

# 1511 – ÖNCELİKLİ ALANLAR ARAŞTIRMA TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VE YENİLİK PROJELERİ DESTEKLEME PROGRAMI

## MAKİNA VE İMALAT – ROBOTİK VE MEKATRONİK ÇAĞRI DUYURUSU

### 1. Çağrı Kodu

1511-MAK-ROME-2017-2

### 2. Çağrı Başlığı

Çok Eksenli Hareket Kontrolörü

### 3. Çağrı Gerekçeleri ve Amaçlar

Otomasyon sistemlerinin gelişmesi ve fiyatlarının ucuzlamasıyla beraber servo ve step motorların kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Günümüzde son kullanıcılar düşük maliyetli step, servo motorlara, sürücülere ve en önemlisi kontrolcülere ulaşabilmekte ve bunları kullanabilmektedir. İmalat makinelerinde ve robotlarda kullanılan çok eksenli kontrolcüler bu teknolojinin ileri düzeydeki uygulamasıdır. Piyasadaki profesyonel hareket kontrolcülerinin tamamına yakını ithal edilmekte olup, yerli alternatifleri bulunmadığından fiyatları yüksektir.

Bu nedenle yerli hareket kontrolcülerinin yaygınlaşmasını sağlayarak, imalat makineleri ve robotik otomasyon sistemlerinde kullanılan kontrolcü geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu çerçevede çok eksenli hareket kontrolörünün yazılımı, donanımı ve test sistematiğini içeren bir platform olarak geliştirilmesi bu çağrıdaki temel beklentidir.

### 4. Çağrı Konu ve Kapsamı

Bu çağrı kapsamında imalat makineleri ve robotlarda kullanılacak en az beş eksenli endüstriyel hareket kontrolörü sisteminin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Geliştirilecek olan sistem özgün özelliklere sahip olmalıdır ve tasarımında yenilikçi yaklaşımlar kullanılmalıdır.

Projeler aşağıdaki veya benzeri çalışmaları içermelidir:

- Sürücü devresini barındıran çok eksenli modüler kontrolcü sistemi geliştirilmesi
- Sürücü kart tasarımına uygun donanım platformunun belirlenmesi
- Haberleşme protokollerinin belirlenmesi
- Sürücü fonksiyonlarının belirlenmesi ile kütüphane ve arayüz yazılımların geliştirilmesi
- Çok-eksenli senkron hareket kontrol algoritmalarının tasarlanması ve modellenmesi
- Bu algoritmaların gömülü ortamda gerçek-zamanlı olarak test edilmesi
- Algoritmaların bir uygulama çerçevesinde bütünsellik testleri, maliyet optimizasyonu, maliyet etki versiyonunun testlerinin yapılması
- Ürün ile test, değerlendirme, kalifikasyon ve sertifikasyon çalışmalarının yapılması.

### **Hedeflenen Çıktılar ve Teknik Özellikler:**

Çağrı kapsamında geliştirilen hareket kontrolörünün en az beş eksen içeren iki farklı uygulamada başarılı bir şekilde çalıştığının gösterimi beklenmektedir.

Hedeflenen Teknik Özellikler:

Donanım için:

1. En az 5 eksen kontrol edebilmesi (Her bir serbestlik derecesi için bir kontrolcü kart tasarlanıp modüler olarak çoklanabilmesi)
2. Doğrusal ve dönel tekrarlanabilen hareket hassasiyetine sahip olması
3. Ethernet destekli ve uzaktan erişilebilir olması
4. Step veya servo motorlarla çalışabilmesi
5. 25 MHz'e kadar enkoder girişi kabul etmesi
6. 6 MHz'e kadar step motor çıkışı verebilmesi
7. Klasik (PID, vb.) ve/veya modern kontrol algoritmalarını çalıştırabilmesi
8. Doğrusal, dairesel ve eliptik interpolasyon yapabilmesi
9. Yüksek doğruluğun sağlanması için 3 boyutta konum hatalarını telafi edebilmesi
10. Köşelerde yavaşlama özelliğine sahip olması
11. PC/PLC ya da gömülü sistem arayüzü olması
12. Ürün maliyetinin muadillerine göre rekabetçi seviyede olması
13. Çalışma sıcaklık aralığının 0 °C ile +40 °C olması
14. Endüstriyel seviyede elektromanyetik uyumluluğu (EMC) olması
15. İlgili sektöre ve standarta uygun paketlenmesi
16. Operatör paneline sahip olması
17. Ayrıca havacılık, askeri, biyomedikal vb. uygulamaları hedefleyen ürünlerde ilgili sektörel standartlar da gözetilmelidir.

Yazılım için:

1. Grafik tabanlı kullanıcı arayüzüne sahip olması
2. Hata raporlaması yapabilmesi
3. Uzaktan erişilebilir ve konfigüre edilebilir olması

### **Çağrı kapsamında olmayan konular:**

- Sadece sistem entegrasyonu/montajı içeren pilot uygulama projeleri çağrı kapsamı dışındadır.
- Ara ve nihai çıktıları ve başarı ölçütleri, somut ve ölçülebilir nitelikte tanımlanmamış projeler çağrı kapsamı dışındadır.
- Proje önerisinde sadece satın al – uygula şeklinde sistem entegrasyonuna yönelik kurgulanmış projeler ve/veya daha çok alt yapı yatırımı niteliği taşıyan proje önerileri çağrı ile hedeflenen sonuçlara ulaşmaya olanak sağlamayacağı için çağrı kapsamı dışında tutulacaktır.
- Tasarım ve Ar-Ge faaliyetleri firma dışında yapılan çalışmalar çağrı kapsamı dışındadır.
- Kart üretim alt yapısı oluşturmaya yönelik alet/teçhizat alımları desteklenmeyecektir.

