 Model E dir. Ancak, elektrohidrolik değildir ve manevra kapiliyeti sınırlıdır. (http://www.echosweepers.com/40series.htm)

10- KAYNAKÇA

[1] AMCA Web Site, http://www.amca.org/about/default.aspx,

[2] Construction Web Site, http://www.forconstructionpros.com/,

[3] Eck B., Fans Design and Operation of Centrifugal, pg. 51, 1973.

[4] Improving Fan System Performance, The US Department of Energy & Air Movement and Control Association International, 1989.

[5] Testo 435 Catalogue.

[6] U.S. Patent, Street Sweeper with Elevator Conveyors, Oct. 1985, Patent No: 4.549.326

11- DİĞER HUSUSLAR

Proje, SANTEZ No: 00623.STZ.2010-1 kapsamında yürütülmüştür.

HİDROLİK SÜRÜCÜ SİSTEMLERİNİN TESTLERİ İÇİN ELEKTRO-HİDROLİK YÜK SİMÜLATÖRÜ TASARIMI, ÜRETİMİ VE KONTROLÜ

H. ULAŞ AKOVA
ulashakova@gmail.com

H. Ulaş AKOVA

1988 yılında Ankara'da doğdu. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü'nden 2011 yılında "Lisans", 2014 yılında "Yüksek Lisans" derecelerini aldı. Eylül 2011 – Nisan 2015 tarihleri arasında ODTÜ Makine Mühendisliği Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak çalıştı. Nisan 2015 tarihinden beri ASELSAN Servo ve Stabilizasyon Teknolojileri Tasarım Müdürlüğü'nde mühendis olarak çalışmaktadır ve ODTÜ Makina Mühendisliği Bölümü'nde "Doktora" çalışmalarını sürdürmektedir. Çalışmaları sistem dinamiği, kontrol sistemleri tasarımı, sistem modellenmesi ve benzetimi, akışkan gücü kontrolü ve elektro-mekanik servo sistemler üzerine yoğunlaşmıştır.

PROJENİN ADI

Hidrolik Sürücü Sistemlerinin Testleri için Elektro-Hidrolik Yük Simülatörü Tasarımı, Üretimi ve Kontrolü

PROJENİN AMACI

Bu çalışma kapsamında, yeni geliştirilmekte olan hidrolik sürücü ve kontrol sistemlerinin kararlılık ve başarım testlerinin gerçekleştirilmesi için bir elektro-hidrolik yük simülatörü tasarlanmış, üretilmiş ve kontrolü gerçekleştirilmiştir. Bu yük simülatörünün, geliştirilmekte olan hidrolik sürücü sistemlerinin test edilmesi amacıyla belirlenen dinamik kuvvetleri laboratuvar ortamında uygulayabilen deneysel bir yükleme sistemi olarak kullanılması hedeflenmiştir. Bu sayede, farklı hidrolik sürücü sistemlerinin bu test düzeneği ile birlikte kısa sürede, güvenli ve ekonomik bir şekilde geliştirilmesi amaçlanmıştır. Test düzeneğinin öncelikle ODTÜ Makina Mühendisliği'nde gerçekleştirilen araştırma faaliyetlerinde kullanılması amaçlanmıştır.

PROJENİN KAPSAMI

Servo-hidrolik sürücü ve kontrol sistemleri günümüzde birçok endüstriyel, askeri ve havacılık uygulamasında kullanılmaktadır. Bu sistemlerin başarımlarının, güvenilirliklerinin ve kararlılıklarının gerçek sistemler üzerinde uygulanmadan önce test edilmesi ve kanıtlanması oldukça önemlidir. Bu sebeple, elektro-hidrolik yük simülatörlerinin bazı havacılık ve savunma uygulamasında kullanıldığı gözlenmektedir [1, 2, 3]. Proje, temel olarak hidrolik sürücü sistemi geliştirmek için çalışan araştırmacıların ve mühendislerin test ve doğrulama faaliyetlerini kapsamaktadır.

PROJENİN ÖZETİ

Bu çalışmada yeni geliştirilmekte olan hidrolik tahrik sistemlerinin laboratuvar ortamında test edilmesi için bir elektro-hidrolik yük simülatörü tasarlanmış, üretilmiş ve gerçek zamanlı kontrolü gerçekleştirilmiştir.

Yük simülatörü olarak valf kontrollü doğrusal bir eyleyiciye sahip bir akışkan gücü kontrol sistemi tasarlanmıştır. Önceden belirlenen dinamik yüklerin laboratuar ortamında yaratılması için hidrolik sistemi oluşturan hidrolik ekipmanların seçimi ayrıntılı olarak gerçekleştirilmiştir [4].

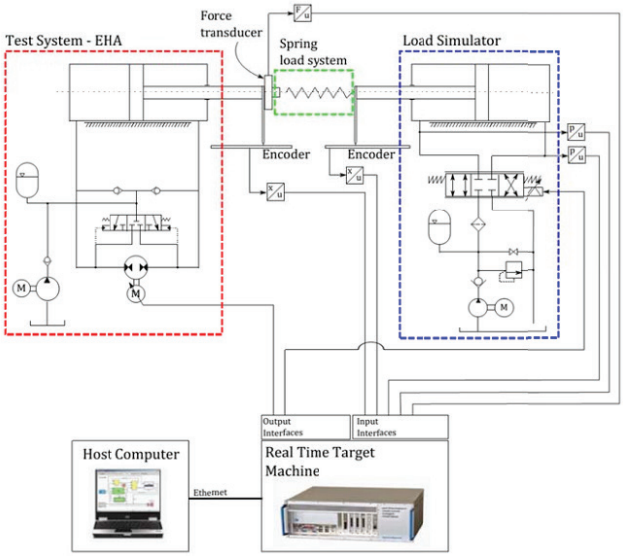
Test edilmekte olan sistemin hareketi referans yükleri uygulayan yük simülatörü için güçlü bir bozucu etki yaratmaktadır. Bu etkiyi azaltmak için literatürde oldukça yaygın olarak esnekliği fazla olan yay, damper gibi elemanların kuvvet simülatörü ve test edilen sistemin eyleyicileri arasına yerleştirildiği gözlenmektedir [1,5,6,7]. Bu sayede kuvet kontrolü yapmakta olan sistemin bozucu etki girdisine olan empedansı azaltılmaktadır. Literatürde birçok çalışmanın aksine, bu çalışmada kullanılan esnek elemanın hidrolik sistem tasarımına ve ekipman seçimine olan etkisi detaylı olarak incelenmiştir ve sonraki çalışmalarda kullanılabilicek tasarım notları bulunmaktadır.

Elektro-hidrolik yük simülatörünün kontrolünü gerçekleştirmek için gerçek zamanlı bir kontrol sistemi kurulmuştur. Şekil 1'de elektro-hidrolik yük simülatörü kullanılan sensör ve gerçek zamanlı kontrol birimleri ile birlikte şematik olarak gösterilmiştir.

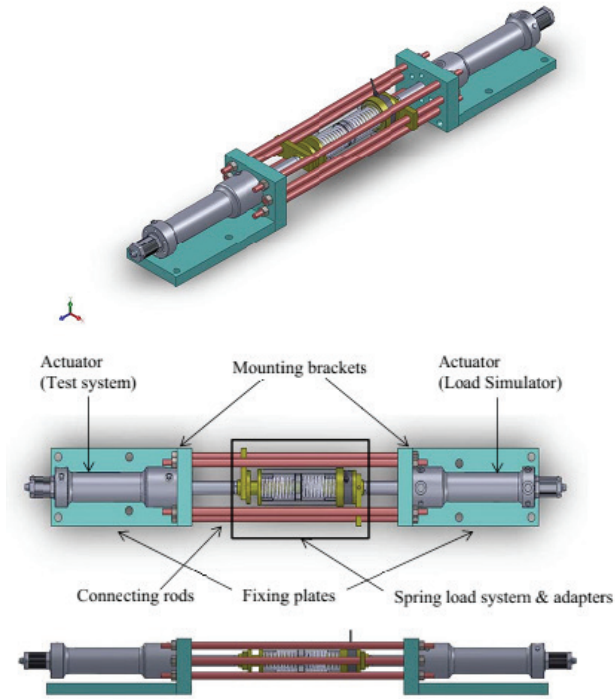
Yük simülatörünün ve test edilmekte olan hidrolik sürücü sisteminin eyleyicilerinin uygun bir şekilde birbirlerine bağlanabilmesi için bir test düzeneği tasarlanıp üretilmiştir. Şekil 2'de test düzeneğinin tasarımı sırasında oluşturulan katı modelleri verilmiştir.

Sistemin kontrolü bir birleşik ileri ve geri besleme kuvvet kontrolcüsü ve test edilecek sistemin hareketinden kaynaklı bozucu etkiyi giderici bir ileri besleme hız kontrolcüsü tasarlanarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışma sonunda, geliştirilen elektro-hidrolik yük simülatörünün dinamik başarımı yapılan testler ile gösterilmiştir [4]. Böylelikle, sistem önceden belirlenen yükleri yüksek hassasiyette uygulayabilmektedir.



Şekil 1. Sensör ve gerçek zamanlı kontrol birimleri ile birlikte elektro-hidrolik yük simülatörü



Şekil 2. Elektro-hidrolik yük simülatörü test düzeneğinin katı modeli

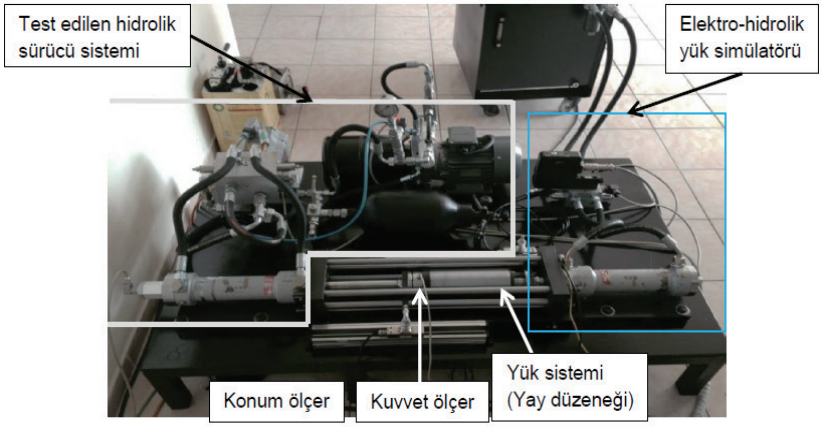
PROJENİN YENİLİKÇİ YÖNÜ

Sürücü sistemleri ile ilgili araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde, sistemlerin kararlılık ve başarım testleri yaygın olarak gerçek sistem üzerinde uygulunarak gerçekleştirilmektedir. Ancak bu yöntem hem ekonomik olarak hem de geliştirme süresi açısında oldukça verimsizdir. Ayrıca laboratuar ortamında test edilmeden gerçek sistem üzerinde kullanılan bir sürücü sistemi güvenlik problemlerine de sebep olabilir. Bazı geliştirme projelerinde ise tasarımın erken fazlarında gerçek sistem henüz üretilmemiş olabilir ve bu sebeple sürücü sisteminin test edilmesi imkansız hale gelebilir.

Bu sorunları gidermek için yük simülatörleri bazı havacılık ve savunma uygulamalarında tercih edilse de, kullanımı henüz diğer endüstriyel ve akademik çalışmalarda yeterince yaygın değildir. Bu çalışma kapsamında üretilen elektro-hidrolik yük simülatörü ODTÜ Makina Mühendisliği Bölümü'nde gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılmakta ve test sonuçları uluslararası dergilerde yayınlanan makalelerde kullanılmaktadır [8]. Böylece, yük simülatörlerinin birçok akademik ve endüstriyel çalışmada da faydalı olabileceği gösterilmiştir.

PROJENİN KULLANIM ALANI

Proje kapsamında geliştirilen elektro-hidrolik yük simülatörü kapasitesi içerisinde kalan birçok sürücü sisteminin kararlılık ve başarım testlerini gerçekleştirmek için tasarlanmıştır. Simülatör şuan ODTÜ Makina Mühendisliği Bölümü'nde yürütülen ve enerji verimli, pompa denetimli, özgün bir hidrolik sürücü sisteminin geliştirilmesini içeren bir doktora çalışması için aktif olarak kullanılmaktadır. Şekil 3'te yük simülatörü test düzeneği ile test edilen sürücü sisteminin bir fotoğrafı verilmiştir.



Şekil 3. Elektro-hidrolik yük simülatörü test düzeneği

PROJENİN YAPILABİLİRLİĞİ/UYGULANABİLİRLİĞİ

Bu çalışma ODTÜ Makina Mühendisliği Bölümü'nde Prof. Dr. Bülent E. Platin ve Prof. Dr. Tuna Balkan'ın danışmanlığında H. Ulaş Akova tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak gerçekleştirilmiştir [4]. Proje kapsamında kullanılan hidrolik ekipmanlar, sensörler ve gerçek zamanlı kontrol birimleri tezde detaylı olarak sunulmuştur.

Şekil 1'de elektro-hidrolik yük simülatörünün hidrolik devre şeması görülebilir. Yük simülatörünün çift etkili asimetrik hidrolik silindiri yüksek başarımlı bir oransal kontrol valfi tarafından kontrol edilmektedir. Sabit deplasmanlı bir pompa, AC motor ve basınç ayar valfinden oluşan bir hidrolik güç ünitesi sistem için gerekli olan sabit basınçtaki gücü yaratmaktadır.

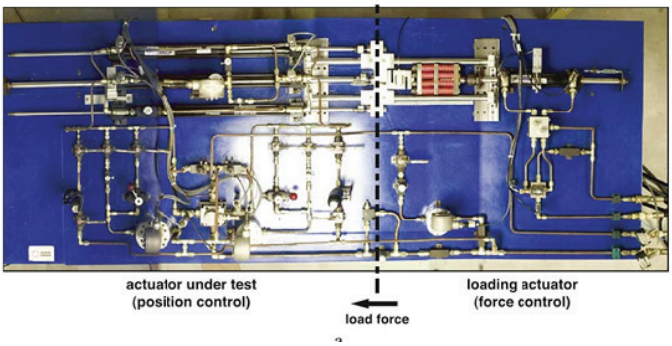
Şekil 2 ve 3'te çalışma kapsamında tasarlanan ve üretilen test düzeneği verilmiştir. Görüldüğü gibi sistem içersinde yaratılan yüklerin test düzeneği dışına iletilmemesi için kapalı bir yapı tercih edilmiştir. Böylelikle, test düzeneği herhangi bir platforma sabitlenebilmektedir. Ayrıca test düzneği kompakt ve kolay taşınabilir bir yapıya sahiptir. Yük sistemi ise görüldüğü gibi iki kalıp yayının birbirine paralel olarak bağlanmasıyla oluşturulmuştur ve böylece iki hidrolik sistem arasında istenilen esneklik elde edilmiştir. Şekil 2'de ayrıca bir kuvvet

ölçer de görülmektedir. Hidrolik eyleyicilerin milleri yük sistemine şekilde görüldüğü gibi uyarlayıcı parçalar ile bağlanmaktadır.

Elektro-hidrolik yük simülatörü ve test düzeneği kuvvet ölçere ek olarak basınç ve konum ölçer ile de donatılmıştır. Özellikle test edilecek sistemin hareketinin bozucu etkisini gidermek için tasarlanacak olan ileri besleme kontrolcü için konum ölçerin sisteme eklenmesi oldukça önemlidir.

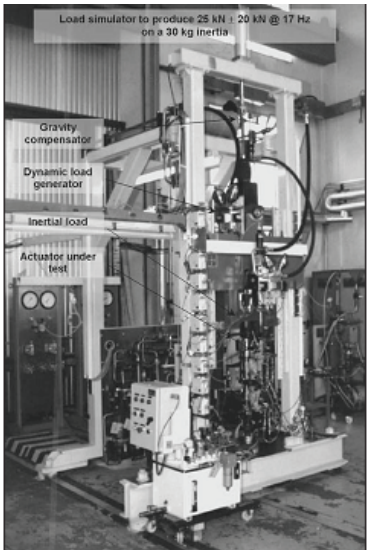
LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Elektro-hidrolik yük simülatörlerinin kullanımı yaygın olarak havacılık ve uzay uygulamalarında karşımıza çıkmaktadır. Uçuş eyleyicilerinin maruz kalacağı operasyonel yükleri uygulayabilmek için geliştirilen bir yük simülatörü Şekil 4'te gösterilmiştir [1]. Test edilecek eyleyicilere uygulanması gereken yükler uçuş manevralarının simülasyonları ile belirmektedir. Valf kontrollü yük simülatörünün kapasitesi olarak belirtilmiştir.



Şekil 4 Uçuş eyleyicisi test düzeneği [1]

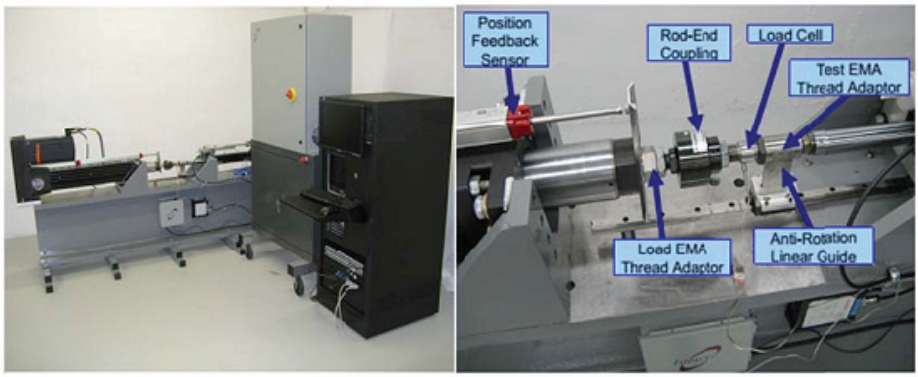
NH90 uçaklarının ana rotor eyleyicisinin test edilmesi için kullanılan test düzeneği Şekil 5'te verilmiştir [9]. Çalışmada sistemin maruz kalacağı atalet yükü eyleyiciye bağlanan sabit kütle ile yaratılırken, aerodinamik yükler valf kontrollü elektro-hidrolik yük simülatörü ile uygulanmaktadır.



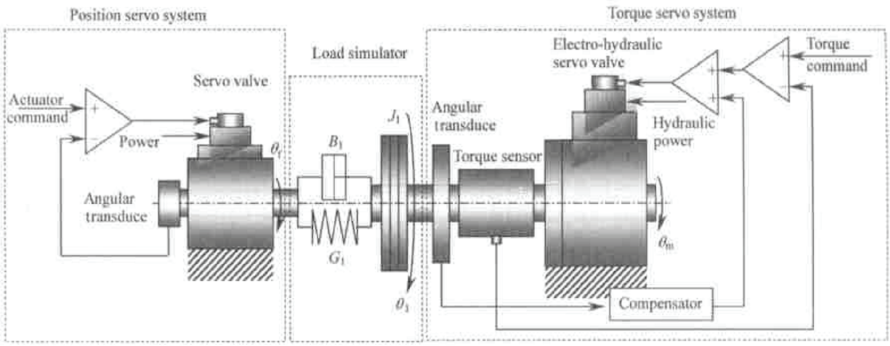
Şekil 5. NH90 Ana rotor eyleyicisi test düzeneği - CEAT Toulose [9]

Doğrusal hidrolik eyleyicilere sahip yük simülatörleri yaygın olarak gözlenmektedir. Ancak bazı uygulamalarda elektro-mekanik sürücü sistemleri veya dönel eyleyicili sistemler tercih edilmektedir. Doğrusal elektrik motoru kullanılan bir elektro-mekanik yük simülatörü Şekil 6'da gösterilmiştir [10]. Sistemin uygulayabileceği en yüksek yük de-

ğeri olarak belirtilmiştir. Ayrıca dönel bir eyleyiciye sahip elektro-hidrolik yük simülatörü Şekil 7'de verilmiştir [11].



Şekil 6. NASA Elektro-mekanik yük simülatörü [10]



Şekil 7. Tork simülatörü [11]

KAYNAKÇA

[1] KARPENKO, M., SEPEHRI, N., "Electrohydraulic force control design of a hardware-in-the-loop load emulator using a nonlinear QFT technique", Control Engineering Practice, Vol. 20, s. 598-609, 2012.

[2] MARE, J. C., "Dynamic loading systems for ground testing of high speed aerospace actuators", Aircraft Engineering and Aerospace Technology: An International Journal, Vol. 78, No. 4, s. 275-282, 2006.

