

TÜBİTAK - ARDEB
Gömülü Sistemler Çağrı Programı
“1003-BIT-GOMS-2018-1 Gömülü Yazılımlar”
Çağrı Metni

1. Genel Çerçeve

Gömülü sistemler, amaca özel olarak alt bileşenlerin birleşip karmaşık sistemleri oluşturduğu, çevre koşullarına uyumlu, yazılım destekli ve kendine ait güç ve bellek sınırlamalarına sahip sistemlerdir. Hedeflenen uygulamaya göre kamera ve görüntüleme modülleri, sensörler, motor sürücüleri, haberleşme modülleri gibi alt bileşenlere sahiplerdir. Uyumlu işletim sistemleri ve işletim sistemi ara yüzleri kullanılarak gömülü sistemlerin sahip olduğu özel donanımlar kontrol edilir. Gömülü sistemlerde reaksiyon süresinin belli zaman aralıklarında oluşması beklenmektedir. Sıradan yazılımlarla gömülü yazılımları ayıran en büyük özellik gerçek zamanlı işlemleri kısıtlı donanım imkânları ile yapabilmesidir. Bu sistemlerin programlanmasında yenilikçi yazılım yaklaşımları, donanım yazılım desteğinin geliştirilmesi gömülü sistemlerin uygulama alanlarındaki etkisinin artırılması için gereksinimdir.

Yazılımlarda olması gereken başka bir özellik fiziksel ortamla etkileşim gerekliliğinden eşzamanlı çalışabilme özelliğidir. Bunu sağlayabilmek adına eşzamanlı işlemlerin takibinin, haberleşmelerinin ve eşlemesinin sağlanması gereklidir. Bu amaçlara yönelik gerçek zamanlı işletim sistemi seçenekleri geliştirilmelidir.

Son kullanıcıya ulaşmadan gömülü sistem yazılımlarının test edilerek hatalardan ayıklanmasının sağlanması, içinde çalıştıkları sistemin gürbüzlüğü açısından önem arz etmektedir. Gömülü sistemler aynı zamanda buldukları fiziksel ortamın getirdikleri kararsız çevre koşullarına karşı hassastırlar. Fiziksel ortamın getirdiği kararsız durumlardan dolayı yazılımların da gürbüz olması gerekmektedir. Gömülü sistem yazılımlarını hızlı, sezgisel ve hatasız bir şekilde oluşmasını sağlayacak platformlar son derece önemlidir.

Bu cihazlardan beklenen gerçek zamanlı veri işleme gibi görevlerin artmasıyla beraber farklı donanımların beraber çalıştığı durum senaryoları da çoğalmaktadır. Bu konularda yazılımlar yeterli olgunluğa ulaşmamıştır.

Gömülü Sistemler – Gömülü Yazılımlar alanında faaliyetleri teşvik eden bu çağrı ile AR-GE boyutu güçlü, yenilikçi çalışmaların desteklenmesi, projelendirilmesi ve hayata geçirilmesi amaçlanmaktadır.

2. Amaç ve Hedefler

Bu çağrının tümünde gerçek zamanlı ve kısıtlı hafıza ve işleme gücü içeren gömülü sistemlere yönelik yazılım çözümleri hedef alınmıştır.

Özelde görüntü ve video konularına yönelik özgün ve yenilikçi unsurlar içeren gömülü yazılımların oluşturulması beklenmektedir. Ayrıca bu yazılımları üretmeye yönelik sezgisel platformların ortaya çıkarılması amaçlar arasındadır.

Bu çağrı kapsamında, gömülü sistemler için gömülü yazılım yoluyla yenilikçi teknolojilerin

geliştirilmesi, AR-GE boyutu güçlü, yenilikçi ve özgün projelerin desteklenmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, aşağıdaki konu ve alt konuların birini ya da bütünlük arz edecek şekilde birden fazlasını kapsayacak projelerin desteklenmesi hedeflenmektedir.