## 5. Çağrı Takvimi

Çağrı Açılış Tarihi	18/12/2018
Çağrı Kapanış Tarihi	13/03/2019
Ön Kayıt Son Tarihi*	22/02/2019 Saat: 17.30
Proje Öneri Başvuru Tarihleri	11/02/2019 – 13/03/2019 Saat: 17.30

\*: Proje başvuruları yapabilmek için proje öneri başlığınız ve kuruluşunuz durumu ile ilgili belgeleri TÜBİTAK'a sunarak ön kayıt onayı almanız gerekmektedir. Burada belirtilen tarih bu evrakların TÜBİTAK'a evrak girişinin yapılabileceği en son tarihi ifade etmektedir. Bu tarihe kadar ön kayıt evraklarını TÜBİTAK'a ulaştıramayanlar proje başvurusu yapamayacaktır.

## 6. Çağrıya Özel Şartlar

<p><b>Proje Süresi Üst Sınırı:</b> 24 Ay</p> <p><b>Proje Bütçesi Üst Sınırı:</b> 2.000.000 TL</p> <p><b>İşbirliği Yapısı:</b> Proje başvurusu, hedeflenen çıktıyı gerçekleştirebilecek tek bir kuruluş tarafından yapılabilmekle birlikte kuruluşlar arası görev dağılımı uzmanlık alanlarına uygun olarak yapılmış ortaklı başvurular olumlu bir husus olarak göz önüne alınacaktır.</p> <p><b>Dięer Hususlar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Proje kapsamında geliştirilmesi hedeflenen sistemlerin yurt dışı muadil sistemlerle karşılaştırma tablosu ile hedeflenen tasarım kriterleri, başarı ölçütleri ve ilgili standartlar verilmelidir.</li><li>• Geliştirilecek sistemin ticarileşme potansiyelinin yüksek olması beklenmektedir. Bu kapsamda proje önerisinde hedeflenen uygulamaların detaylandırılarak konu ile ilgili piyasa araştırmalarına da yer verilmesi beklenmektedir.</li><li>• Üniversitelerden ve/veya araştırma merkezlerinden, projenin Ar-Ge içeriği ile uyumlu olacak şekilde teknik danışmanlık alınması önerilmektedir.</li><li>• Projede hedeflenen tasarımların doğrulanarak ticarileştirilebilmesi için ana sanayi ve yan sanayi işbirliğine dayalı planlamanın yapılması önerilmektedir.</li><li>• Sürücü kart tasarımına uygun donanım platformunun seçilmesinde <b>Gömülü Sistem</b> tercihleri olumlu değerlendirilecektir.</li><li>• Geliştirilecek kontrol sistem yazılımının yaygın olarak kullanılan, blok diyagramı tabanlı, gerçek zamanlı kontrol yapabilen paket programları ile haberleşebilir olması olumlu değerlendirilecektir.</li><li>• Geliştirilecek kontrolörün performansının ölçülebileceği deneysel elektromekanik hareket sistemlerinin kurulmasına ait giderler değerlendirilerek destek kapsamına alınabilecektir (CNC tezgah ve hazır robot alımları destek kapsamı dışındadır).</li></ul>
--

## 7. İrtibat Noktası

<b>Çağrı Sorumlusu</b>	<i>Dr. Büşra HEPGÜZEL AÇIKYOL</i>	<i>0312 298 96 98 busra.acikyol@tubitak.gov.tr</i>
<b>Çağrı Sorumlusu Yrd.</b>	<i>Taner BAHADIR</i>	<i>0312 298 94 54 taner.bahadir@tubitak.gov.tr</i>
<b>Ön Kayıt Sorumlusu</b>	<i>Fatih M. ŞAHİN</i>	<i>teydeb.onkayit@tubitak.gov.tr</i>
<b>1511 Program Sorumlusu</b>	<i>Halil Emre POLAT</i>	<i>0 312 298 9495 halil.polat@tubitak.gov.tr</i>
<i>Ayrıntılı bilgi için: <a href="http://www.tubitak.gov.tr/1511">www.tubitak.gov.tr/1511</a> E-mail: <a href="mailto:1511@tubitak.gov.tr">1511@tubitak.gov.tr</a></i>		

## 8. İlgili Belgeler

- 1511 Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri Destekleme Programı Uygulama Esasları
- 1511 Proje Öneri Başvuru Formu (AGY111-02)

## 9. Ek Bilgi

- Proje başvuru tarihi itibari ile proje ekibinde proje konusu ile ilgili en az lisans düzeyinde **firma çalışanı** personel istihdam edilmeyen projeler hakem ataması yapılmadan ön incelemede reddedilir.
- Bu çağrı duyurusu TÜBİTAK 1511 kodlu “Öncelikli Alanlarda Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri Destekleme Programı” uygulama esasları çerçevesinde yapılmış olup, burada belirtilmeyen hususlar için uygulama esaslarında yer alan hükümler geçerlidir.