[3] LI, J., SHAO, J., HAN, G., WANG, Z., WU, B., "Study of the Electro-hydraulic Load Simulator Based on Flow-Press Servo Valve and Flow Servo Valve Parallel Control", International Conference on Intelligent Human-Machine Systems and Cybernetics, s. 70-74, IEEE, 2009.

[4] AKOVA, H. U., 2014, "Design, Construction and Control of an Electro-Hydraulic Load Simulator for Testing Hydraulic Drives", Yüksek Lisans

Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

[5] PLUMMER, A. R., “Robust electrohydraulic force control”, Journal of Systems and Control Engineering, Vol. 221, No. 1, s. 717-731, 2007.

[6] SIVASELVAN, M. V., REINHORN, A., M., SHAO, X., WEINREBER, S., “Dynamic Force Control with Hydraulic Actuators Using Added Compliance and Displacement Compensation”, Earthquake Engineering and Structural Dynamics, Vol. 37, No. 15, s. 1785-1800, 2008.

[7] WANG, X., FENG, D., “A Study on Dynamics of Electric Load Simulator Using Spring Beam and Feedforward Control Technique”, Chinese Control and Decision Conference, s. 301-306, 2009.

[8] ÇALIŞKAN, H., BALKAN, T., PLATİN, B. E., “A Complete Analysis and a Novel Solution for Instability in Pump Controlled Asymmetric Actuators”, Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control, September 2015, Vol. 137, DOI: 10.1115/1.4030544.

[9] MARE, J. C., “Dynamic loading systems for ground testing of high speed aerospace actuators”, Aircraft Engineer and Aerospace Technology: An International Journal, Vol. 78, No. 4, pp 275-282, 2006.

[10] SMITH, M. J., BYINGTON, C. S., WATSON, M. J., BHARADWAJ, S., SWERDON, G., GOEBEL, K., BALABAN, E., “Experimental and analytical development of health management for electro-mechanical actuators”, Proceedings of IEEE Aerospace Conference, Big Sky, MT, USA, pp. 1-14, 07-14 March 2009.

[11] ZONGXIA, J., JURRXIA, G., QING, H, SHAOPING, W., “The velocity synchronizing control on the electro-hydraulic load simulator”, Chinese Journal of Aeronautics, vol. 17, No. 1, February 2004.

GEMİ HİDROLİK SİSTEMLERİ TASARIM VE SİMÜLASYON YAZILIMI

ALPER ZİHNİOĞLU
azihnioglu@itu.edu.tr
MELEK ERTOGAN
ertogan@itu.edu.tr
ŞENİZ ERTUĞRUL
seniz@itu.edu.tr

Alper ZİHNİOĞLU

İ.T.Ü. Gemi İnşşatı Fakültesi Ayazağa İstanbul, azihnioglu@itu.edu.tr

2015 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi'nde yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. Hâlihazırda doktora eğitimine devam etmektedir.

Melek ERTOGAN

İ.T.Ü. Denizcilik Fakültesi Tuzla İstanbul, ertogan@itu.edu.tr

1998 ve 2004 yıllarında İstanbul Teknik Üniversitesi, Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, Gemi İnşaatı ve Makinaları Mühendisliği Bölümü'nde sırasıyla lisans ve yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. 2012 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Fakültesi'nde doktora eğitimini tamamlamıştır. 2006'dan beri İstanbul Teknik Üniversitesi Denizcilik Fakültesi, Gemi Makinaları İşletme Mühendisliği Bölümü'nde Öğretim Görevlisi olarak çalışmaktadır.

Şeniz ERTUĞRUL

İ.T.Ü. Makina Fakültesi Gümüşsuyu Beyoğlu İstanbul, seniz@itu.edu.tr

1988 ve 1992 yıllarında İstanbul Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Fakültesi'nde sırasıyla lisans ve yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. 1996 yılında Wichita State Üniversitesi, Kansas, ABD'de doktora eğitimini tamamlayarak aynı üniversitede öğretim üyesi ve Michigan Üniversitesi'nde misafir öğretim üyesi olarak çalışmıştır. Hâlihazırda İstanbul Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesinde Profesör olarak görev yapmaktadır. Sistem dinamiği ve kontrol, mekatronik ve akıllı sistemler alanlarına ilgisi bulunmaktadır.

1. PROJENİN ADI

Gemi Hidrolik Sistemleri Tasarım ve Simülasyon Yazılımı

2. PROJENİN AMACI

Bu çalışma, İTÜ Makina Fakültesi ile Gemi-İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi'nden araştırmacıların katıldığı bir projenin ürünlerinden biridir. İlk aşamada, hidrolik yalpa kontrol sistemi ve gemi dinamiklerini bir araya getiren matematik modeller Matlab ve Simulink progamları kullanılarak bir yüksek lisans tezi kapsamında elde edilmiş ve deneysel verilerle doğrulanmıştır. Bu yarışma kapsamında da, herkesin basitçe kullanabileceği bir ara yüz ile birleştirilmiştir.

Gemide kullanılan dümen gibi diğer hidrolik sistemlerin de programa eklenmesi ve ticari hale getirilmesi mümkündür. Hidrolik sisteme ve gemi boyutlarına ait bazı önemli bilgilerin ara yüz üzerinden girilmesiyle gemi dinamikleri ve hidrolik sistem performansı hakkında tasarımda kullanılabilecek sonuçlar elde edilebilir. Böylece, bu yazılım ile gerek ön tasarım gerekse bileşen seçimi oldukça kolaylaşacak ve tasarım süresi kısalacaktır.

3. PROJENİN KAPSAMI

Projede, hidrolik dalına giren marin hidrolik, oransal ve servo sistemler ile otomasyon ve kontrol tekniği konularından olan oransal ve servo kontrol, hidrolik ve pnömatik sistemlerin simülasyonu, mekatronik sistemlerde hidrolik ve pnömatik uygulamalar konuları bir arada ele alınarak, oransal valf kontrolü ile değişken ve sabit deplasmanlı pompaların kullanımıyla silindir konum kontrolü yapılmış ve silindir konumları gemilerin su altında kalan fin kanat açılarına çevrilerek bu kanatlardan farklı gemi süratleri neticesinde oluşan momentler gemiye etkiyen çevresel kuvvetleri sönümlendirecek şekilde bir yalpa kontrolü uygulaması yapılmıştır. Sonuçlar deneysel olarak da doğrulanmıştır. Arka planda çalışan matlab script ve simulink pencereleri üstünde görselliği ve kullanım kolaylığı sağlayan bir arayüz tasarlanmıştır.

4. PROJENİN ÖZETİ

Marin hidrolik sistemlerinin en önemlileri dümen ve fin hidrolik kontrol sistemleridir. Ülkemiz gemi inşa sektöründe bu sistemler halen yurtdışından te-

darik edilerek gemilere montajı yapılmaktadır. Fin ve dümen sistemleri çalışma mantığı olarak birbirlerine çok benzemektedir. Sırasıyla yalpa ve rota kontrolü maksadıyla kullanılmaktadırlar. Bu sistemlerin imalat ve montaj öncesi yapılan tasarımlarının deniz, rüzgâr gibi çevresel etkenler ve gemi yalpa dinamikleri ile birleştirilerek benzetim ortamında çalıştırılmaları, tasarım verimliliğini artırırken ek bir maliyet getirmemesiyle oldukça faydalı olmaktadır. Literatürde her ne kadar hidrolik sistem benzetimi yapmak için paket programlar mevcutsa da hidrolik sistemleri marin hidroliği özeline indirgeyerek, benzetim ortamında gemi dinamikleri ve deniz durumu ile birleştiren bir uygulama bulunmamaktadır. Bu çalışmada yalpa kontrolü için kullanılan hidrolik fin sisteminin elemanları piyasada mevcut devre elemanlarının kataloglarından faydalanılarak bilgisayar ortamına aktarılmış ve benzetimleri yapılmıştır. Benzetim yazılımının ara yüzü sayesinde, Hidrolik sistem denetleyicisi PID katsayıları, değişken deplasmanlı basınç kontrollü pompanın deplasman ve ayar basınçları, akümülatör hacmi, silindir boyu ve yüzey alanları, gemiye ait deplasman, GM boyu, gemi hızı ve tek serbestlik dereceli yalpa denkleminde kullanılan J ve B katsayıları ile yalpa denetleyicisine ait P, D ve D^2 katsayıları gibi kilit özellikleri kolayca değiştirilerek hidrolik fin sisteminin yalpa önleme performansı detaylı olarak incelenebilmektedir. Gemide bulunan diğer sistemler de eklenerek yazılım kapsamı genişletilebilir.

Anahtar Kelimeler: Yalpa Kanadı, Hidrolik Sistem Modelleme, Gemi Kontrolü

5. PROJENİN YENİLİKÇİ YÖNÜ

İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makina Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Sistem Dinamiği ve Kontrol Programında Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanan ve bu yarışmada bahsedilen çalışmada, İstanbul Teknik Üniversitesi'ne ait Martı isimli tekneye ve GEMTEKNO şirketine ait Volkano isimli tekneye kurulan sabit/değişken deplasmanlı oransal valf kontrollü hidrolik fin sistemi için doğrusal ve doğrusal olmayan modeller hazırlanarak benzetim sonuçları deney sonuçları ile kıyaslanmıştır. Benzetim ve deney sonuçlarının birbirleri ile uyum içerisinde olduğu görülmüştür. Ayrıca deneyler sırasında ortaya çıkan bir kısım problemler, benzetim ortamında yapılan denemelerden elde edilen sonuçlar ışığında giderilmiştir.

Literatürde hidrolik tahrikli yalpa sönümleyici bir sistemin tüm detaylarıyla modellenip kontrolünün sağlandığı ve bu modelin gemi dinamikleriyle birleştirilerek ayrıca gemi yalpasını sönümleyecek bir denetleyicinin de bu tasarıma eklendiği bir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca piyasada hidrolik sistemlerin ve gemi hareketlerinin ayrı ayrı olmak üzere benzetimlerini yapan paket programlar da mevcut olmakla beraber anılan yazılımlar da hidrolik ve gemi modellerinin bir arada benzetimini yapmamaktadır.

Genel olarak, hidrolik sistemler boyutlandırılırken sistemin son durumu dü-

şünülerek boyutlandırma (debi, basınç, çap seçimleri vb) yapılmaktadır. Bu durum üretici kataloglarında verilen diferansiyel olmayan denklemlerle de desteklenmektedir. Ancak bir hidrolik sistemin gerçek cevap/zaman değişimi ancak diferansiyel denklemler kullanılarak elde edilebilmektedir.

Yine piyasada hazır olarak satılan aktif yalpa kanadı sistemleri sabit boyutlarda belirli tekne tonajlarına göre seçilmektedir. Bu durum ister istemez yalpa kanadı sisteminden alınacak verimi azaltacaktır.

Böyle bir sistemden alınacak verimi azami dereceye çıkarabilmek için en az sürtünme kuvvetiyle en fazla doğrultucu momenti üretebilecek bir yalpa kanadı tasarımı, her deniz şartına uyum sağlayabilecek bir ana kontrolör, ana kontrolör tarafından verilecek kanat açı kumandalarını en az gecikme ve hata ile uygulayabilecek bir fin sistemi kontrolörü, uygulamanın yapıldığı tekne karakteristiğine göre boyutlandırılarak optimize edilmiş bir hidrolik sistem tasarımına ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu projenin amacı, farklı tip gemilerde ve farklı tip hidrolik sistemlerle kullanılabilecek şekilde, hidrolik sistemin de dâhil olduğu yalpa engelleyici bir sistemin parametrik matematiksel modelini hazırlayarak, bu modeli, sağladığı esneklik sayesinde her tip gemi ve hidrolik sistem için tasarım, boyutlandırma ve performans analizi açısından kullanabilmektir. Ayrıca tasarlanan ara yüz sayesinde benzetim ortamının görselliği artırılarak kullanım kolaylığı sağlamak amaçlanmıştır.

Proje için kullanılan script ve simulink dosyaları hazırlanan tez kapsamında deney sonuçları ile kıyaslanarak denenmiştir. Buradan hareketle uygulanabilirliği mevcuttur.

Ayrıca daha önce değinildiği şekilde deneyler sırasında ortaya çıkan bir kısım problemlerin, benzetim ortamında yapılan denemelerden elde edilen sonuçlar ışığında giderildiği görülmüştür. Bu kapsamda verimli olduğu da düşünülmektedir.

Bu çalışmanın hazırlandığı tarih itibariyle bir litre benzinin fiyatı 4,38 TL'dir. Volkano isimli teknenin saatlik yakıt tüketimi 228 litreye kadar çıkabilmektedir. Bu miktar saatlik 1000 TL'lık yakıt tüketimine tekabül etmektedir. Benzetim ortamında yapılan çalışmalar neticesinde elde edilen verilerin kullanılması, teknede geçirilecek süreyi azaltarak maliyetleri düşürmektedir. Ayrıca çevreye salınan egzoz emisyonlarının da azalmasına katkıda bulunulmaktadır.

Daha önceden de bahsedildiği üzere, piyasada mevcut yazılımlar benzetim ortamında hidrolik sistemleri ve gemi dinamiklerini ayrı ayrı çalıştırdığından, sunulan çalışma bu alanda bir inovasyon örneği olarak yeni bir teknoloji statüsündedir.

6. PROJENİN MALİYETİ

Projenin benzetim ortamının koşturulduğu yazılımın lisans ücreti haricinde bir maliyeti bulunmamaktadır. Ayrıca üretici kataloglarındaki bilgiler kullanılarak farklı devre elemanları için ücretsiz olarak kütüphane hazırlama ve dolayısıyla benzetim ortamını geliştirme imkanı da bulunmaktadır.

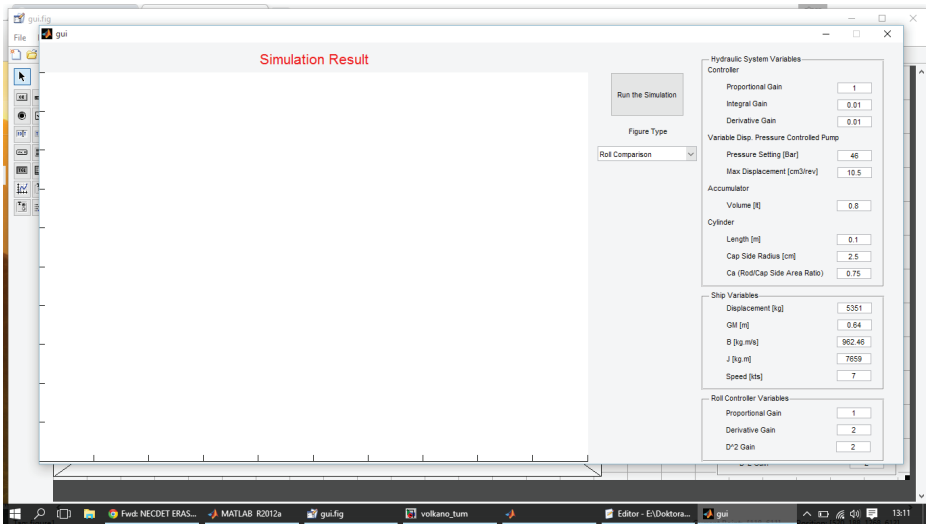
7. PROJENİN KULLANIM ALANI

Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğünün verilerine göre ülkemizde gemi inşa sanayi 2002-2007 yılları arasında %360 büyüme kaydetmiştir. 2012 yılı verilerine göre Türkiye'de 71 adet faal tersane bulunmakta olup her yıl teslim edilen gemilerin toplam tonajı artmaktadır. 2006 tarihli Türkiye Gemi İnşa Sanayicileri Birliği raporlarına göre ise, Türkiye'deki gemi inşa sanayi, 2002 yılında dünya sıralamasında 23'üncü sırada iken, 2005 yılında 1,8 Milyon tonluk siparişle 8'inci sıraya kadar yükselmiştir ve halen beşinciliği zorlamaktadır. Ancak üretilen gemilerin maliyetinin yaklaşık yarısını dışarıdan satın alınan malzemeler oluşturmaktadır. Örnek olarak 12 bin tonluk bir tanker yaklaşık 18 milyon €'ya mal edilirken 9 milyon € yurt dışından alınan malzemelere harcanmaktadır.

Bu kapsamda projede sunulan benzetim programı sayesinde, marin hidroliği alanında milli olarak tasarım ve üretiminin yapılabileceği, ayrıca konunun da stratejik açıdan önemli olduğu değerlendirilmektedir.

8. PROJENİN YAPILABİLİRLİĞİ/UYGULANABİLİRLİĞİ

Proje yapılabilir ve uygulanabilirdir. Tasarlanan ara yüze ait ekran görüntüsü aşağıda sunulmuştur.



9. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Projeye sunulan çalışmanın birebir benzeri bulunmamakla beraber hidrolik ve gemi dinamikleri benzetimi için kullanılan uygulamalar aşağıda sunulmuştur.

Hidrolik Uygulamaları

Matlab SimHydraulics

MSC Software Easy5

Siemens LMS Imagine.Lab

BarDyne HydPneu

Gemi Dinamiği Uygulamaları

MARIN FREDYN

Bentley MaxSurf

10. KAYNAKÇA

[1] JELALI M., KROLL A., "Hydraulic Servo-Systems: Modelling, Identification And Control", Springer-Verlag, 2003

[2] ERTOGAN M. Gemilerin Yalpa Hareketinin Parçacık Sürüsü Optimizasyonu Uyarlamalı PDD^2 Aktif Finlerle Kontrolü, Doktora Tezi, Temmuz 2012

[3] AKERS A, GASSMAN M., SMITH R., "Hydraulic Power System Analysis", Taylor&Francis, 2006

[4] PEREZ T., "Ship Motion Control, Course Keeping and Roll Stabilization Using Rudder and Fins", Springer-Verlag London, 2005

[5] LEWIS E., STERN H., "Design of Hydraulic Control Systems", McGraw-Hill, 1962

[6] "Formula Book for Hydraulics and Pneumatics", Linköping Üniversitesi, 2008

[7] MERRITT H.E., "Hydraulic Control Systems", John Wiley&Sons, 1967

11. DİĞER HUSUSLAR

Bu proje paralelinde yürütülen çalışmalar kapsamında HPKON 2014'te bir bildiri sunulmuştur. Ayrıca Aralık 2015 ayında İSPANYA'da icra edilecek olan ICCMA (International conference on Control, Mechatronics and Automation)'da bildiri sunumu yapılması planlanmaktadır. Bu projenin hazırlanmasında temel oluşturan tez çalışmasına verdiği destekten dolayı İTÜ BAP birimine teşekkür ederiz.

SIVI YA DA GAZ GEÇİREN HİDROLİK/ PNÖMATİK TESİSATLARDA, AKTÜATÖRLER TARAFINDAN SÜRÜLEN AKIŞKANIN SEVK HIZINI DOĞRUDAN VE DOĞRUSAL OLARAK HASSAS BİÇİMDE KONTROL VE AYARLAMADA KULLANILABİLECEK BİR DOĞRUSAL AYAR VANASININ TASARIMI

BARIŞ ELBÜKEN
baris.elbuken@alarko-carrier.com.tr

Barış ELBÜKEN

YTÜ Fizik Bölümünden 2006 ve YTÜ Makina Mühendisliği Bölümünden 2008 yılında mezun oldu. Lisans mezuniyetini takiben Mekanik Tasarım Mühendisi olarak görev yaptı. 2013 yılında "Kapalı Otoparklarda Taşıt Yangınının Sayısal Benzetimine Yönelik k-Epsilon, DES ve LES Çalkantı Modellerinin Karşılaştırılması" başlıklı teziyle İTÜ Uçak ve Uzay Mühendisliği (UUM) yüksek lisans programını tamamladı. Yüksek lisans çalışmaları esnasında "Bilişim Vadisi Fizibilitesi" projesinde ve İTÜ UUBF'de "Aerodinamik Olarak Stabilize Edilmiş Alev Tutma Düzeneklerinin Sayısal ve Deneysel İncelemesi" adlı projede Proje Asistanı olarak görev aldı. Sonrasında İTÜ Akışkanlar Mekaniği Araştırma Grubu'nda (Fluids Group of Professor Bedii Özdemir) da Proje Asistanlığı görevinde bulundu ve AIRONN San. Tic. Ltd. Şti.'de Ar-Ge Takım Lideri olarak 2012 yılına kadar Aksiyel Fan ve Jetfan ürün ailesi oluşturmaya yönelik olarak ısı-akışkan ve mekanik sayısal analizler başta olmak üzere proje yöneticiliği yaptı. Aksiyel turbomakina tasarımı haricinde proje aşamasındaki kapalı mekan mimarilerinin yangın ve havalandırma senaryolarının sayısal benzetimlerini yaptı ve yönetti. 2013 yılında Alarko-Carrier Ar-Ge Merkezi Isıtma Bölümü'nde aslen gaz ve sıvı yakıtlı brülörlere yönelik ürün geliştirme çalışmaları başta olmak üzere akış kaynaklı gürültü ve titreşim, doğalgaz ve sıvı yakıtlarda tepkimeli akış, matematiksel modelleme ve sayısal benzetim alanlarında çalışmalarını sürdürmektedir. 2002 yılı TÜBİTAK Bilimadamı Yetiştirme Grubu Fizik Olimpiyatı Lisans Bursiyeri ve Türk Fizik Vakfı Prof. Dr. Rauf Nasuhoğlu bursiyeri olup evlidir.

