|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SAVUNMA SANAYİİ İÇİN ARAŞTIRMACI YETİŞTİRME PROGRAMI**  **(SAYP) ARAŞTIRMA PROJESİ** | | | |
| **İlgi**  Bu araştırma projesi 04.10.2011 tarihinde SSM, ODTÜ ve ASELSAN arasında imzalanan “Savunma Sanayii için Araştırmacı Yetiştirme Programı (SAYP) Mutabakat Metni” kapsamında yapılmaktadır. | | | |
| **Araştırma Projesi Adı (Tez Çalışma Konusu)** Kalıcı Mıknatıslı Senkron Motorlarda Durum Gözlemleme ve Hata Tanılama | | | |
| **Kapsamı**  Bu tez çalışmasında, askeri hareket kontrol sistemlerinde ağırlıklı olarak kullanılan kalıcı mıknatıslı senkron motorlarda meydana gelebilecek hataları tanılama altyapısı geliştirilecektir. Bu altyapı kullanılarak motorların durumu takip edilecek ve oluşabilecek hataların sisteme kritik zararlar vermesi önlenecektir. | | | |
| **Tez Programı**  Yüksek Lisans Tezi  Doktora Tezi | **Araştırmanın Yeri**  Üniversite  Firma | **Projenin Teknoloji Alanı**  - Elektrik  - Elektronik  - Elektromekanik | **Uygulama Alanı**  - Kara platformları  - Deniz platformları  - Hava platformları |
| **Öngörülen Proje Süresi**  Başlama Tarihi: 15.09.2017  Proje Süresi: 18 Ay | | **Proje Bütçesi**  ………. TL (KDV /HariçDahil)  (Proje Bütçesi (Detay) hanesi ile uyumlu olarak rakam ile yazılacaktır.) |
| **Ödeme Planı**  Birinci Altı Aylık Dönem ……... TL  İkinci Altı Aylık Dönem ……... TL  …….. Altı Aylık Dönem ……... TL  …….. Altı Aylık Dönem ……... TL  Toplam (KDV Hariç) ……... TL  <Ekli Proje Tanım Dokümanı’nda yer alan **“Proje Harcama ve Ödeme Planı” bilgisi ile uyumlu olarak doldurulacaktır.>** | | **Proje Bütçesi (Detay)**  Demirbaş Alımları ……... TL  Dış Kurumlardan Alınan Hizmetler ……... TL  Akademik Personel Ödemeleri ……... TL  Yurtiçi ve Yurtdışı Seyahat Masrafları ……... TL  Sarf Malzemesi Alımları ……... TL  Toplam ……... TL  Döner Sermaye Payı ……...TL  Genel Toplam (KDV Hariç) ……... TL <Ekli Proje Tanım Dokümanı’nda yer alan **“Proje Harcama ve Ödeme Planı” bilgisi ile uyumlu olarak doldurulacaktır.>** | |
|  | | **Araştırmacının ÜNİVERSİTE’ de geçirmesi için öngörülen süre**  Haftada toplam 5 saat | |
| **Projenin Yürütüleceği Kurum**  Adı : ODTÜ  Adresi : Üniversiteler Mah., Dumlupınar Blv., No:1, 06800, Çankaya/ANKARA  Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Ozan KEYSAN  Telefon No : +90 312 210 7586  e-mail adresi : keysan@metu.edu.tr | | **Proje Ortağı Firma**  Firma Unvanı : ASELSAN Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.  Adresi : Mehmet Akif Ersoy Mah., 296. Cad., No:16, 06370, Yenimahalle/ANKARA  Araştırmacı : Aykut DEMİREL  Bölümü : ODTÜ Elektrik Elektronik Mühendisliği  Telefon No : +90 312 592 6453  e-mail adresi : aykutd@aselsan.com.tr  Sanayici Tez Danışmanı: Hüseyin Meşe  Telefon No : +90 312 592 3775  e-mail adresi : hmese@aselsan.com.tr | |
| **DİĞER :** *“*Kalıcı Mıknatıslı Senkron Motorlarda Durum Gözlemleme ve Hata Tanılama*”* Araştırma Projesine ilişkin Tanım Dokümanı ekte yer almaktadır. | | | |

**FİRMA: ÜNİVERİSTE**

**İsim Soyadı: İsim Soyadı: İsim Soyadı:**

**İmza: İmza: İmza:**

**Tarih: Tarih: Tarih:**

**EK-1**

**Kalıcı Mıknatıslı Senkron Motorlarda Durum Gözlemleme ve Hata Tanılama Projesi**

**Tanım Dokümanı**

# Amaç ve Gerekçe

Bu projede, askeri hareket kontrol sistemlerinde kullanılan kalıcı mıknatıslı senkron elektrik motorları (KMSM) üzerinde çalışılacaktır.

Projenin amacı; motorlarda görülen hata durumlarını tanılamak, bu tanılama algoritmasını kullanarak motorların durumunu sürekli veya periyodik olarak kontrol etmek ve henüz oluşma evresindeki hataları tahmin edebilmektir.

Proje sonunda, bu tip motorların kullanıldığı sistemlerde ortaya çıkabilecek hataların önceden tahmin edilebilmesi ve gerekli önlemlerin alınması yeteneği kazanılacaktır. Böylece; sistem çalışır durumda iken, motor kaynaklı hatalar azaltılacak ve sistemin güvenilirliği artırılacaktır.