PROJENİN ADI

Sıvı ya da Gaz Geçiren Hidrolik/Pnömatik Tesisatlarda, Aktüatörler Tarafından Sürülen Akışkanın Sevk Hızını Doğrudan ve Doğrusal Olarak Hassas Biçimde Kontrol ve Ayarlamada Kullanılabilecek Bir Doğrusal Ayar Vanasının Tasarımı

PROJENİN AMACI

Hidrolik yada Pnömatik (HP) Tesisatlarda

- Düşük maliyetle ve hızlı mekanik karar vermeye dayalı (yani basit)
- Herhangi bir süreç esnasında, geçen akışkan debisinin zamana bağlı değerlerinin yalnızca bir milin açısal kurs sınırları dahilinde (projede 90° alınmıştır) döndürülerek (ya da bir adım motoruyla dündürülmesi olarak da düşünülebilir) ölçekli olarak (doğrusal: lineer) küçültülmesini sağlayan (magnification)
- HP bir devrede, her bir iletim kolu üzerine yerleştirilmesiyle elektrik devre kuramındaki reosta elemanı ile anolojik benzerliğe sahip (milin birim açı dönüşüyle hep aynı birimde debi kısılması sağlayan) bir doğrusal ve ayarlanabilir kısma "kelebek" vanasının tasarımını yapmak ve başta ülkemiz ve sonra da dünya endüstrisinde kullanımının sağlanabilmesi için uygulama bazlı/sektörel tasarım kapsam, gereklilik ve kısıtlarının araştırma faaliyetlerine başlangıç niteliğinde öncülük etmek.

PROJENİN KAPSAMI

Projenin kapsamı doğrusal ve hızlı ayarın gerekli olabileceği herhangi bir akışkan iletim hattında kullanılabilen (akışkan tipine göre çap ve kısıtlayıcı klape fiziksel özellikleri değişiklik gösterebilir) ve projenin amacı kısmında anlatılan özelliklerde bir vananın tasarım ve üretimini yapmak, HP, doğalgaz, sıhhi ve birçok farklı tesisatta yerli havacılık/uzay, savunma, otomotiv, beyaz eşya, HVAC, petrol ve doğalgaz/açık deniz, gemi inşa ve akla gelmeyen birçok sektörde kullanımına zemin hazırlamak ve öncelikle yerli üretim ile kendi ülkemize fayda sağlamaktır.

PROJENİN ÖZETİ

Bu çalışma kapsamında akışı 90° aralıkta minimum ve maksimum debiler arasında doğrusal kontrol eden bir vana tasarımı kadar aynı zamanda da istenilen şartlara uygun ve ilgili akışkan ile beklenen doğrusal çalışmayı yapabilecek bir vananın tasarım yöntemi de geliştirilmiş ve sistemleştirilmiştir.

Dolayısıyla hidrolik/pnömatik uygulamalarda kullanılacak şartlar ne ise, o şartlara uygun doğrusal vana tasarımı yapmak mümkün hale gelmiştir. Bu çalışma esasen elektronik modülasyonlu doğalgaz brülörleri için yakıt kontrol vanası tasarımı olarak başlamış olup elde edilen ürün ve yöntem HP uygulamalara da genişleyen bir tayfa ve uygulamaya sahip hale gelmiştir.

Bir doğalgaz brülörü için vana tasarım hedefi olarak tam kapalıdan tam açık konuma gelene kadar kütlesel debide doğrusal artış hedeflenmiş ve 0° konumundayken istenen minimum debiyi ve tam açık konuma geldiğinde de çalışması planlanan maksimum yakıt hacimsel debisine karşılık gelen 200 m^3/h'lik debiyi geçirmesi istenmiştir. Tasarımın geliştirilmesi esnasında kapalı bir kanal içine yerleştirilmiş bir kısıtlayan cisim (klape) etrafından geçen akış kütlesel debisinin nelere bağlı olduğu literatür taramasıyla incelenmiş ve tasarımda "kritik akışlı lüle" anolojisi kullanılmıştır.

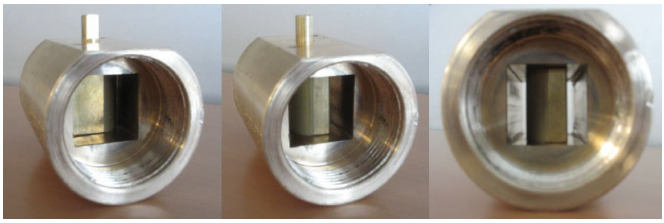
Cismin geometrisine bağlı akış katsayısının kritik akışlı lüle benzetimine göre boğulmuş kütlesel debi üzerindeki etkisi incelenerek istenilen doğrusal debi kontrolünü sağlayacak nihayi vana klape geometrisinin oluşturulabilmesi için bir optimizasyon algoritması da geliştirilmiş ve Excel hesaplama ortamında yazılan bir kod ile çalıştırılarak istenilen biçime iteratif olarak ulaşılmıştır.

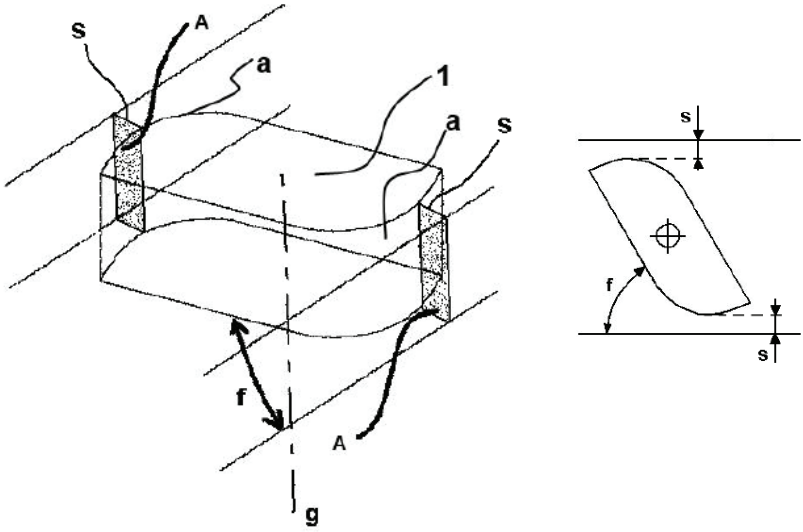
Tasarım sonucu olarak ülkemizde yaygın olarak kullanılan ve uygulaması iyi bilinen üretim teknikleriyle, düşük maliyetle üretimi mümkün olan ve kare kesitli bir serbest geçiş alanına sahip, özel formlu kısıtlayıcısıyla sözkonusu vana 2" boru tesisatına uygun bir prototip olarak üretilmiş, hem sayısal benzetimler hem de deneysel olarak da işlevi teyid edilmiştir.

PROJENİN YENİLİKÇİ YÖNÜ

Akışkan iletim hattına bağlanan küresel, kelebek ya da şiber vanalar veya bu vanaların kontrolüne dayalı olarak tasarlanmış sistemler geçen akışkan debisini, açma/kapama organının kursuyla doğrusal kontrol edemezler. Burada doğrusal kontrolden kastedilen klapeyi tutan ve döndüren milin birim açı dönüşüne bağlı olarak geçen akışkan debisinin sabit ve birim değerde değişimidir. Herhangi bir düzlemsel plakadan teşkil klapede, klape içi serbest geçiş kesidinin geometrisi - dikdörtgen, kare, elips, daire v.b. - her ne olursa olsun, belli bir debinin üstünde sese dönüşen ve de kontrolsüz akış ayrılmalarıyla oluşan yüksek dönüşlü (vortisite) enerji aracılığıyla basınç kayıpları - dolayısıyla da debi - fazladır. İki boyutlu yakınsak/ıraksak lüle ötelemesi özel ve optimize edilmiş bir yüzeye sahip doğrusal kısma klapesi ise bu dezavantajlar bertaraf

edilmektedir. Fonksiyonel yapının arkasında Arşimed Spirali ve akışa özel boğulma katsayısı kullanımından elde edilen deneysel veriye dayalı sayısal optimizasyon bulunmaktadır. Kısıcı klapeyi döndüren milin birim açısal hareketine bağlı olarak tüm kursu içinde aynı birim debi değişimi (artış ya da azalış) elde edilmektedir.

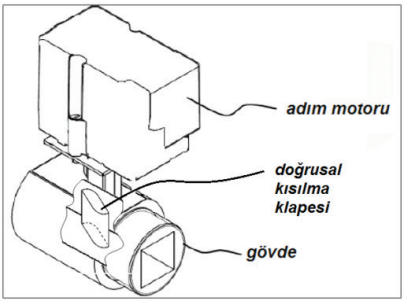




(1–yan düzlemsel yüzey, A-duvarlarla özel şekilli a yüzeyleri arasında kalan darboğaz alanı, S-darboğaz genişliği, f-milin ya da klapenin referansa göre açısal konumu, g-dönüş ekseni)

PROJENİN MALİYETİ

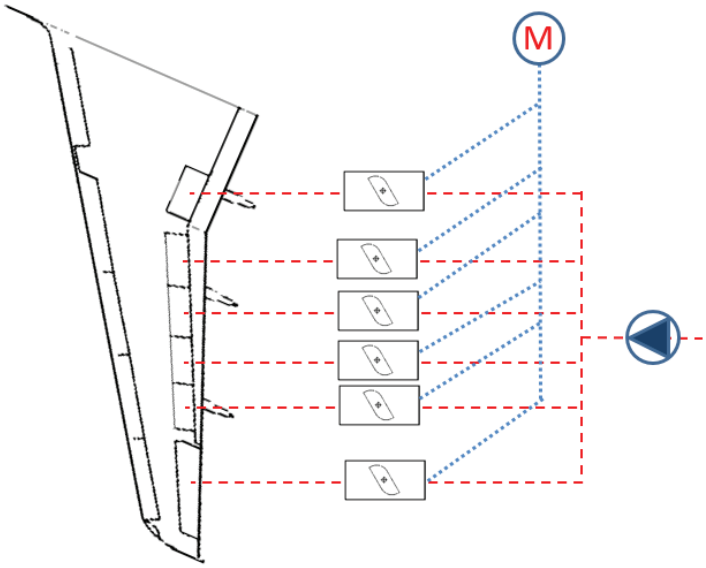
Kelebek Vana Govdesi R 2”	**28.00 TL**
Kelebek Vana Mili	**10.00 TL**
Kelebek Vana Klapesi R 2”	**12.00 TL**
TOPLAM	**50.00 TL**



Projede yer alan 2” çaplı doğrusal kısma vanasının prototip imalatı için aşağıdaki gibi bir yan sanayi fiyatlandırması elde edilmiştir. Aşağıdaki maliyetler tekil ürün üretimi için alınmıştır. Çok adetli bir üretim sözkonusu olduğunda maliyet toplamı daha da düşecektir.

PROJENİN KULLANIM ALANI

Herhangi bir tahrik unsurunun kursuna bağlı olarak bu kurs, ister kartezyen, ister silindirik isterse de küresel koordinatlara (ya da bunların uygun bir kombinasyonuna) bağlı olsun, hareket maksimum ve minimum sınırları dahilinde bu harekete lineer bağlı bir debi kontrolü sağlanamazken (ör: konvansiyonel kelebek vanalar) bu proje kapsamında tasarlanan vana bunu açısal hareketiyle sağlayabilmektedir.



Bu da muadillerine kıyasla çok yüksek bir kolay kontrol edilebilirlik sağlamaktadır. Örneğin bir uçağın hız kesicilerinin ya da flaplarının tahrik devresi üzerindeki kollarda bu vananın bulunduğunu düşününüz. Uçağın kalkış, seyir, manevra ya da iniş süreçlerinde tüm iş yapan hidrolik aktüatörlerin sözkonusu vanalarında paralel (gerekirse seri de olabilir) ve dağıtık konumlama, tek merkezden mekanik tahrik ve yine aynı yerden “merkezi” kumanda sağlanabilir. Bu hem hareketlerde istenen hassasiyeti merkezi olarak ve düşük maliyetle elde etmeye olanak verecek hem de daha az elektronik donanım ve daha fazla mekanik kontrol nedeniyle sistem güvenilirliğinde (reliability) artış sağlayacaktır.

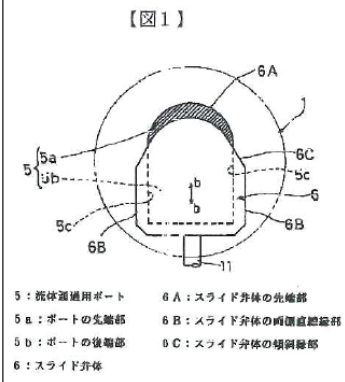
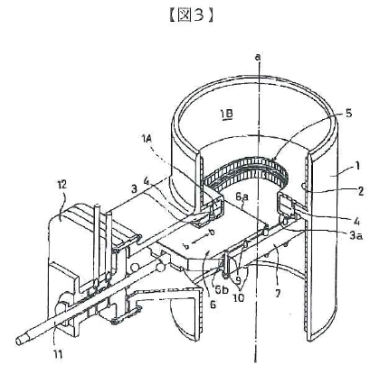
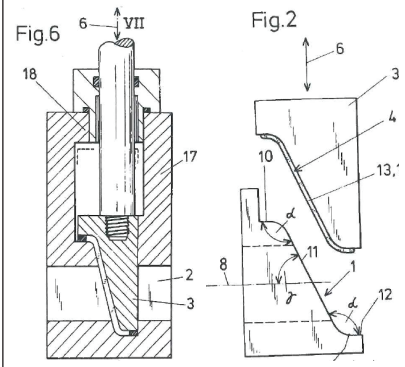
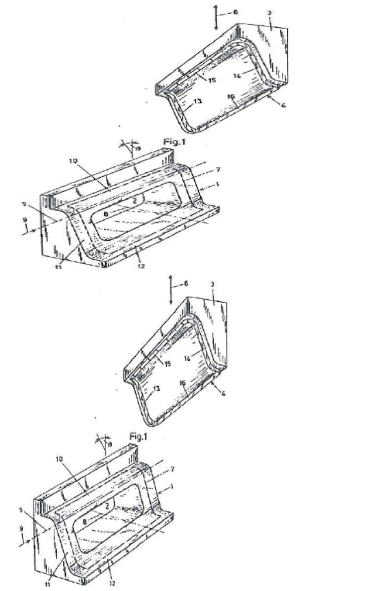
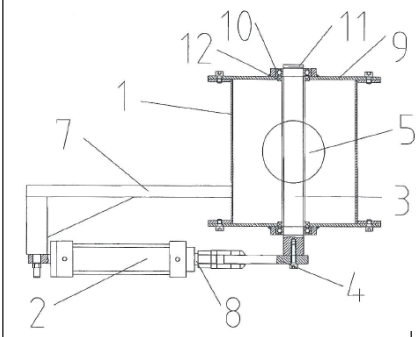
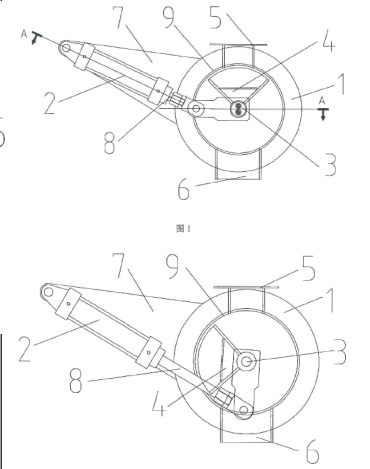
Benzer olarak başka herhangi bir HP devrede ister manuel isterse de elektronik olarak kolay ayar ve tahrik sistemi tasarımı yapılmasını mümkün kılacaktır. HP devre tasarımı yapan mühendislerin, yalnızca devrenin ilgili kolunda istenen kısma miktarını belirlemeleri gerekir.

PROJENİN YAPILABİLİRLİĞİ / UYGULANABİLİRLİĞİ

Sözkonusu proje kapsamında anlatılan vananın üretimi konusunda bilinmeyen veya üstün bir (know-how) yöntem bilgisi bulunmamaktadır. Doğrusal kısılma klapesi ve gövde parçaları ekstrüzyon ürünü metal alaşımı ya da polimer bazlı profillerin uygun boyda kesilmesiyle ve sonrasında da talaşlı imalat yötemleriyle bitirme işlemine tabi tutulabileceği gibi aynı zamanda her iki parça tel ya da dalma erozyon tezgahlarında da üretilebilir. İlk yöntem çok adetli ve seri üretime uygun olan yöntemdir. Diğer parçaların üretimi içinse zor ya da alışılmadık herhangi bir yöntem bulunmamaktadır. Üretim teknolojileri, yaygınlığı ya da üretim için çalışacak insan gücü ülkemizde mevcuttur.

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Aşağıda benzer işlevleri yerine getirebilmek için oluşturulmuş patent örnekleri (en yakın özellikte olanlar seçilmeye çalışılmıştır) görülmektedir.

Patent No	Şekil 1	Şekil 2
JP 11201296 A		
DE3831249 A1		
CN 104121383 A		

Yukarıdaki örnekler de dahil olmak üzere, yerli bir patent araştırma/danışmanlık kuruluşuna yaptırılan ve dünya genelinde A derecede yakınlık gösteren patentler incelendiğinde aşağıdaki liste ortaya çıkmıştır:

	Patent No	İlgi Derecesi
1.	CN 103244704 A	A
2.	CN 104121383 A	A
3.	CN 201121505 Y	A
4.	CN 201487290 U	A
5.	CN 2044026 U	A
6.	CN 2656745 Y	A
7.	DE 3831249 A1	A
8.	EP 03289914 A2	A
9.	JP 11201296 A	A
10.	JP 6147334 A	A

Yukarıdaki ve dünya genelinde en yakın benzerliğe sahip patentlerin hiçbirinde bir milin açısal hareketine doğrusal bağımlı bir debi kontrolü sözkonusu değildir. "Doğrusal vana" kavramı literatürde mevcut ve bilinen bir terminoloji olmasına karşın bu doğrusallığın yukarıda ve önceki bölümlerde ifade edildiği şekilde bir fonksiyona sahip tasarım ya da üretim çalışmalarına rastlanmamıştır.

KAYNAKÇA

[1] Doğalgaz İle Çalışan Brülörlerde Yakıt/Hava Karışım Oranı Ayarlamasında Kullanılacak Bir Doğrusal Kelebek Vana Tasarımı, Elbüken B; Kayabaşı D D; Ata A; Alarko-Carrier Ar-Ge Merkezi, Isıtma Bölümü, Gebze/Kocaeli; TTMD XI. Uluslararası Tesisat Teknolojileri Sempozyumu, 2014, İstanbul.

[2] "Perry's Chemical Engineers' Handbook" (7th Edition), Perry R H, Green D W, Maloney J O, 1997, Mc-Graw Hill, ISBN:1934, 0-07-049841-5.

[3] "Isıtma + Klima Tekniği El Kitabı 97/98", Recknagel, Sprenger, Schramek, TTMD Yayınları, 2003, ISBN:975-97305-7-X.

[4] "Boundary Layer Theory" (Seventh Edition), Schlichting H, 1979, Mc-Graw Hill, ISBN:0-07-055334-3.

[5] "Fundamentals of Classical Thermodynamics" (2nd Edition), Van Wylen G J, Sonntag R E, 1978, John Wiley & Sons.

[6] Del Toro A, "Computational Fluid Dynamics Anlaysis Of Butterfly Valve Performance Factors", M.Sc. Thesis, Dept.Of Mech. Eng., Utah State University, 2012.

[7] Wotzkowiak J, Oleskowicz-Popiel C, "Investigations Of Butterfly Control Valve Flow Characteristics", 01.10.2006, Foundations Of Civil And Environmental Engineering 2006/7, ISSN:1642-9303.

[8] Chaiworapuek W, “The Engineering Investigation Of Water Flow Past The Butterfly Valve”, Erasmus Mundus Master Of Mechanical Engineering Memoire-Thesis, June 2007, ETSEIB, Trinity College Dublin.

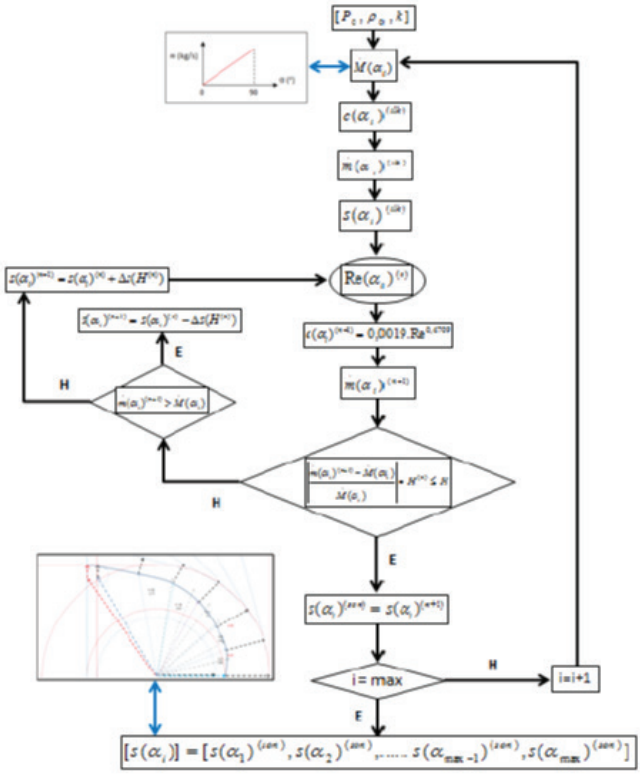
DİĞER HUSUSLAR:

Bu çalışma Alarko-Carrier Ar-Ge Merkezi’nde ortaya konulmuş olup prototip testleri de aynı bölüme bağlı bulunan Isıtma Ar-Ge Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

Proje Özeti bölümünde anlatılan yüzey optimizasyon algoritması aşağıdaki iteratif süreçle optimum yüzeye ulaşmaktadır. Burada Re, vana içi Reynolds (Re) sayısıdır. Ürünün tekniğinin arkasında yatan temel boyutsuz parametre Re ‘dir. C, kısma klapesi etrafı akış için akış geçirgenlik katsayısıdır.

$$Q(\mathrm{m3/h}) \rightarrow Re \rightarrow C \rightarrow Q^{1}(\mathrm{m3/h}) \rightarrow Re^{1} \rightarrow C^{1} \;\ldots\ldots\; Q^{(n)}{}_{son}(\mathrm{m3/h}) \rightarrow Re^{(n)}{}_{son} \rightarrow C^{(n)}{}_{son}$$

Klape yüzey formu aşağıdaki algoritmayla düzeltilmektedir. Bu, sözkonusu projenin temel tali çıktıları arasındadır.



Özetlenen vana ve çalışma ilkesi hakkında PT2014-00358 numarasıyla incelemeli patent başvurusu yapılmış ve Türk Patent Enstitüsü nezdinde incelemesi devam etmektedir.

TEK MİLLİ ELEKTRO HİDROSTATİK EYLEYİCİ GELİŞTİRİLMESİ VE DENETİMİ

DEVELOPMENT AND CONTROL OF A SİNGLE ROD ELECTRO HYDROSTATİC ACTUATOR (EHA)

HAKAN ÇALIŞKAN
chakan@metu.edu.tr

Hakan ÇALIŞKAN

Hakan Çalışkan 1983, Samsun doğumludur. 2001 senesinde Samsun Anadolu Lisesinden mezun olmuştur. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü'nden 2006 yılında "Lisans", 2009 yılında "Yüksek Lisans" ve 2015 yılında "Doktora" derecelerini almıştır. 2006 yılında ODTÜ Makina Mühendisliği Bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışmaya başlamıştır, 2013 yılından beri öğretim görevlisi olarak ME105 dersi vermektedir. Çalışmaları sistem dinamiği, denetim sistemleri tasarımı, sistem modellemesi, benzetimi ve tanılanması alanlarında yoğunlaşmıştır. Özel olarak elektro hidrostatik servo sistemler üzerine çalışmaktadır.

Proje başvurusuna konu olan sistem, ODTÜ Makina Mühendisliği Bölümünde doktora tezi olarak çalışılmıştır, Ekim 2015 de başarıyla sunularak bitirilmiştir.

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Tuna Balkan

Yardımcı Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Bülent E. Platin

1. PROJENİN ADI

Tek Milli Elektro Hidrostatik Eyleyici Geliştirilmesi ve Denetimi

2. PROJENİN AMACI

Hidrolik sistemler yüksek güç gerektiren kontrol uygulamalarının ayrılmaz bir parçasıdır, ancak geleneksel valf denetimli sistemlerin enerji verimlilikleri kısma kayıpları nedeni ile oldukça düşüktür. Bu nedenle günümüzde akışkan gücü üzerine yapılan çalışmalar enerji verimliliğinin arttırılması üzerine yoğunlaşmıştır.

Bu projenin ana hedefi kısma kayıplarının tamamen giderildiği, değişken devirli pompa denetimli bir servo hidrolik eyleyici (aktüatör) geliştirmektir. Hedeflenen hidrostatik sistemde kullanılacak olan hidrolik eyleyici tek milli çift etkili bir hidrolik silindirdir. Asimetrik yapıdaki bu silindire giren/çıkan debi miktarının, servo motor tahrikli, tek bir sabit deplasmanlı pompa ile ayarlanması hedeflenmektedir.

Proje konusu olan tek milli elektro hidostatik aktüatörün (EHA) geliştirilmesi doğrultusunda belirlenen alt hedefler aşağıda belirtilmiştir:

- tek milli hidrolik silindirin yarattığı fark debisini karşılayacak hidrolik devre tasarımı,
- pompa denetimli sistemlerde görülen kararsızlık sorununun nedenin belirlenmesi,
- cevap hızı yüksek ve yük değişimlerinden etkilenmesi az olan konum denetimli servo sistem tasarlanması
- hidrolik eyleyicinin, pompanın, manifoldun ve elektrik motorunun entegre olduğu kompakt yapıda bir EHA tasarlanması.

3. PROJENİN KAPSAMI

Tek milli elektro hidrostatik eyleyici (EHA) geliştirilmesi hedefi doğrultusunda yapılan çalışmaların kapsamı aşağıdaki gibidir:

- Doğrusal olmayan ve doğrusallaştırılmış matematiksel sistem modelinin elde edilmesi
- Numerik benzetim modellerinin oluşturulması, doğrulanması
- Kararsızlık analizi, teorik ve numerik
- Deneysel test düzeneği kurulması
- Mekik valfi parametrelerinin etkilerinin incelenmesi, valf makarası tasarımı
- Basitleştirilmiş sistem modelinin elde edilmesi
- Model tabanlı denetleyici tasarımı
- Tasarlanan denetleyicilerin gerçek sistem üzerinde uygulanması
- Deneysel başarım testleri

4. ÖZET

Bu çalışmada tek milli eyleyiciler için, değişken devirli pompa denetimli elektro hidrostatik bir sürücü sistemi geliştirilmiştir. Tek milli hidrolik eyleyicilerin hidrostatik sistemlerde kullanımında sorun oluşmaktadır. Bu sorunun temel nedeni eyleyici piston yüzeylerinin asimetrik yapısı nedeni ile silindire giren ve çıkan debilerin eşit olmamasıdır. Mevcut durumda fark debisinin giderilmesi için önerilen hidrolik devre çözümleri pilot kumandalı çek valfler veya mekik valfi kullanmaktadır. Genel olarak bu çözümlerde, sistem kararsızlığı olarak adlandırılan istenmeyen basınç salınımları oluşmaktadır. Bu çalışmada pompa denetimli asimetrik hidrolik eyleyicilerin kararsızlık sorunu basit bir fiziksel çözüm ile, mekik valfi makarasının yapısının değiştirilmesiyle, giderilmiştir. Ayrıca önerilen elektro hidrostatik aktüatör (EHA) sistemi için birleşik yapıda ileri ve geri besleme bir konum denetleyicisi tasarlanmıştır. Tasarlanan denetleyici ve önerilen valf makarası yapısı önceden tasarlanmış olan bir kuvvet simülatörü test düzeneğinde deneysel olarak değerlendirilmiştir.

Proje kapsamında tanıtılan EHA sistemi, ODTÜ Makina Mühendisliği Bölümünde tamamlanan doktora tezinin konusudur. Bu belgede doktora tezi kapsamında yapılan çalışmalar ve yayınlar özet olarak verilmiş ve bir teorik sonuç sunulmamıştır. Proje başvurusu kapsamında hazırlanan bu belgede: (i) geleneksel hidrostatik sistemler ve literatürde bulunan tek milli hidrostatik eyleyici sistemleri tanıtılmıştır, (ii) geliştirilen EHA kısaca tanıtılmış ve deneysel başarım testleri sonuçları sunulmuştur.

5. PROJENİN YENİLİKÇİ YÖNÜ

Mevcut durumda pazarda bulunan konum denetimli servo EHA ürünleri çift milli yapıya sahiptir, tek milli EHA lar için ise akademik çalışmalar mevcuttur. Literatürde tek milli pompa denetimli sistemlerde belirli çalışma bölgelerinde kararsızlık sorunu görüldüğü belirtilmiştir ve farklı çözüm önerileri sunulmuştur. Bu önerilerin bir kısmı konum denetleyicisi içerisinde basınç kestirimi yapmak ve ileri besleme kullanmaktır. Bir diğer fiziksel çözüm ise ek akış kontrol valfleri kullanmak, bir iç denetleyici ile sistem basınçlarını ölçmek ve bu eklenen valfleri açıp kapatmaktır.

Bu çalışma kapsamında yapılan çalışmalarda kararsızlık sorununun esas kaynağının kapalı merkez konuma sahip mekik valfi olduğu teorik olarak gösterilmiştir. Bu sorunu ortadan kaldırmak için yeni bir mekik valfi makara yapısı önerilmiştir. Böylelikle sorun, ek komponent kullanmadan basitçe çözülmüştür. Çalışma kapsamında önerilen sistem deneysel olarak test edilerek teorik bulgular doğrulanmıştır. Özgün bir mekik valfi makara yapısına ve hidrolik devre tasarımına sahip bu sistem yeni bir ürün olarak değerlendirilmektedir. Proje çıktısı olarak Şekil 9’ da gösterilen prototip bir EHA üretilmiştir.

6. PROJENİN MALİYETİ

EHA sisteminin geliştirilmesi için Şekil 14’ de gösterilen bir yük simülatörü test düzeneği kurulmuştur. Kuvvet denetimli yük simülatörü bir yüksek lisans tezi kapsamında geliştirilmiştir, bu nedenle bir mühendislik veya hizmet alım maliyeti oluşmamıştır. Bu kısmın maliyetini servo oransal valf, hidrolik güç ünitesi, test düzeğinin mekanik yapısı oluşturmaktadır.

Geliştirilecek olan EHA test sistemi yük simülatörünün karşı tarafına kurulmuştur, (Şekil 14’de sol taraf). Bu sistemde kullanılan servo motorun denetimi için motor sürücüsü, denetleyicisi, haberleşme ünitesi, güvenlik ve sarf malzemelerinin bulunduğu bir elektrik panosu tasarlanarak üretilmiştir. Bunun dışındaki maliyetleri, sabit deplasmanlı pompa, hidrolik akümülatör ve şarj ünitesi, çeşitli tiplerde mekik valfleri, hidrolik silindiri ve manifoldlar oluşturmaktadır.

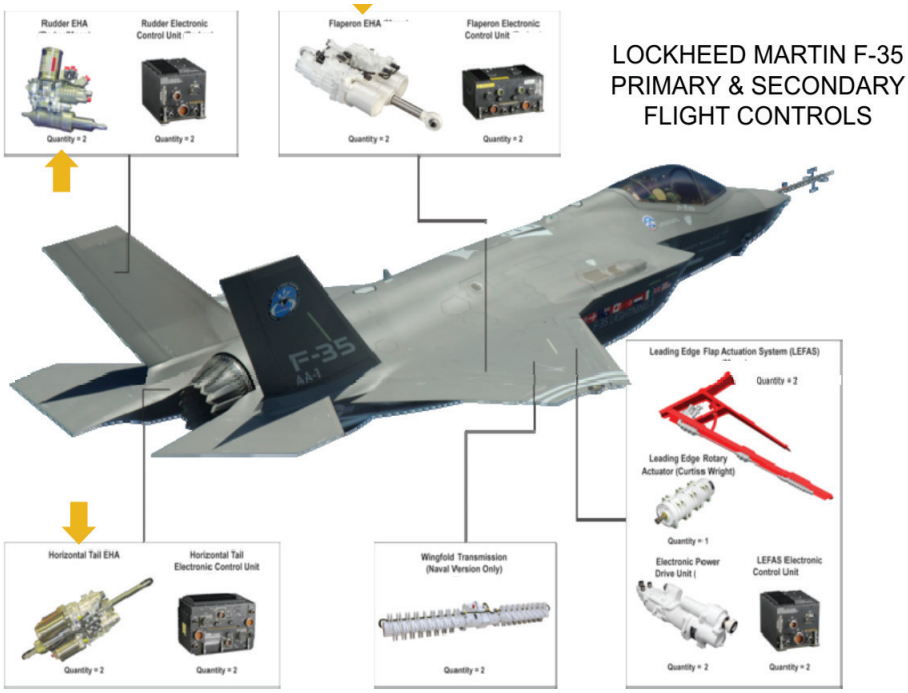
Proje maliyetinin önemli bir kısmını sistemde kullanılan basınç ve konum sensörleri, kuvvet sensörü, gerçek zamanlı kontrol bilgisayarı ve veri toplama kartları oluşturmaktadır.

EHA sistemini geliştirmek için kurulan yük simülatörünün, EHA test sisteminin, veri toplama ve kontrol sisteminin toplam malzeme maliyeti yaklaşık 200,000 TL olarak verilebilir.

7. KULLANIM ALANLARI

EHA’lar içerdiği servo motor ve elektrik sürücü sistemleri nedeniyle, geleneksel valf denetimli hidrolik sistemlere göre daha karmaşık ve yüksek maliyetli bir yapı olarak değerlendirilmektedir. Ancak, gelişen güç elektroniği teknolojisi

ve ucuzlayan maliyetler ile beraber EHA'ların ilerleyen yıllarda çok daha yaygınlaşacağı ve standart endüstriyel ürünlerde kullanılacağı öngörülmektedir. Günümüzde A310, F35 gibi uçaklarda EHA'lar kullanılmaktadır ve bu teknoloji zamanla endüstriye geçiş yapacaktır. Örneğin buhar tribünlerinin vana konum denetimi için bir EHA ürünü tanıtımı yapılmıştır [1].



Şekil 1. Uçuş kontrol sistemlerinde kullanılan EHA'lar, Moog

Pompa denetimli sistemlerin endüstriyel uygulamalarda yaygınlaşmasındaki en önemli faktör enerji fiyatları ve çevre duyarlılığıdır. Günümüzde plastik enjeksiyon makinaları ve abkant press benzeri metal şekillendirme makinalarında değişken devirli pompa denetimli hidrolik sistemler mevcuttur.

Proje kapsamında geliştirilen tek milli EHA, tek bir uygulamaya özel olarak değil genel mühendislik uygulamaları için geliştirilmiştir. Geliştirilen ürün hareket simülatörü (steward platformu), test makinaları, robot kolları gibi birçok uygulamada kullanılabilir.

8. PROJENİN YAPILABİLİRLİĞİ/UYGULANABİLİRLİĞİ

Proje kapsamında geliştirilen EHA'nın bir prototipi üretilmiştir, Şekil 9. Bu EHA sistemini oluşturan temel elemanlar, elektrik motoru ve sürücüsü, hidrolik pompa, akümülatör, silindir, manifold ve mekik valfidir. Ne yazık ki bu elemanlardan sadece hidrolik silindir ve manifold ülkemizde üretilebilmiştir. Diğer tüm elemanlar yurt dışından ithal edilmiştir. Ancak ithal edilen ürünlerin birleştiril-

mesi ve tasarlanan denetleyici algoritmasının motor kontrolcüsüne uygulanması ülkemizde rahatlıkla yapılabilir.

EHA sisteminin en maliyetli kısmı elektriksel elemanlardır. Günümüzde birçok farklı markada servo motor ve sürücü sistemi mevcuttur, bu nedenle farklı ve uygun seçenekler kullanılabilir. Sistemin kompakt bir yapıda olmasını sağlayan içten kaplinli servo motor üretici firma sayısı sınırlıdır, ancak motor sürücüsü ve denetleyicisini farklı bir firmadan temin etmek mümkündür.

Sistemde kullanılan hidrolik pompa iki yöne dönebilmesi ve basınç portlarının yer değiştirebilmesi nedeniyle özel olarak değerlendirilebilecek bir pompadır. Basınç ve debi düzleminin dört kadranında çalışabilen içten dişli bu pompa geleneksel pompalardan farklı olarak simetrik bir yapıya sahiptir. Bu nedenlerle pompa temini konusunda firma seçenekleri sınırlıdır.

Fark debisini karşılanmasında kullanılan mekik valfi çeşitli firmalar tarafından üretilmektedir. Ancak bu valflerin tamamı geleneksel hidrostatik sistemler için üretilmiştir. Proje kapsamında kapalı merkezli bir mekik valfi alınarak makarası işlenmiştir. Önerilen makara yapısına sahip bir mekik valfi pazarda bulunmamaktadır. Mekik valfi kabaca bir valf makarsı, merkezleme yayı ve kovandan oluşan görece basit bir elemandır, bu nedenle yerli imkanlarla bu valf üretilebilir.

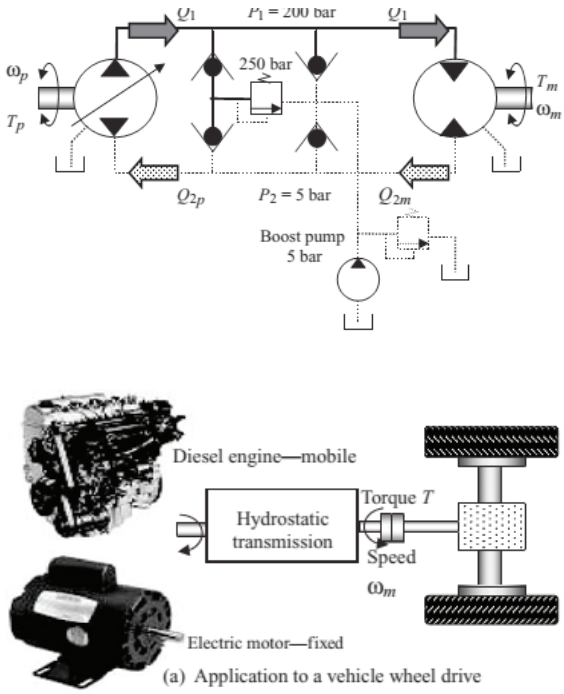
9. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Günümüzde akışkan gücü konusunda yapılan bilimsel çalışmalar enerji verimliliği üzerine yoğunlaşmaktadır. Bunun en önemli nedeni geleneksel hidrolik sistemlerde enerji kayıplarının çok fazla olmasıdır. Valf denetimli bir sistemde, teorik olarak, hidrolik gücünün en fazla % 67'si yüke aktarılabilir. Bu oran en verimli çalışma noktasında hesaplanmaktadır, bütün çalışma düzlemi düşünüldüğünde ve hidrolik gücü oluşturmak için harcanan kısma kayıpları da eklendiğinde bu oran çok daha düşük olacaktır. Amerikan ulusal akışkan gücü kurumu (NFPA) tarafından yaptırılan bir çalışmada, ülke genelindeki hidrolik sistemlerinin enerji verimliliğinin uygulamaya göre %6 ile %40 arasında değiştiği, ortalama olarak %22 olduğu bulunmuştur [2]. Ülkemizde, bu şekilde bir çalışmaya ve veriye ulaşılamamıştır, ancak ortalama verimliliğin %20'ler civarında olacağı tahmin edilebilir.