# Tanım

Kalıcı mıknatıslı senkron motorlar; yüksek güç yoğunlukları ve hassas pozisyon kontrolüne imkan sağlayan sürüş altyapıları ile, diğer tüm alanlarda olduğu gibi savunma teknolojilerinde de sıklıkla kullanılmaktadır. Bu tip motorların çeşitli coğrafyalarda, birbirinden çok farklı koşullar altında yaygın olarak kullanılıyor olması; çalışma ve taşınma sırasında çeşitli arızaların meydana gelmesi ihtimalini de beraberinde getirmektedir. Aktif kullanım sırasında ortaya çıkan hatalar geri dönüşü olmayan zararlara sebep olabilmektedir. Sistemlerdeki bu hataların kök nedeninin anlaşılması çoğu zaman mümkün olmamakta ve bu da hatanın tekrar etmesi ihtimalini artırmaktadır. Bu noktada, sistemin sürekli takibi ve hatanın ilk evrede tahmin edilmesi önem kazanmaktadır.

Bu proje kapsamında, KMSM’ lerde yaygın olarak görülen arızaların tanılanması ve sistemin bu tanılamaya dayanarak sürekli veya periyodik olarak gözlemlenmesi hedeflenmektedir. Bu sayede muhtemel hatalar, oluşma evresinde iken belirlenebilecek ve planlanan bir bakım – onarım faaliyeti ile beklenmedik hasarların önüne geçilebilecektir. Ayrıca arızaların kök nedenlerini daha iyi tanıyarak, koruyucu önlemler alınabilecektir.

Çalışma, seçilecek bir kalıcı mıknatıslı senkron motor üzerinde incelenecek arıza tiplerinin belirlenmesi ve karakteristiklerinin çıkarılması ile başlatılacaktır. Daha sonra, yapılacak olan teorik çalışmanın hayata geçirileceği; motor, motor sürücü, yük ve güç kaynağından oluşan test düzeneği kurulacaktır. Bu düzenek üzerinde, durum gözlemleme ve hata tanılama algoritması uygulanacak, sağlıklı ve arızalı motorlar incelenecek ve elde edilen bulgular teorik hesaplarla karşılaştırılarak gerekli düzeltme ve iyileştirmeler yapılacaktır.

Proje sonunda durum gözlemleme ve hata tanılama yeteneğinin donanım üzerinde doğrulanmış olması hedeflenmektedir. Bu yetenek, KMSM hakkında kullanıcıya anlık ve doğru bilgi sağlayarak sistemin güvenilirliğini artırdığı gibi çeşitli konumlarda bulunan donanımların tek merkezden çevrimiçi takibinin yapılabileceği gerçek zamanlı bir durum gözlemleme ve hata kaydı tutma sisteminin de çevrimdışı tabanını oluşturması açısından önem arz etmektedir.

# Kaynakça

### ……………………………………………………………………………………………………………………………………………….……………………………………………………………………………………………………………………………………………….

### ………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

# İş Planı

|  |  |
| --- | --- |
| Birinci 6 Aylık Proje Dönemi (09/2017-02/2018) | Literatür ve istatistik araştırması yapılarak incelenecek arıza tiplerinin belirlenmesi  İncelenecek sinyaller ve uygulanacak sinyal işlemi yöntemi belirlenerek arızaların karakteristiklerinin çıkartılması  Durum gözlemleme ve hata tespiti algoritmasının oluşturulması  Algoritmanın donanım üzerine aktarılması |
| İkinci 6 Aylık Proje Dönemi (03/2018-08/2018) | Algoritmanın doğrulanacağı test düzeneğinin oluşturulması  Test düzeneğinde arızalı ve sağlam motorlar ile deneyler yapılması  Deney sonuçlarının değerlendirilmesi |
| Üçüncü 6 Aylık Proje Dönemi (09/2017-02/2019) | Deney bulgularına göre algoritmanın iyileştirilmesi  Yüksek lisans tezinin sonlandırılması  Proje raporunun yazılması  Projenin sonlandırılması |

# Proje Ekibi

Araştırmacı : Aykut DEMİREL

Sanayici Tez Danışmanı : Hüseyin MEŞE

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Ozan KEYSAN

# Proje Harcama ve Ödeme Planı



# Harcama Kalemlerinin Gerekçeleri

## Demirbaş Alımları

………………………………………… :

………………………………………… :

## Dış Kurumlardan Satın Alınan Hizmetler

………………………………………… :

………………………………………… :

## Personel Ücretleri

Akademik Personel Ödemleri :

## Yurtiçi ve Yurtdışı Seyahat Masrafları

………………………………………… :

## Sarf Malzemesi Alımları

………………………………………… :

………………………………………… :

# Proje Ekibinin Proje Konusu ile İlgili Daha Önce Yapmış Olduğu Yayınlarının ve/veya Projelerin Listesi

## Yayınlar

### ………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

### ………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

## Projeler

### ………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

### ………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

### 9. PROJE KAPSAMINDA ALINAN MAKİNE VE DONANIMIN MÜLKİYET HUSUSU