Akışkan gücü çalışmalarının enerji verimliliği konusunda yoğunlaşmasının bir diğer nedeni ise sürekli gelişmekte olan güç elektroniği teknolojileridir. Geleneksel olarak hidrolik sistemlerin tekelinde bulunan uygulamalar, günümüzde elektrik sürücü sistemleri ile rekabet etmek durumunda kalmıştır. Düşük ve orta güç düzeylerinde, hidrolik sistemler doğrudan terk edilerek elektro-mekanik çözümler sunulabilmektedir, örnek elektro-mekanik tahrikli hareket simülatörleri, Moog. Görece yüksek güç gerektiren sistemlerde ise, bu rekabet biraz daha azdır, bunun en önemli nedeni mekanik aktarım sistemlerinin kısıtları ve

artan elektrik sistem maliyetidir, örneğin elektro-mekanik tahrikli abkant presler bulunmakta, ancak 300 ton kuvvet kapasitesinin üzerine geçememektedir, SAFAN. Gelişmiş elektrik motor ve güç elektroniği teknolojisinin, hidrolik sistemler ile birleşmesi ile yeni pazarlar ve endüstriyel ürünler ortaya çıkmıştır. Örneğin Hoerbieger firmasının e-Prax isimli abkant presinde servo motor denetimli hidrolik pompa ile konum denetimi yapılmaktadır. Benzer şekilde, ERXA Electraulic, Parker Compact EHA, gibi birçok örnek verilebilir.

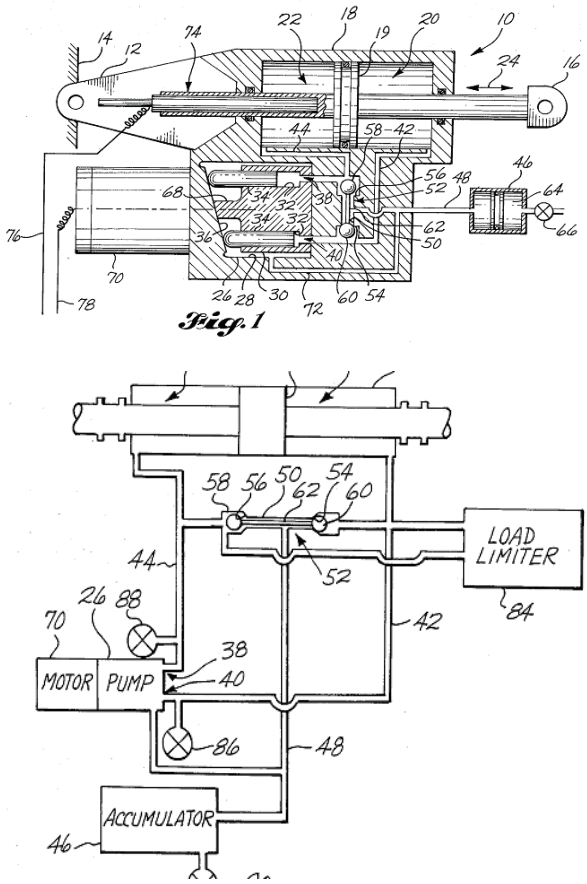
Yüksek enerji kayıplarının bulunduğu valf denetimli sistemlerden farklı olarak, hidrostatik sistemler teorik olarak %100 enerji verimliliği sunmaktadır. Kısma kayıplarının olmadığı kapalı devre yapısına sahip bu sistemde, hidrolik eyleyicinin hareketi (genellikle hidrolik motor) bir hidrolik pompanın deplasmanın değiştirilmesi ile denetlenmektedir. Şekil 2' de geleneksel bir hidrostatik sistem yapısı gösterilmektedir. Bu sistemler genellikle mobil uygulamalarda ve MW düzeylerinde güç iletim sistemlerinde kullanılmaktadır.



Şekil 2. Geleneksel hidrostatik güç aktarım sistemleri

Hidrostatik sistemlerin bir diğer kullanım alanı ise havacılık endüstrisidir. Geleneksel valf denetimli sistemlerin gerekliliği olan, merkezi hidrolik güç ünitesi, iletim boruları uçuş kontrol sistemlerinde ağırlık, yer, bakım masrafı vb. gibi sorunlara neden olmaktadır. Bu nedenle havacılık endüstrisinde "more electric aircraft" veya "power by wire" konsepti üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır. Bu

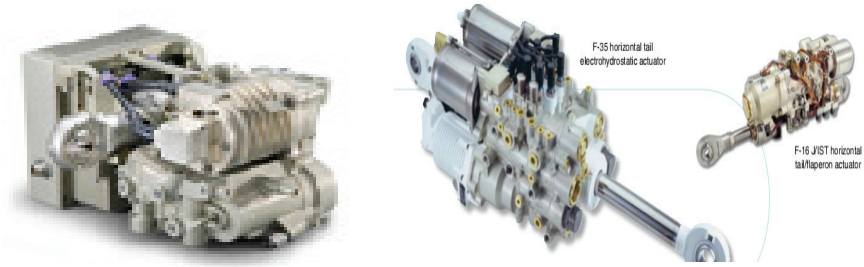
konseptin esas amacı merkezi hidrolik güç ünitesinin ortadan kaldırılması, bunun yerine yerel sistemler kullanılmasıdır. Bu nedenle, elektro-mekanik (EMA) ve elektor-hidrolik (EHA) eyleyiciler geliştirilmektedir. Elektrik motor denetimli bir pompanın doğrudan çift milli bir hidrolik eyleyiciye bağlı olduğu EHA sistemleri ile ilgili çalışmalar eski değildir. Bu konu ile ilgili patentler 1980'li yıllarda başlamıştır, Şekil 3, [3].



Şekil 3. Boeing, electro hidrostatik eyleyici, patent 1986

EHA'ların uçuş kontrol sistemlerinde kullanımı son yıllarda başlamıştır. A380 ve F35 gibi uçakların belirli yerlerinde yedek veya esas eyleyici olarak kullanılmaktadır [4]with a particular focus placed on the choice of candidate machines and their drive topologies. Aircraft applications demand high reliability, high availability, and high power density while aiming to reduce weight, complexity, fuel consumption, operational costs, and environmental impact. New electric driven systems can meet these requirements and also provide significant technical and economic improvements over conventional mechanical, hydraulic,

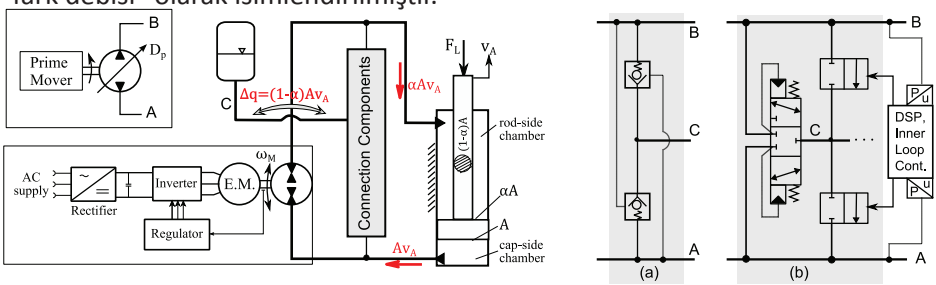
or pneumatic systems. Fault-tolerant motor drives can be achieved by partitioning and redundancy through the use of multichannel three-phase systems or multiple single-phase modules. Analytical methods are adopted to compare caged induction, reluctance, and PM motor technologies and their relative merits. The analysis suggests that the dual (or triple. Örnek sistemler Şekil 4' de verilmektedir.



Şekil 4. Moog ve Parker firmalarına ait, uçuş kontrol sistemlerinde kullanılan EHA'lar

TEK MİLLİ HİDROSTATİK SİSTEMLER

Bu çalışmanın konusu olan tek milli hidrolik silindir, geleneksel hidrostatik sistemlerde sorunlara neden olmaktadır. Bunun temel nedeni, asimetrik piston alanlarının hidrolik silindirin giriş ve çıkış kapılarında farklı miktarda debi oluşturmasıdır. Bu durum Şekil 5. Fark debisinin karşılanması, (a) pilot kumandalı çek valfi (b) kapalı merkze mekik valfi çözümü'de gösterilmiştir. Silindirin kovan tarafındaki debi miktarı iken mil tarafındaki debi dır. Burada , eyleyici hızını, kovan tarafı piston alanının, is mil tarafı piston tarafını belirtmektedir. Şekilde görüldüğü gibi kapalı devre sistemde miktarda fark debisi oluşmaktadır. Kapalı devre sistemde eyleyici hareketi nedeniyle oluşan bu eksik/fazlalık yağ miktarı, "fark debisi" olarak isimlendirilmiştir.



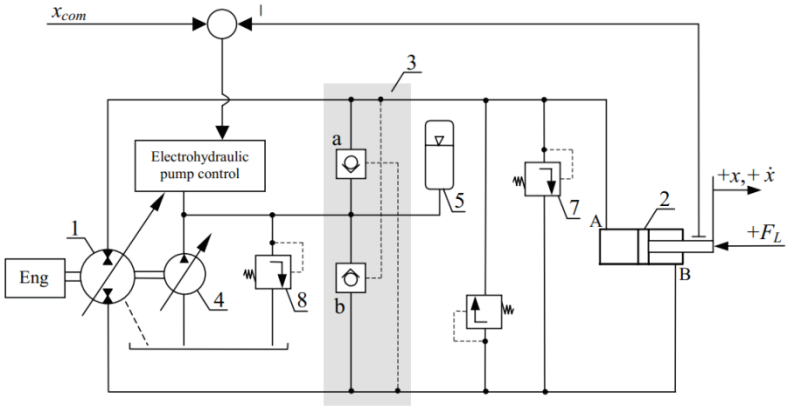
Şekil 5. Fark debisinin karşılanması, (a) pilot kumandalı çek valfi (b) kapalı merkze mekik valfi çözümü

Literatürde fark debisinin karşılanması için değişik çözümler mevcuttur, bunlar: iki pompa kullanımı [5], [6], hidrolik trasformer kullanımı [7]controllability and

modularity. In the field of mobile machinery, it can be a direct competitor to the current drive line of choice, the Load Sensing system. However, the Common Pressure Rail concept was never viable because it lacked a good solution to drive linear loads. The Innas Hydraulic Transformer was developed to be such a solution. Recently, with the introduction of the Floating Cup displacement principle, the outlooks for a competitive design of the Innas Hydraulic Transformer have become a lot better. A Floating Cup Hydraulic Transformer prototype may be expected on short term. Consequently, the activities on Common Pressure Rail systems have been intensified. This paper describes one of the aspects of the design of a Common Pressure Rail Sys- tem: the way in which a differential cylinder can be connected to a Common Pressure Rail through an Innas Hydraulic Transformer. Four different options are introduced and compared.”, “author” : [{ “dropping-particle” : “”, “family” : “Vael”, “given” : “Georges”, “non-dropping-particle” : “”, “parse-names” : false, “suffix” : “” }, { “dropping-particle” : “”, “family” : “Achten”, “given” : “Peter”, “non-dropping-particle” : “”, “parse-names” : false, “suffix” : “” }, { “dropping-particle” : “”, “family” : “Potma”, “given” : “Jeroen”, “non-dropping-particle” : “”, “parse-names” : false, “suffix” : “” }], “container-title” : “The 8th Scandinavian International Conference on Fluid Power, SICFP\u201903”, “id” : “ITEM-1”, “issued” : { “date-parts” : [[“2003”]] }, “title” : “Cylinder Control with Floating Cup Hydraulic Transformer”, “type” : “paper-conference” }, “uris” : [“http://www.mendeley.com/documents/?uuid=12ce6e45-ffe4-40d7-939d-c02272b9009a”] }], “mendeley” : { “formattedCitation” : “[7]”, “plainTextFormattedCitation” : “[7]”, “previouslyFormattedCitation” : “[8]” }, “properties” : { “noteIndex” : 0 }, “schema” : “https://github.com/citation-style-language/schema/raw/master/csl-citation.json” }, 3 portlu pompa kullanımı [8], [9], olarak sıralanabilir. İki pompalı çözüm daha önce yüksek lisans tezi kapsamında tarafımca uygulanmıştır [10]. Yüksek başarım elde edilse de sistem maliyeti yüksektir. Bu nedenle doktora tez çalışmasında fark debisinin tek bir pompa ile giderildiği sistemler konu edilmiştir. Literatürde bulunan tek pompalı hidrostatik devre çözümleri konsept olarak benzerdir. Fark debisi bir hidrolik akümülatör tarafından çeşitli valf elemanları üzerinden kapalı devreye gönderilmelidir, veya devreden çıkartılmalıdır. Bu çözüm konsept olarak Şekil 5. Fark debisinin karşılanması, (a) pilot kumandalı çek valfi (b) kapalı merkze mekik valfi çözümü’de gösterilmiştir. Literatürde esas olarak iki farklı bağlantı elamanı çözümü bulunmaktadır: (i) pilot kumandalı çek valf, (ii) içten pilot kumandalı kapalı merkeze mekik valfi.

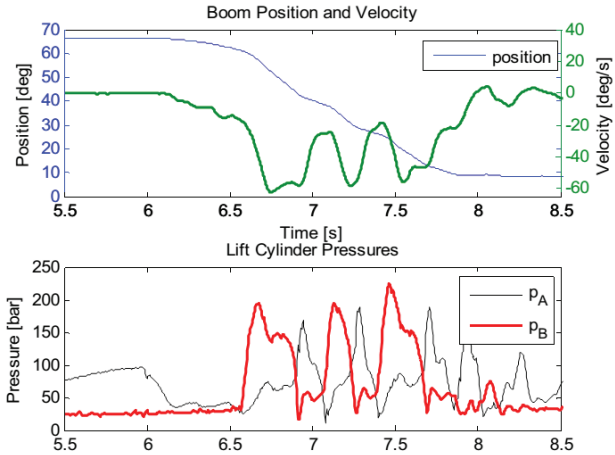
(i) Pilot kumandalı çek valf kullanımı ilk olarak Rahmfeld ve Ivantsysnova tarafından 2000’ de önerilmiştir. Bu devre Şekil 6. Pilot kumandali çek valf kullanılan devre çözümü, Rahmfeld’da gösterilmiştir. Literatürde bu devrenin uygulandığı bir çok makale bulunmaktadır. Ayrıca Parker firmasının tanıtımını yaptığı Compact EHA ürünü temel olarak pilot kumandalı çek valf çözümünü kullanmaktadır [11]. Ancak bu ürün açık çevrim uygulamalar için geliştirilmiş

olup, kapalı çevrim eyleyici konum veya hız denetimi ile ilgili bir belge bulunmamaktadır.



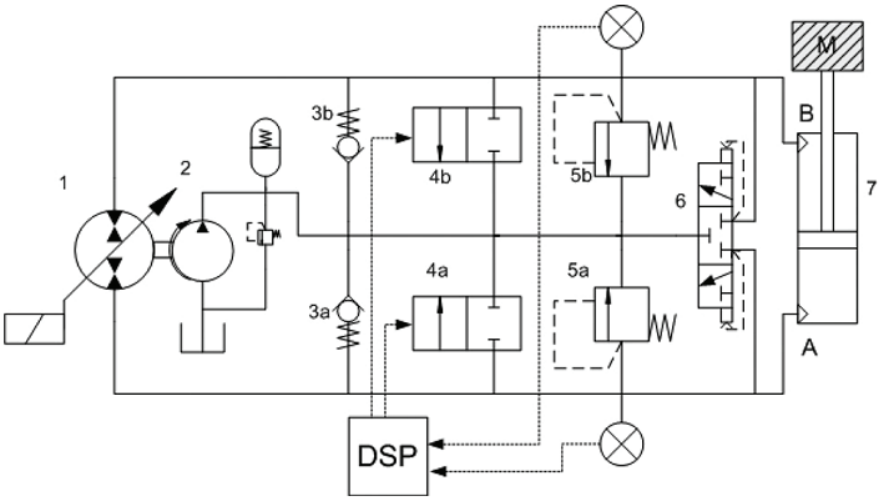
Şekil 6. Pilot kumandali çek valf kullanılan devre çözümü, Rahmfeld

Şekil 5'de önerilen hidrolik devre ile ilgili önemli bir sorun 2008 yılında belirtilmiştir, [12]. Bu çalışmada belirli yükler altında hidrolik pompanın motor ve pompa modları arasında anahtarlama yaptığı, bunun istenmeyen ve önlenemeyen basınç ve hız salınımlara neden olduğu belirtilmiştir, Şekil 7. Williamson and Ivantsynova, [12] tarafından bildirilen pompa modu salınımları. Bu durumu engellemek için ise ileri besleme denetleyici tasarlanmıştır, ancak bu denetleyici operatörün istek sinyalini belirli bir süre geciktirmektedir.



Şekil 7. Williamson and Ivantsynova, [12] tarafından bildirilen pompa modu salınımları

(ii) Mekik valfi kullanımı ilk olarak Hewet tarafından bir patent başvurusunda önerilmiştir. [13]. Bu çözüm ile ilgili ilk bilimsel yayın ise 2012 yılında Wang ve Book tarafından yapılmıştır [14]. Önerilen devre çözümü Şekil 8. Kapalı merkez mekik valfinin ve ek akış kontrol valflerinin kullanıldığı devre çözümü, Wang ve Book'de gösterilmiştir.



Şekil 8. Kapalı merkez mekik valfinin ve ek akış kontrol valflerinin kullanıldığı devre çözümü, Wang ve Book

Bu önerilen devre çözümü ile daha önce önerilen (Şekil 6. Pilot kumandali çek valf kullanılan devre çözümü, Rahmfeld) devrede görülen kararsızlık ve istenmeyen basınç dalgalanması sorunu giderilmiştir. Bu sorunu gidermek için devreye mekik valfinin yanı sıra, iki adet 2/2 akış kontrol valfi eklenmiştir, bu valflerin açılma ve kapanma sinyalleri bir denetleyici tarafından sistem basınçları geri besleme bilgisi ile belirlenmektedir. Wang bir başka çalışmasında teorik olarak kararsızlık analizi yapmıştır ve sisteme eklenmesi gereken 2/2 valfleri gerekçelendirmiştir [15]. Bu çalışmasında mekik valfini ideal anahtarlama elemanı gibi düşünmüştür, sistem denklemleri valfin iki yöne tam açık olduğu durumlar için çıkarılmıştır.

Pompa denetimli sistemin kararsızlık sorunu ile ilgili analiz bizim tarafımızdan da yapılmıştır ve yayınlanmıştır [16]. 2015, de yayınlanan bu çalışmada, bahsedilen sistem kararsızlığının esas nedeninin kapalı merkez yapısına sahip mekik valfi olduğu belirtilmiştir. Yapılan teorik analizde mekik valfi parametreleri düşünülmüştür. Sorunun kısmi ön-orifis açıklığına sahip mekik valfi kullanılarak basit bir şekilde çözülebileceği teorik ve deneysel olarak gösterilmiştir. Kısmi merkez açıklıklı mekik valfi kullanılan hidrostatik devre ile ilgili daha öncesinde bir patent başvurusunda bulunuluş ancak kararsızlık konusu işlenmemiştir [17]

10. KAYNAKÇA

[1] A. Helbig, A. Noll, and C. Boes, “Electro Hydrostatic Actuation for Gas and Steam Turbine Process Valves,” no. June. 2013.

[2] J. Love, Lonnie, E. Lanhe, and P. Alles, “Estimating the Impact (Energy, Emissions and Economics) of the U.S. Fluid Power Industry,” in Oak Ridge National Laboratory, ORNL/TM-2011/14, 2012.

[3] R. Chamberlain, Theron, “Electrohydraulic Actuator For Aircraft Control Surfaces,” Patent No: 4,630,441, 1986.

[4] Wenping Cao, B. C. Mecrow, G. J. Atkinson, J. W. Bennett, and D. J. Atkinson, “Overview of Electric Motor Technologies Used for More Electric Aircraft (MEA),” IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 59, no. 9, pp. 3523–3531, Sep. 2012.

[5] S. Helduser, “Electric-hydrostatic drive—an innovative energy-saving power and motion control system,” Proc. Inst. Mech. Eng. Part I J. Syst. Control Eng., vol. 213, no. 5, pp. 427–437, Jan. 1999.

[6] K. G. Cleasby and A. R. Plummer, “A novel high efficiency electro-hydrostatic flight simulator motion system,” in Fluid Power and Motion Control (FPMC 2008), 2008, pp. 437–449.

[7] G. Vael, P. Achten, and J. Potma, “Cylinder Control with Floating Cup Hydraulic Transformer,” in The 8th Scandinavian International Conference on Fluid Power, SICFP’03, 2003.

[8] R. L. Kenyon, D. Scanderbeg, M. E. Nolan, and W. D. Wilkerson, “Electro-hydraulic actuator,” EP 0 395 420 B1, 1990.

[9] J. Huang, H. Zhao, L. Quan, and X. Zhang, “Development of an asymmetric axial piston pump for displacement-controlled system,” Proc. Inst. Mech. Eng. Part C J. Mech. Eng. Sci., vol. 228, no. 8, pp. 1418–1430, 2013.

[10] H. Çalışkan, “Modeling And Experimental Evaluation Of Variable Speed Pump And Valve Controlled Hydraulic Servo Drives,” M.Sc. Thesis, Middle East Technical University, Mechanical Engineering Department, 2009.

[11] I. Manual, “Parker Compact Actuator (EHA) Offer of Sale,” 2011.

[12] C. Williamson and M. Ivantysynova, “Pump Mode Prediction for Four-Quadrant Velocity Control of Valveless Hydraulic Actuators,” Proc. JFPS Int. Symp. Fluid Power, vol. 2008, no. 7–2, pp. 323–328, 2008.

[13] A. J. Hewett, “Hydraulic circuit flow control,” A1 2,112,929, 1994.

[14] W. Longke, “Adaptive Robust Control of Variable Displacement Pumps,” Ph.D. Thesis, Georgia Institute of Technology, School of Mechanical Engineering, 2011.

[15]L. Wang, W. J. Book, and J. D. Huggins, “A Hydraulic Circuit for Single Rod Cylinders,” J. Dyn. Syst. Meas. Control, vol. 134, no. 1, p. 011019, 2012.

[16]H. Çaliskan, T. Balkan, and B. E. Platin, “A Complete Analysis and A Novel Solution for Instability in Pump Controlled Asymmetric Actuators,” J. Dyn. Syst. Meas. Control, vol. 137, no. September, 2015.

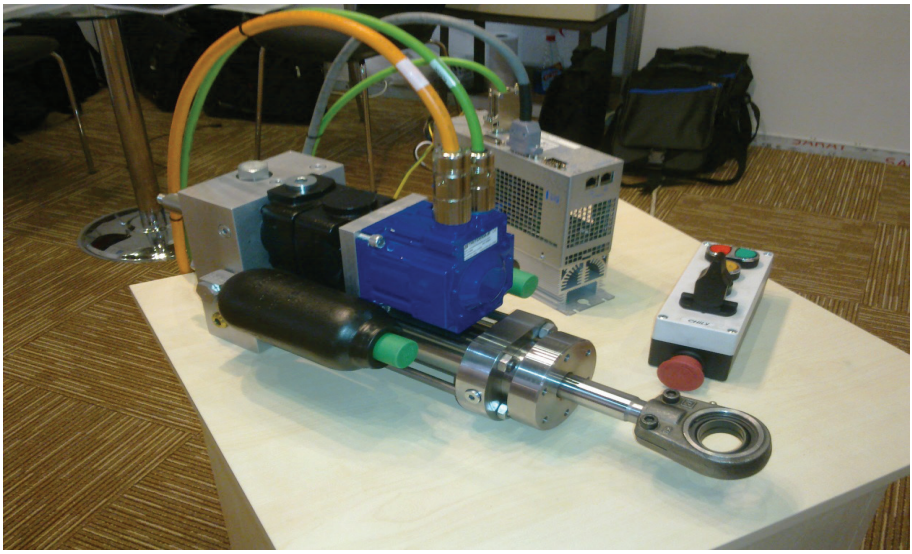
[17]S. Demirer, T. Balkan, and H. Çalışkan, “Energy efficient hydrostatic transmission circuit for an asymmetric actuator utilizing a single 4 - quadrant pump,” Patent Pub. No: WO2013/112109 A1, 2013.

[18]H. Çalışkan, “Development and Control of a Single Rod Electro Hydrostatic Actuator,” Middle East Technical University, Mechanical Engineering Department, 2015.

[19]H. U. Akova, “Design, Contruction and Control of an Electro-Hydraulic Load Simulator for Testing Hydraulic Drives,” M.Sc. Thesis, Middle East Technical University, Mechanical Engineering Department, 2014.

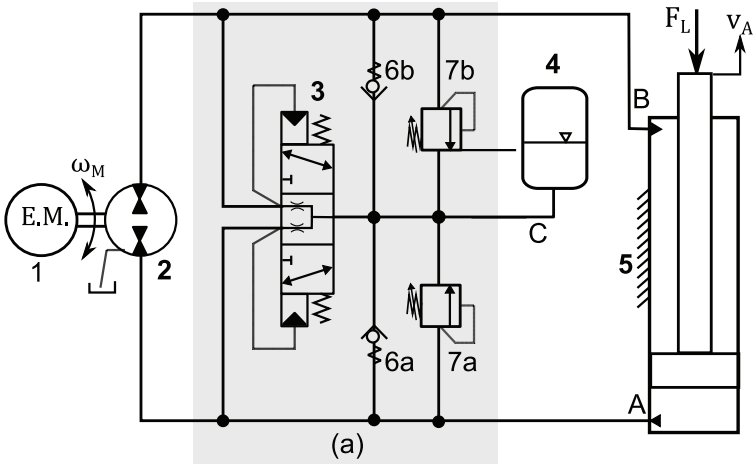
11. DİĞER HUSUSLAR: GELİŞTİRİLEN EHA’NIN KISA TANITIMI

Proje kapsamda yapılan çalışmalar sonucunda belirlenen hedefler sağlanmış ve endüstriyel ürün olma potansiyeline sahip tek milli bir elektro hidrostatik eyleyici sistemi tasarlanmıştır. Geliştirilen sistemin prototipi Şekil 9. Çalışma kapsamında tasarlanan prototip tek milli EHA sistemi’nde gösterilmektedir. Bu ürün HPKON 2014’de sunulmuştur.



Şekil 9. Çalışma kapsamında tasarlanan prototip tek milli EHA sistemi

Proje çıktısı olarak iki ayrı hidrolik devre tasarlanmıştır ve deneysel olarak başarımları doğrulanmıştır. Bunlar devreler sırasıyla Şekil 10. Kısmi merkez açıklıklı mekik valfinin kullanıldığı birinci devre çözümü ve Şekil 13'te gösterilmektedir.



Şekil 10. Kısmi merkez açıklıklı mekik valfinin kullanıldığı birinci devre çözümü

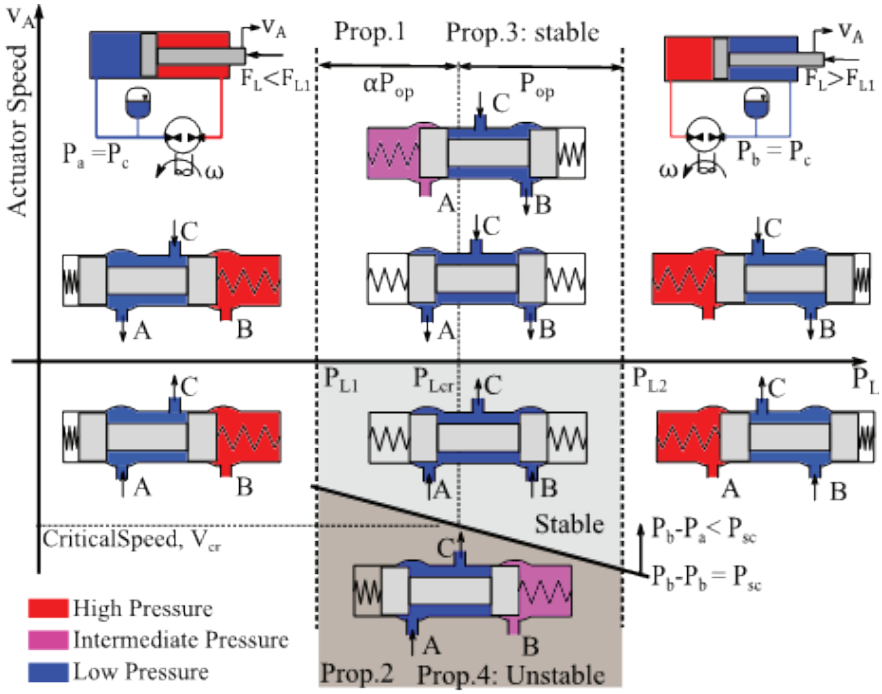
Şekil 10. Kısmi merkez açıklıklı mekik valfinin kullanıldığı birinci devre çözümü'da gösterilen ilk çözüm ile ilgili 4 adet yayın yapılmıştır, bunlar

/1/ H. Çaliskan, T. Balkan, and B. E. Platin, "A Complete Analysis and A Novel Solution for Instability in Pump Controlled Asymmetric Actuators," J. Dyn. Syst. Meas. Control, vol. 137, no. September, 2015.

/2/ H. Çaliskan, T. Balkan, and B. E. Platin, "A Complete Analysis for Pump Controlled Single Rod Actuators," 10th IFK, Dresden, Mart, 2016, Kabul edildi sunulacak

/3/ Hakan Çalışkan, Tuna Balkan, Bülent Emre Platin, Tek Pompa Denetimli Asimeterik Hidrolik Eyleyici Sistemlerinin İncelenmesi, VII. Ulusal Hidrolik Pnömatik Kongresi, Bildiriler Kitabı, MMO Yayin No:E/2014/627, Sf: 359-376, İstanbul/Türkiye, 2014

/4/ S. Demirer, T. Balkan, and H. Çalışkan, "Energy efficıent hydrostatıc transmıssıon cırcuıt for an asymmetrıc actuator utılızıng a sıngle 4 - quadrant pump," Patent Pub. No: WO2013/112109 A1, 2013.

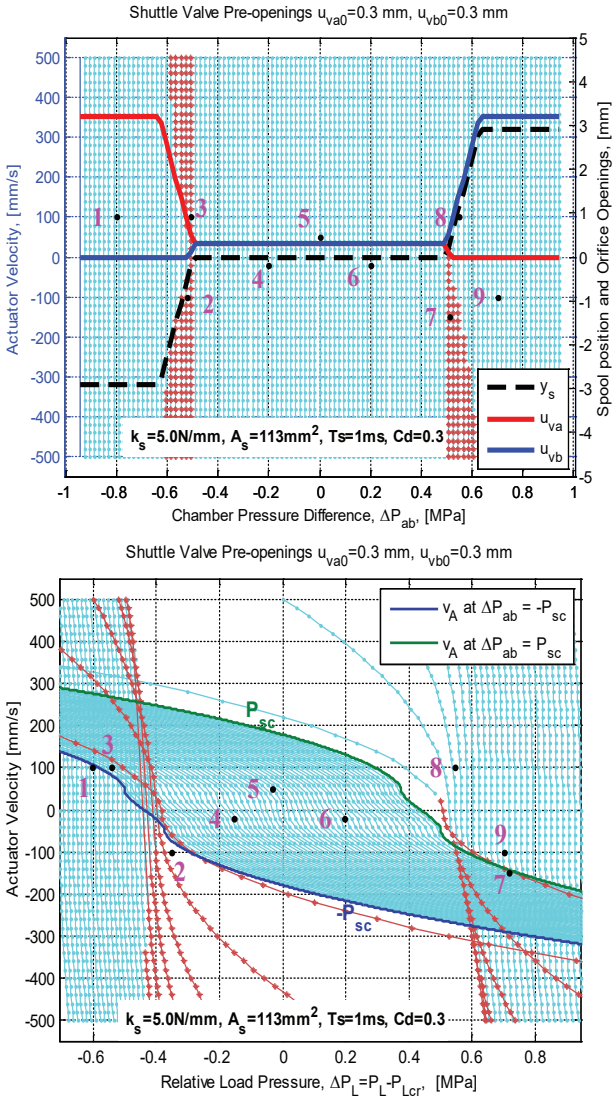


Şekil 11. Olası valf konumları ve kritik yük basıncı bölgesinde asimptotik kararlılık sınırı

/1/ numaralı uluslararası dergi makalesinde kararsızlık sorunun konu edilmiştir. Mekik valfi makarasının kısmı açık konumda olmasını gerektiren bir denge noktasının kararsız olduğu matematiksel olarak ispatlanmıştır. Sistem basitçe yük basıncı , ve eyleyici hızı durumları ile modellenmiştir. Bu iki durum değişkenin oluşturduğu düzlemde kritik yük basıncı bölgesi tanımlanmıştır. Eğer kapalı merkez mekik valfi kullanılırsa bu bölgede valf makarasının fark debini karşılamak için kısmı olarak açılacağı bu nedenle istenmeyen basınç dalgalanmalarının oluşacağı hem teorik hem deneysel olarak gösterilmiştir. Çözüm olarak Şekil 2-2 de gösterilen kısmi ön-açıklığa sahip valf makarası önerilmiştir. Bu valfin kritik yük bölgesinde belirli hızlara kadar kararlı bir çalışma bölgesi sunduğu teorik olarak gösterilmiş, deneysel ve numerik simülasyonlarla bu çözüm doğrulanmıştır. Bu çalışma çıktıları Şekil 11. Olası valf konumları ve kritik yük basıncı bölgesinde asimptotik kararlılık sınırı'nda özetlenmiştir.

/2/ numaralı uluslararası konferans bildirisi, kabul edilmiş ancak henüz yayınlanmamıştır. Bu çalışmada /1/ numaralı yayında yapılan kararsızlık analizi geliştirilmiştir: mekik valfi üzerinde bulunan orifis geometrisinin getirdiği doğrusal olmayan ilişkiler eklenmiş, valf dinamiği modellenmiştir. Ayrıca, önceki çalışmadan farklı olarak, sadece valf makarasının

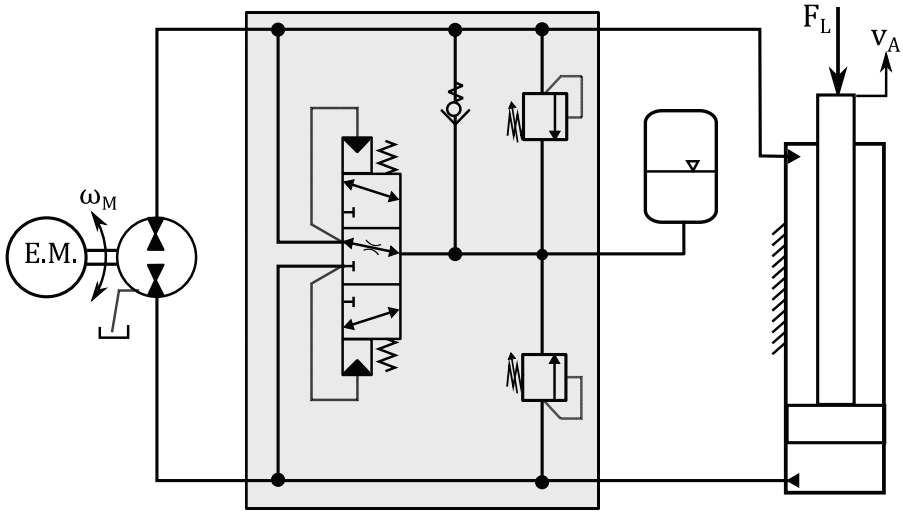
kısmi açık olması durumu için değil, olası bütün valf makarası konumları için analiz yapılmıştır. Bu kapsamda, ileri besleme hız denetleyicisi olarak da kullanılabilecek, sistemin ters kinematik modeli elde edilmiş ve numerik kararsızlık analizi programı oluşturulmuştur. Bu çalışmada eyleyici oda basınçları ile eyleyici hızı arasındaki fonksiyonun bire bir ve örten olduğu ancak, pilot basıncı ile eyleyici hızı arasındaki fonksiyonun birebir olmadığı belirtilmiştir. Bunun sonucu pilot basıncı hız ve yük basıncı – hız, düzlemlerinde, Şekil 12'de verildiği gibi gösterilmiştir. Bu çalışma kapsamında yapılan çıkarımlar numerik benzetim modeli ile değerlendirilmiştir.



Şekil 12. Kararlı vekarasız denge noktaları (a) düzlemi, (b) düzlemi

/3/ numaralı yayın ulusal bildiridir, HPKON-2014'de sunulmuştur, bu bildiri /1/ numaralı çalışmanın özeti niteliğindedir, ek olarak konum denetimi sisteminden bahsedilmiştir. Sistemin takip başarımının motor torku ve hız ileri beslemesi kullanılarak oldukça yüksek seviyelere çıkabileceği teorik olarak gösterilmiştir.

/4/ numaralı yayın patent başvurusudur, çalışmanın ilk yıllarında yapılan bu başvuruda kısmı açık mekik valfi kullanılmış ancak kararsızlık gibi sorunlar değinilmemiştir.



Şekil 13. Asimetrik kısmi açıklığa sahip mekik valfinin kullanıldığı ikinci devre çözümü

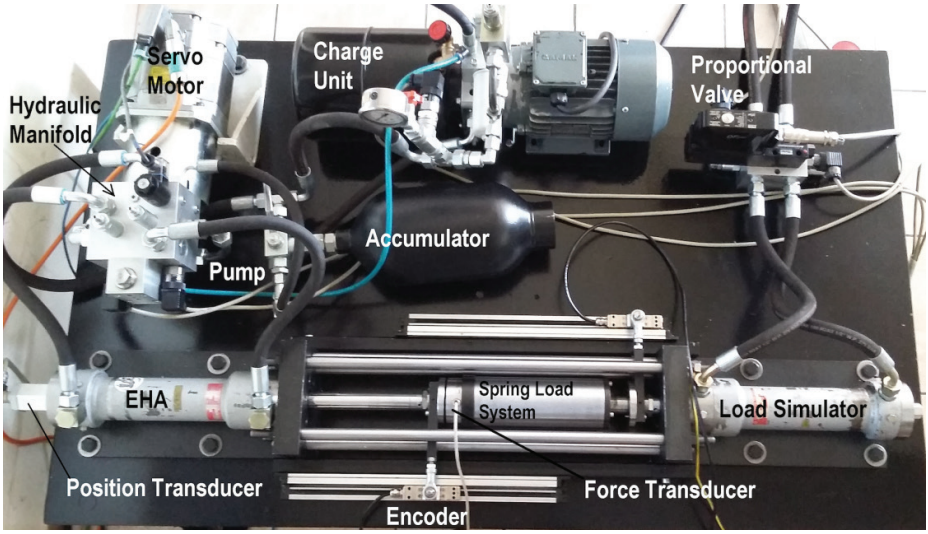
Şekil 13. Asimetrik kısmi açıklığa sahip mekik valfinin kullanıldığı ikinci devre çözümü'de gösterilen devre çözümü ile ilgili bir yayın yapılmamış, sadece patent başvurusunda bulunulmuştur. Doktora tezinde bu sistem detaylıca incelenmiş ve başarım testleriyle doğrulanmıştır [18].

Deneysel başarım testleri sonuçları aşağıdaki gibidir

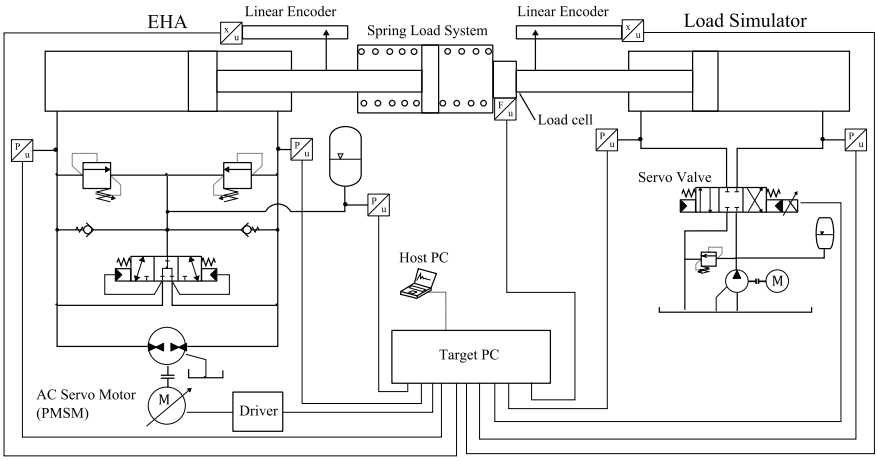
- Konumlama Başarımı: enkoder çözünürlüğünde konumlama sağlanmıştır. Ayrıca, hızdaki referans konum sinyalinin sıfır hata ve sıfır aşım (over shoot) ile takibi gerçekleştirilmiştir, Şekil 16. EHA konumlandırma performansı, 60 mm konum, 200 mm/s hız.
- Takip Başarımı: Sistemin bant genişliği teorik olarak çok yüksek frekanslara ulaşmaktadır (>50Hz). Ancak deneysel düzeneğin kısıtları nedeni ile takip başarımı 15 Hz de test edilmiştir. Tasarlanan EHA 0.2 mm genlikte sinüzoidal bir sinyali genlik kaybı ve faz kayması olmadan takip edebilmektedir, Şekil 17. EHA takip başarımı, 15 Hz istek konum sinyali.
- Dinamik Sertlik (Stiffnes): Deneysel olarak 10 Hz yükleme frekansında 20 kN/mm, 5 Hz yükleme frekansında 25 kN/mm olarak bulunmuştur.

Şekil 18 ve Şekil 19. Bunun dışında sisteme basamak yük uygulanmıştır. 5 kN basamak yükte 0.13 mm konum bozulması olmaktadır, Şekil 20.

Sistemin kapalı çevrim frekans yanıtı teorik olarak Şekil 21 ve Şekil 22'de gösterilmiştir. Test düzeneği Şekil 14. Deneysel test düzeneği'de gösterilmiştir. Bu düzenek iki kısımda oluşmaktadır, EHA test sistemi ve yük simülatörü. Yük simülatörü yüksek lisans tezi kapsamında Ulaş Akova tarafından tasarlanmıştır [19]. Yük simülatörü ile EHA üzerine kontrollü yükler uygulanmakta ve sistem başarımı test edilmektedir.

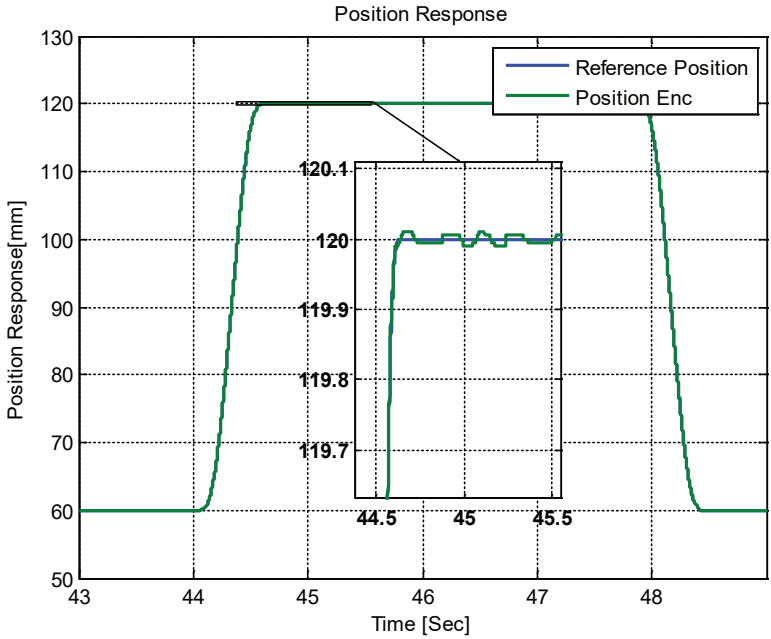


Şekil 14. Deneysel test düzeneği

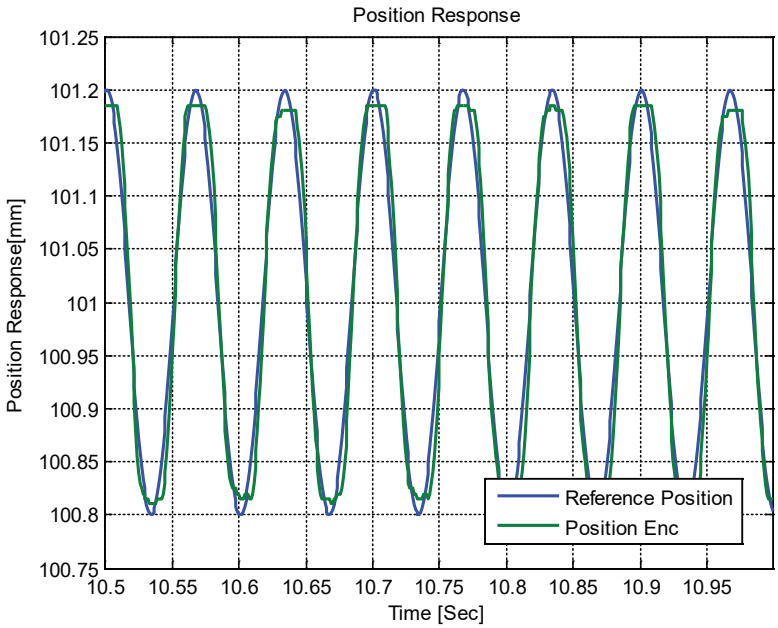


Şekil 15. Deneysel test düzeneği şematik gösterimi

Konum ve takip başarımı test sonuçları

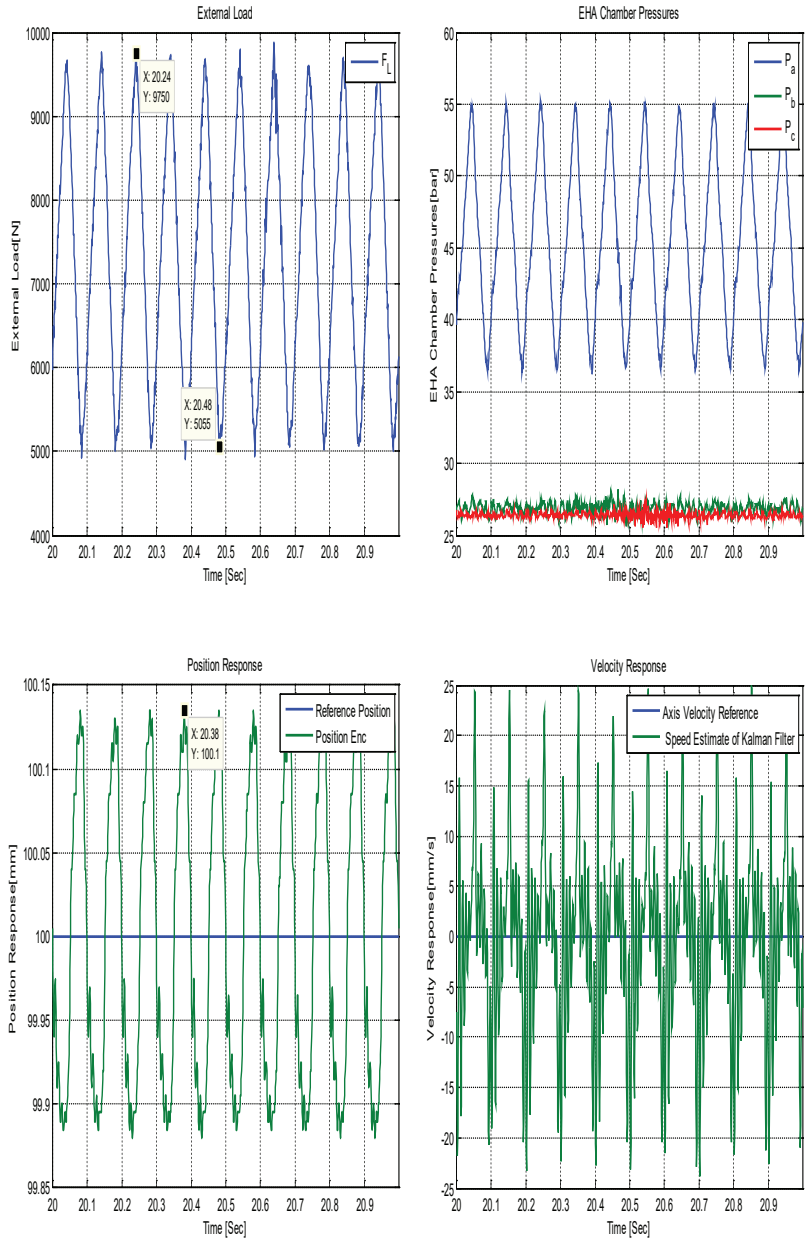


Şekil 16. EHA konumlandırma performansı, 60 mm konum, 200 mm/s hız

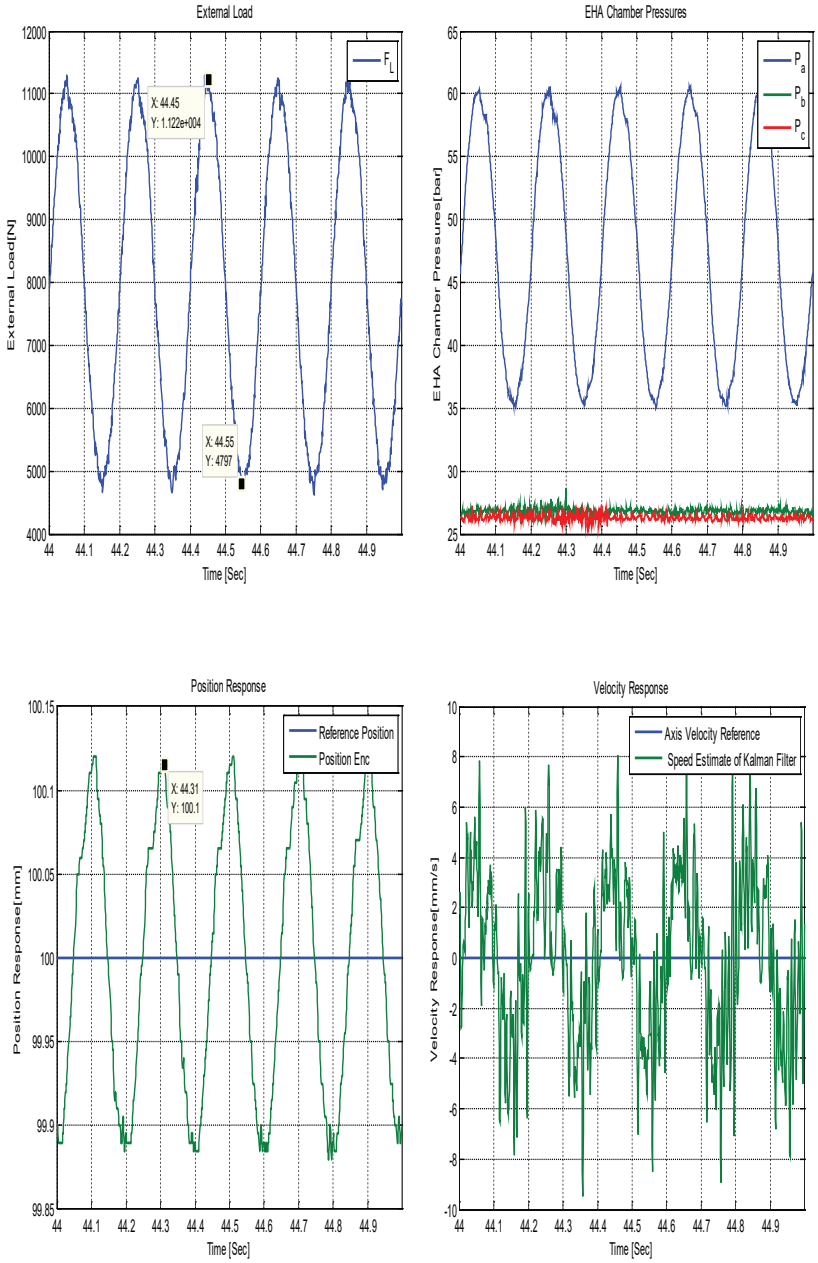


Şekil 17. EHA takip başarımı, 15 Hz istek konum sinyali

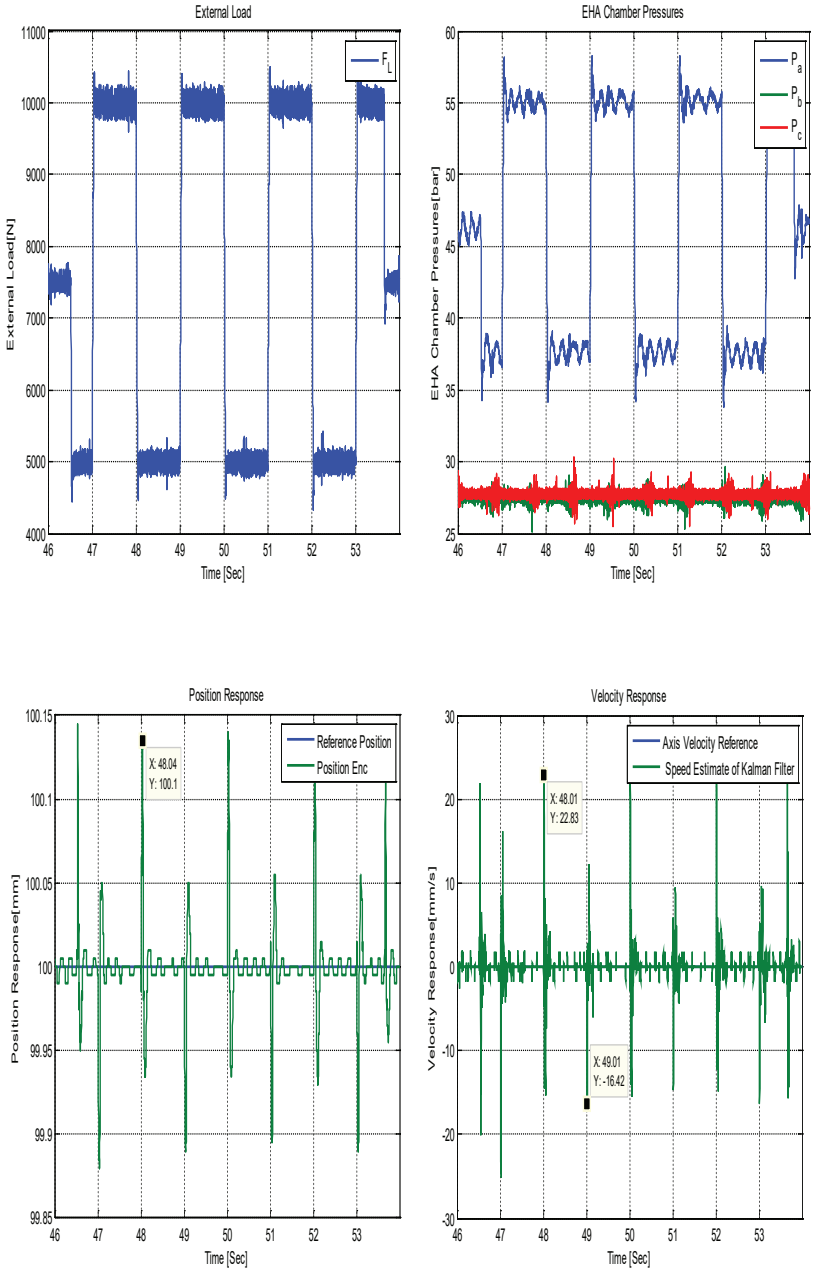
Bozucu etki testleric sonuçları



Şekil 18. Yük değişimlerinden etkilenme testi, 10 Hz sinüzoidal dış yük ve konum yanıtı

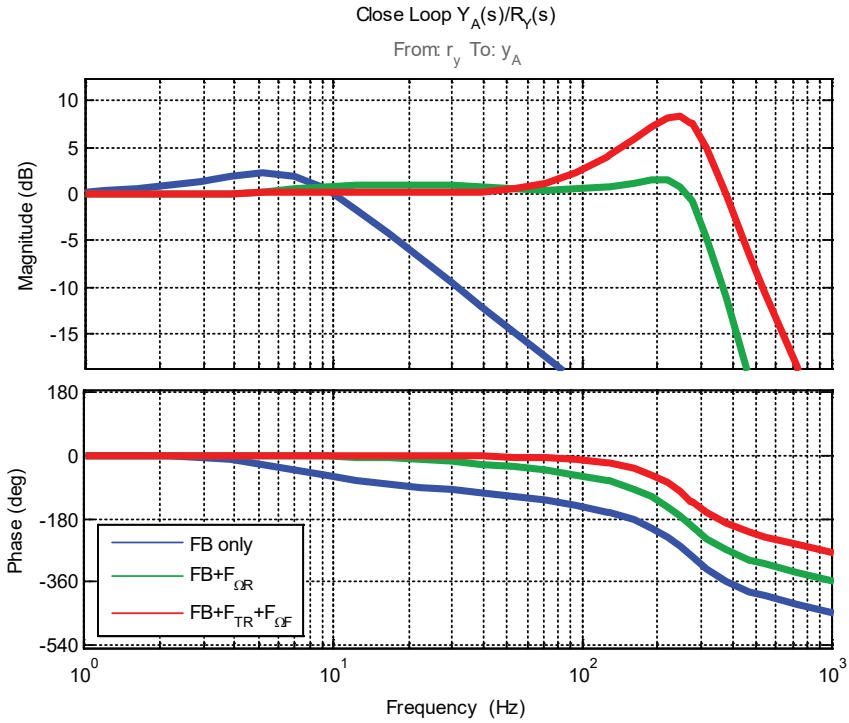


Şekil 19. Yük değişimlerinden etkilenme testi, 5Hz sinüzoidal dış yük ve konum yanıtı

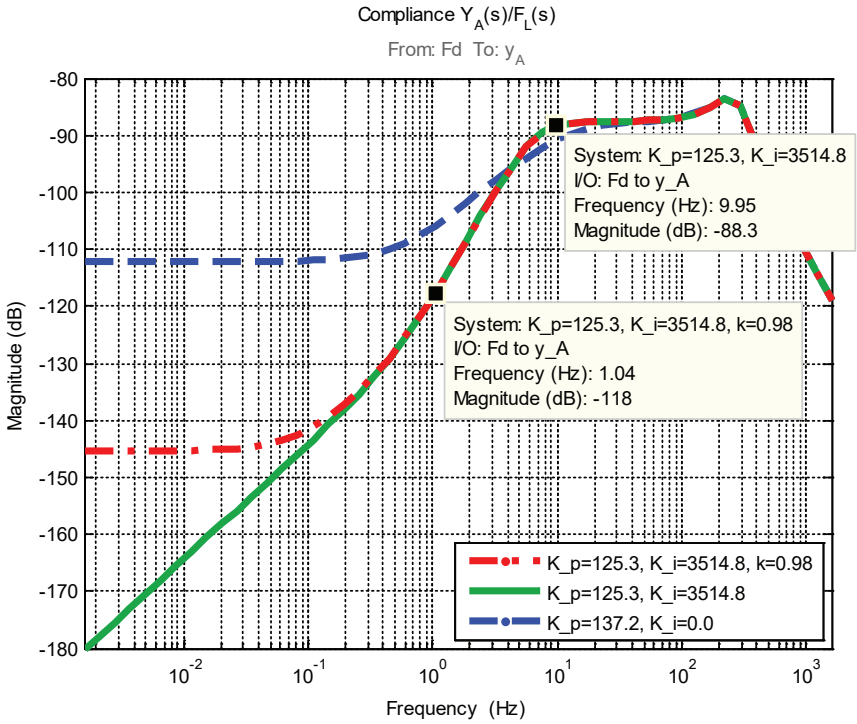


Şekil 20. Yük değişimlerinden etkilenme testi, basmak yük () ve konum yanıtı

Kapalı çevrim sistem, teorik frekans yanıtları



Şekil 21. Kapalı çevrim sistemin Bode diyagramı, motor hızı ve torku ileri besleme denetleyicilerinin etkileri



Şekil 22. Dış yük değişimine karşı EHA konumun frekans yanıtı

GÜNEŞ ENERJİLİ BİR SİSTEMLE MADENİ YAĞLARIN SU İÇERİĞİNDEN ARINDIRILMASI

HÜSEYİN GÜNER
huseyin.gunerhan@ege.edu.tr, huseyingunerhan@gmail.com
ALP AKIN
alp.akin@ege.edu.tr

Hüseyin GÜNERHAN

1983 yılında İzmir Atatürk Lisesini bitirdi. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümünü 1990 yılında, Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü Enerji Teknolojisi Anabilim Dalında yaptığı yüksek lisans öğrenimini 1992 yılında ve Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Güneş Enerjisi Anabilim Dalında yaptığı doktora öğrenimini 1999 yılında tamamladı. 1991-2001 yılları arasında, Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü Enerji Teknolojisi Anabilim Dalında öğretim elemanı görevi ve araştırma görevlisi unvanı ile çalıştı. 2001-2012 yılları arasında ise, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü Termodinamik Anabilim Dalında öğretim üyesi görevi ve yardımcı doçent doktor unvanı ile çalıştı. 2012 yılından itibaren aynı bölümde doçent doktor olarak çalışmaya devam etmektedir. Çalışma alanlarını, ısı transferi, termodinamik, ısıl enerji depolama, ısı pompaları ve yeni enerji kaynakları oluşturmaktadır.

Alp AKIN

1965 yılında İzmir'de doğmuştur. 1989 yılında, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümünden mezun olmuştur. 1994 yılında North London Üniversitesi Polymer Science and Technology Anabilim Dalında ve 1992 yılında Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü Nükleer Bilimler ve Teknolojisi Anabilim Dalında yüksek lisans öğreniminden ve 2006 yılında ise, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Güneş Enerjisi Anabilim Dalında doktora öğreniminden mezun olmuştur. Çeşitli sektörlerde Araştırma Mühendisi, Satın Alma Mühendisi, Vardiya Mühendisi ve Rafineri ve Petrokimya Bölüm Koordinatörlüğü olarak çalışmıştır. 2008-2015 yılları arasında ise Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksek Okulu Makina Yağları ve Yağlama Teknolojisi Bölüm Koordinatörlüğünde öğretim üyesi olarak çalışmıştır. 2015 tarihinden itibaren ise Ege Üniversitesi Aliağa Meslek Yüksekokulunda öğretim üyesi olarak çalışmaktadır.

ÖZET

Bu çalışmada madeni yağların içine bir şekilde girmiş olan, karışım oluşturarak emüsifiye ve çözünmüş halde bulunan suyun, bir güneş kolektöründen elde edilen sıcak hava yardımıyla yağdan uzaklaştırılması ele alınmıştır. Önce teorik bilgiler verilmiş sonra deney düzeneği ve deneyin yapılışı anlatılmıştır. Madeni yağların su içeriğinin giderilmesi ekonomiye olumlu olarak yansıyacak ve yağların tekrar değerlendirilmesini sağlayacaktır.

Ekonomik değeri olan kullanılmamış ama içine nem almış madeni yağların su içeriğinden yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak uzaklaştırılması ve böylece maddi kazanç, enerjinin ekonomik olarak kullanılması ve çevreye olan olumlu katkı çalışmanın yenilikçi yönünü oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Güneşli enerjisi, güneşli hava ısıtıcı, madeni yağ, emülsifiye su, çözünmüş su.

1. GİRİŞ

Kullanılmamış yağlara, taşıma, depolama ve kullanımı sırasında değişik nedenlerden dolayı bir miktar nem karışabilir. Bu nem bazı madeni yağlarda kabul edilemez olmasına rağmen bazılarında ise (örneğin hidrolik yağlarda olduğu gibi) küçük miktarlarda nem kabul edilebilir. Nem kabul edilebilir miktarın üzerinde olduğunda yağın kullanımı sisteme zarar verebilir.

Ayrıca yağdaki nem, viskoziteyi, filtre edilebilirliği ve yağlama özelliğini düşürür, kir ve bakteri oluşumuna neden olur, yağdaki oksidasyonu arttırır. Bu nedenler yağı oluşturan bileşenlerin dolayısıyla yağın ömrünün azalmasına neden olur.

Nem, yağda serbest halde ve emülsifiye halde bulunur. Su ile emülsifiye olmuş yağlar da kendi arasında ikiye ayrılabilir. Birincisi mekanik emülsiyon yağıdır ki burada su, elektrik ve diğer mekanik kuvvetler nedeniyle yağda tutunurlar. Yüksek mekanik gerilim altında su ve yağ parçacıklarının boyutları küçülür ve böylece yağ ve su birbirine karışabilir. İkincisi ise, kimyasal olarak kararlı yağlardır ki bu yağlar yüzey aktif ajanlar nedeniyle (kalsiyum ve çinko içeren metal sabunları örnek olarak verilebilir) suyla etkileşerek emülsifiye olurlar. Su ile kontamine olmuş bu yağlar renklerinin beyaz olmasıyla anlaşabilirler. Serbest haldeki su, normal oda sıcaklığında bekletildiğinde, yağ ile ayrışır ve bu iki farklı tabaka fiziksel olarak birbirinden ayrılabilir. Fakat emülsifiye olmuş yağın sudan

ayrılabilmesi için belirli sıcaklıkta ısıl işlemler gerekir.

Yağ içerisinde serbest ve bağlı (emülsifiye) olarak mevcut olan suyun metal yorgunluğuna olan etkisi yapılan testlerle belirlenmiştir. Buna göre, 100 ppm'lik suyun mevcudiyeti bile yorgunluğa bağlı ömrü %32 ile %48 arasında azaltmaktadır. Endüstriyel sistemlerdeki mevcut hidrolik uygulamalarının büyük çoğunluğunda su mevcudiyeti yukarıda belirtilenden çok daha yüksektir [1].

Ucuz olan yerçekimsel ayırmadan kompleks vakum dehidrasyonuna kadar birçok yöntem yada teknoloji suyu yağdan uzaklaştırılmasında kullanılmaktadır, bunlar farklı teknolojiler altında genellenebilir: yerçekimsel ayırma, santrifüj ile ayırma, polimer adsorpsiyonu, vakum dehidrasyonu (vakum evaporasyon). Yerçekimsel ayırma, en ucuz yöntemdir. Bu yol ile sadece serbest su ayrılabilir. Santrifüj ile ayırmada ise amaç bir dönme kuvveti yaratarak yağın daha ağır elementlerini ayırmaktır. Başka bir deyişle, yağ ile su arasındaki yoğunluk farkının yüksek olması gerekmektedir. Türbin yağları gibi düşük viskoziteli yağlarda daha etkilidir. Ayrıca yüksek miktarda dönme kuvveti (G-kuvveti) elde etmek için yüksek maliyet gerekli olabilir. Santrifüj ile ayırmada ayırmanın daha iyi olabilmesi için sıcaklığın düşük tutulması gereklidir. Adsorpsiyon tekniği ile suyun uzaklaştırılmasında adsorbent madde olarak filtre görevi de gören polimerik süngerler (selülozik bazlı) kullanılmaktadır. Suyun uzaklaştırılması bu malzemelerin kapasiteleriyle orantılıdır. Su tutma kapasitelerini arttırmak için, neopren, fenol formaldehit, diğer sentetik reçinelerle, mekanik mukavemeti arttırmak (vibrasyon ve şoklara dayanıklılık) için değişik metallerle desteklenmektedir ve bu maliyeti artırıcı bir durumdur. Ayrıca filtrasyonun derecesi akışkana aktarılan basınç ile de ilgilidir. Daha sık malzemeden oluşan filtre daha fazla basınç düşüşüne sebep olacaktır. Bu yöntem ile sadece serbest haldeki su ve emülsifiye haldeki suyun bir kısmı uzaklaştırılabilir. En uygun proses vakum dehidrasyon prosesidir. Yağ yaklaşık olarak 70°C sıcaklığı geçtiğinde bozulmaya başlar. Suyu yağdan uzaklaştırmak için karışımı 1 atm basınçta 100°C sıcaklıkta kaynatmak gerekir ama bu durumda yağ kullanılamaz hale gelir. Bu nedenle karışımı daha düşük sıcaklıklarda kaynatmak gerekecektir. Vakum dehidrasyon yöntemi ile 48- 54°C sıcaklığa kadar karışımı kaynatarak su tamamen çekilebilir. Bu yöntem de suyun tamamını uzaklaştırmak mümkün olabilmekle beraber maliyetli bir yöntemdir. Ayrıca burada kullanılan enerji fosil yakıtlara bağlıdır.

Suyun uzaklaştırılmasında kullanılan yukarıda belirtilen teknolojilerdeki maliyet-verimlilik (su uzaklaştırma) ilişkisini optimum bir boyuta getirmek amacıyla güneş ışınımından yararlanılabilir. Güneş ışınlarının yeterli olduğu bölgelerde 70°C sıcaklığın altındaki enerji güneş kolektörlerinden elde edilebilir. Örneğin, yaz aylarında İzmir'de kurutmada kullanılan havanın sıcaklığı 60°C değerinin üzerinde elde edilmiştir [3]. Bu durumda, akışkan ile hava arasındaki ısı, kütle ve momentum transferi belirli bir modelin çıkarılmasında önemli olacaktır. Bu konuda yapılan çalışmalar arasında, güneş ışınımına maruz kalan ve eğimli bir

plakadan akan su filminin ısı, kütle ve momentum transferi ilişkisi Song ve arkadaşları tarafından incelenmiştir [2].

2. TEMEL ISI-KÜTLE VE MOMENTUM TRANSFERİ DENKLEMLERİ

Eğimli bir yüzeyde akan soğuk akışkan ile üzerinden geçen sıcak akışkan arasında olan ısı, kütle ve momentum transferi ilişkilerine ait temel denklemler aşağıda verildiği gibi olabilir [2]:

Kütle (süreklilik) denklemi:

$$\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}=0$$

Momentum denklemi:

$$u\frac{\partial u}{\partial x}+v\frac{\partial u}{\partial y}=\frac{\partial}{\partial y}\left[(v+\varepsilon)\frac{\partial u}{\partial y}\right]+g\sin\psi$$

Enerji denklemi:

$$\rho c_p u\frac{\partial T}{\partial x}+\rho c_p v\frac{\partial T}{\partial y}=\frac{\partial}{\partial y}\left[(k+\frac{\rho c_p \varepsilon}{Pr})\frac{\partial T}{\partial y}\right]+\frac{\partial}{\partial y}(F^{+}-F^{-})$$

Eğimli yüzey üzerinde akan film tabasına ait bir sınır tabaka oluşur ve denklemlerde yer alan u ve v (m/s) sınır tabaka içindeki x ve y yönlerindeki akışkan hızlarıdır. ε (m²/s) momentum için eddy difüzyon katsayısı, g (m/s²) yerçekimi ivmesi, ψ (°) yatayla yapılan açı, ρ (kg/m³) yoğunluk, c_p (J/kgK) özgül ısı, k (W/mK) ısı iletim katsayısı, Pr Prandtl sayısı, T (K) sıcaklık, F^{+} (W/m²) pozitif yöndeki ışınım akısı ve F^{-} (W/m²) pozitif yöndeki ışınım akısıdır.

3. DENEYİN AMACI VE YAPILIŞI

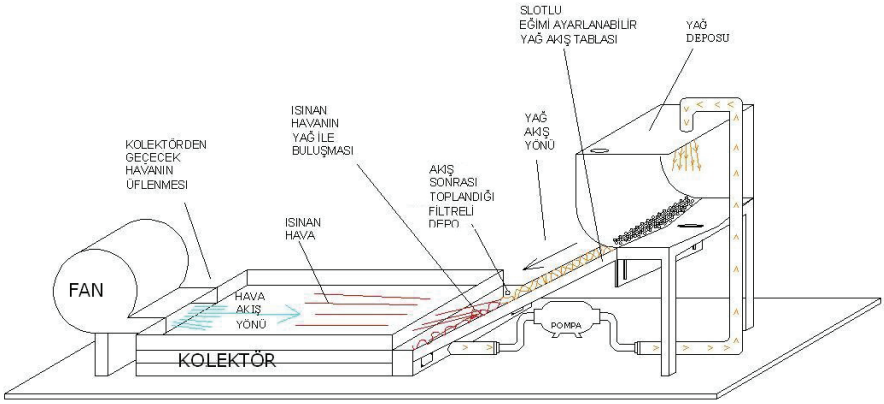
3.1. Deneyin Amacı

Bu çalışma, su ile karışım halinde bulunan hidrolik yağlarda, kullanılabilirlik düzeyi olan, 100 ppm'e kadar su ihtiva eden yağların elde edilmesini amaçlamıştır. Diğer yöntemlere göre maliyeti çok düşük ve su uzaklaştırma etkinliğinin yüksek olabileceği düşünülen bir sistem üzerine çalışılmıştır. Kullanılan enerji kaynağı yenilenebilir bir enerji olan güneş enerjisidir. Ayrıca diğer enerji girdilerinden olan pompa ve fan, güneş hücresi kullanılarak çalıştırılabilir. Bundan dolayı çevreye duyarlı bir sistemdir ve maliyeti düşüktür. Bölge şartlarında güneş kolektörlerinden elde edilen sıcaklık değerleri 60-66 °C bulmaktadır. Suyun uzaklaştırılması için 40–45 °C yeterli bir sıcaklıktır. Sistemin su uzaklaştırma verimliliğine göre atık yağlarda da bu sistem uygulanabilir.

3.2. Deneyin Yapılışı

Bu çalışmaya konu olan deneyde, kullanılmamış hidrolik yağlardaki nem içeriğinin kabul edilebilir sınıra çekilmesi (100 ppm) için gerekli sistem Şekil 1 ile verilmiştir. Bu sistem iki ayrı üniteden oluşmaktadır. Bunlardan biri, plakaya

gönderilecek havanın ısıtıldığı güneş kolektörü diğeri ise akışkanın bir film tabakası olarak üzerinden akıtıldığı eğimi ayarlanabilir plakadır (yağ akış tablası). Kolektörde ısıtılan hava, gücü ayarlanabilir bir fan yardımıyla yağ akış tablası üzerine üflenecektir. Bu sıcak hava, akış tablası boyunca film tabakası olarak akan yağ ile karşılaşacaktır. Sıcak havaya maruz kalan yağ filtreli bir depoya akacak ve buradan bir pompa yardımıyla ana yağ deposuna gönderilecek ve bu işlem sürekli olarak tekrarlanacaktır.



Şekil 1. Güneş Enerjisi ile ısıtılan hava yardımıyla yağdan suyu uzaklaştırıldığı bir sistem

Yağ akış tablasının başlangıç ve bitiş bölgesine sıcaklığa duyarlı elemanlar konularak yağ filminin sıcaklık farkı bulunabilir. Ayrıca akış tablasının sonuna bir anemometre yerleştirilerek kolektörden çıkan havanın akım hızı ölçülebilir. Yağ filminin akış hızı, yağ akış tablasının eğimi ayarlanarak değiştirilebilir. Sıcaklığa duyarlı elemanlar kullanılarak yağ akış tablasına giren ve çıkan hava akımının sıcaklığı bulunabilir. Ayrıca nemölçer elemanlar yardımıyla havanın giriş ve çıkış nemleri belirlenebilir.

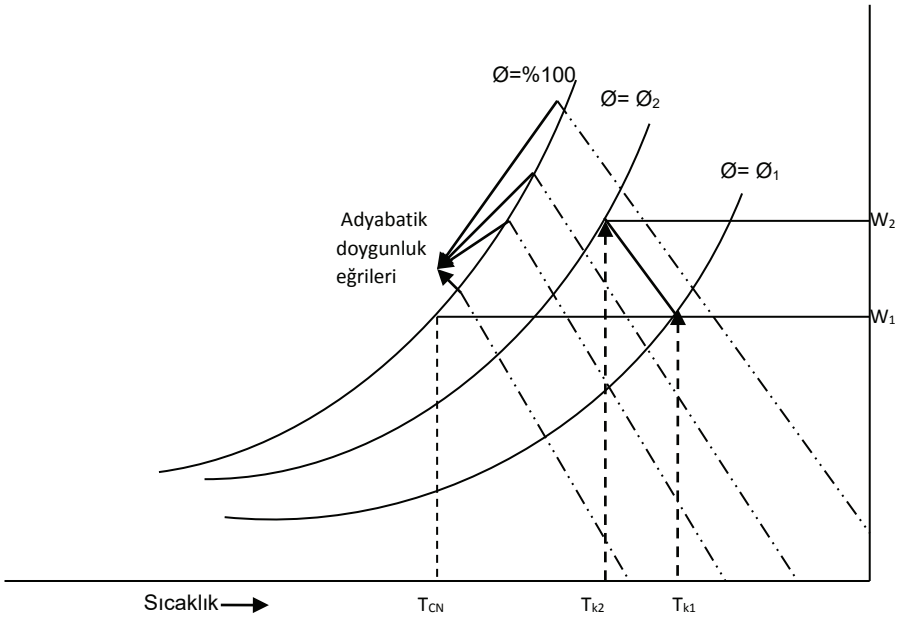
4. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yağdaki su miktarı psikrometrik diyagramlar kullanılarak, hava akımının yağ akış tablasındaki sıcaklık farkından hesaplanabileceği gibi, her bir geçişte belirli miktarda numune alınarak, Karl-Fischer yöntemiyle (ASTM D 1744-83 [4] ve TS 6590 [5]) test edilerek su miktarı saptanır. Bunun için periyodik yapılan ölçümlerle yağdaki su miktarının düşüşü gözlenebilir. Ayrıca hava akımının akış rejimi (laminer ya da türbülanslı) ve akımından film tabakasına aktarılan ısı akımı da bulunabilir.

Kolektörden çıkan sıcak havanın alabildiği nem miktarı psikrometrik diyagram kullanılarak bulunmak istenirse; yağ akış tablasına giren havanın bağıl nemi ($Ø_1$), çıkan havanın bağıl nemi ($Ø_2$), giriş havasının kuru termometre sıcaklığı

(T_{k1}) ve çıkış havasının kuru termometre sıcaklığı (T_{k2}) bilinmesi gereklidir. Kolektörde ısıtılan doymamış hava, ıslak bir ortam ile temasta bulunursa kuru termometre sıcaklığı düşerken özgül nemi (W) yükselecek ve böylece adyabatik doyma olayı gerçekleşecektir. Buradan Şekil 2 ile verilen diyagram elde edilir.

Şekil 2'de görüldüğü gibi, T_{k1} (^oC) sıcaklığında ve $Ø_1$ (%) bağıl neminde akış tablasına giren sıcak havanın özgül nemi W_1 (kg su buharı/kg kuru hava) olarak belirlenmiştir. T_{k2} (^oC) sıcaklığında akış tablasını terk eden hava, adyabatik doygunluk eğrisi boyunca kesiştiği noktada $Ø_2$ (%) bağıl nemi, dolayısıyla çıkan havanın özgül nemi W_2 (kg su buharı/kg kuru hava) elde edilir. Aradaki fark (W_2-W_1) tablanın üzerinden geçen havanın uzaklaştırdığı nem miktarıdır. Ayrıca şekilde görüldüğü gibi T_{CN} (çiğlenme noktası sıcaklığı), giriş sıcaklığından (T_{k1}) daha düşük bir değere sahiptir.



Şekil 2. Sistemin psikrometrik diyagram üzerinde tanımlanması

5. SONUÇ

Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanabilmesi ve yağların atıl durumda kalmaması nedeniyle çevreye duyarlı bir prosestir. Uygulanabilirliği yüksektir. Sonuç olarak hedeflenen katkıları aşağıda verildiği gibi olabilir:

- Projenin kurulum ve çalıştırma maliyeti çok düşüktür,
- Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılabilir,

- Değişik tipteki yağlara uygulanabilir,
- Bu şekilde kontamine olmuş kullanılmamış yağlar tekrar kazanılabilir,
- Kullanımı pratik ve bakımı kolaydır,
- Fazla fiziki yer kaplamaz,
- Mobil (portatif tip) halde tasarlanabilir,
- Düşük işgücü gerektirir.

KAYNAKÇA

[1] Güven, A. K., "Hidrolik Yağlarda Hava ve Su Karışması Sonucu Karşılaşılan Problemler ve Olası Çözümleri", III. Ulusal Hidrolik ve Pnömatik Kongresi ve Sergisi, TMMOB Makine Mühendisleri Odası, Sayfa no 167-173, 4-7 Aralık 2003.

[2] Song, B., Inaba H., Horibe, A., "Heat, Mass and Momentum Transfer of a Water Film Flowing Down a Tilted Plate Exposed to Solar Irraddiation", Int. J. Therm Sci., Vol. 38, pp. 384-397, 1999.

[3] AKIN A., Güneş Enerjili Kurutucunun Tasarım Parametrelerinin Araştırılması, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,2006.

[4] ASTM D 1744-83,"Standart Test Method for Water in Liquid Products by Karl Fischer Reagent".

[5] TS 6590, "Ham Petrol-Su Tayini-Potansiyometrik Karl Fischer Titrasyon Metodu".