- Rafta hazır gömülü sistemler için, özellikle son kullanıcının kolayca uygulama geliştirebileceği görsel ara birimlerin geliştirilmesi
- Mobil veya sabit platformlar üzerinde bulunan gömülü sistemler için, az enerji tüketen, yüksek başarıma sahip gerçek zamanlı görüntü/video işleme yöntemleri geliştirilmesi (arazi profili çıkarımı, ortam anomalilerinin tespiti ve geribildirimi için çözüm üretilmesi, hava koşulları ve trafik analizine yönelik yöntem geliştirilmesi, terör, sahil güvenliği, yangın, trafik kural ihlali gibi anomalilerin tespitine yönelik uygulama geliştirilmesi vb.)
- Düşük güce sahip platformlar üzerinde yüksek çözünürlüklü (HD) veya üstü çözünürlüklerde video işleme için çözüm geliştirilmesi
- Farklı donanım üreticileri tarafından geliştirilen gömülü sistemlerin birbirleri ile uyumluluğunu, geliştirilecek uygulamaların farklı platformlarda da çalışabilmesi esnekliğini sağlayacak yazılımsal yaklaşımlar geliştirilmesi ve bu alanda standartlaşmaya yönelik teknolojiler geliştirilmesi
- Yapay görme sistemlerini endüstri 4.0 kapsamında kullanmak üzere eksik/hatalı parça bulma ve ayıklama, ölçüm yapma (uzunluk, yükseklik, çap, alan, hacim), görüntü/nesne yakalama ve takip etme, sayma-sınıflama işlemlerinin gerçek zamanlı olarak yapılması ve geliştirilmesi
- Gömülü sistemlerde gerçek zamanlı olarak kullanılan görüntü işleme tekniklerinde öğrenme teknolojileri kullanılarak görüntü sınıflandırma, video analizi, öğrenme özelliklerinin gömülü sistemlere kazandırılması ve geliştirilmesi
- Gömülü yazılım tasarımlarının kullanılmadan önce simüle edilebilmesi, test edilerek esneklik ve uyumluluk kazandırılmasına yönelik sistemler
- Gömülü sistemlerin programlanmasında kullanılan hatalı veya eksik veriler ile karşılaşıldığında alternatif çözüm üreten ve karar alabilen sistemlerin geliştirilmesi
- Gömülü sistem yazılımlarında kullanılmak üzere, gömülü yazılım kaynak kodlarını başka bir kaynak koduna dönüştürebilen ve hataların saptanabildiği derleyici (compiler) geliştirilmesi
- Dinamik kaynak kodu oluşturma sistemlerinin gömülü sistemlerde kullanılması ve geliştirilmesi
- Gömülü sistemler için gerçek zamanlı ve özgün işletim sistemi geliştirilmesi veya var olan işletim sistemleri kullanılarak amaca özgü yeni bir işletim sisteminin hızlı ve sezgisel olarak oluşturulması için alt yapı geliştirilmesi
- Aynı platform üzerinde bulunan hazır ya da tasarlanmış donanımların gömülü yazılım ile etkileşimli çalışmasını sağlayacak alt yapı hazırlanması

3. İlgili Destek Programı

Bu çağrı konusu kapsamında önerilecek projelere "1003-Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı" kapsamında destek verilecektir.

4. Çağrıya Özel Hususlar

- Bu çağrı kapsamında önerilecek projelerin orta veya büyük ölçekli projeler olarak hazırlanması zorunludur. Küçük ölçekli projeler değerlendirmeye alınmayacaktır.
- Orta ve büyük ölçekli projelerin farklı kurum/kuruluşlarda yürütülen ve birden fazla kurumun yer aldığı 1 ana ve en az 1 en fazla 3 alt projeden oluşması gerekmektedir.
- Projelerde özel sektör - üniversite işbirliği önerilmektedir.
- Projelerde ana proje kurumunun bir üniversite olması gerekmektedir.
- Söz konusu çağrı programının ARDEB bünyesinde gerçekleştiği göz önünde bulundurularak çalışmaların bilimsel araştırma niteliğinin de bulunması beklenmektedir. Entegrasyon/montaj içeren pilot uygulama projeleri destek kapsamı dışındadır.
- İkinci aşama proje başvuruları ile birlikte, alt proje tanımlı başvurular için, Protokol belgesi sunulmalı ve alt projelerin başvuru sisteminde de tanımlanması unutulmamalıdır. Alt proje tanımlı başvurularda, ikinci aşama başvurusu ile sunulan bütçe, projeler bazında ayrılmalıdır.
- Proje bütçe kalemleri arasında dengeli bir dağılımın gözetilmesi ve bütçe dağılımında aşağıda yer alan sınırlamalara uyulması beklenmektedir:
 - Makine-Teçhizat faslı bütçesi toplam bütçenin %40'ını,
 - Yardımcı Personel faslı bütçesi toplam bütçenin %40'ını geçmemesi.
- İkinci aşama başvurularında sunulması gerekli olan [Yasal/Özel İzin Belgesi](#) ile [Etik Kurul Onay Belgesi](#) nin alınmasında yaşanabilecek aksaklıklar göz önünde bulundurularak, söz konusu belgelerin temin sürecinin ilgili tüm kurum/kuruluşlarla irtibata geçilerek ivedilikle başlatılması önerilmektedir.
- Sunulan projelerin başvuru formunda, başlangıç ve hedef [Teknoloji Hazırlık Seviyeleri \(THS\)](#) belirtilmesi beklenmektedir.

5. Çağrı Takvimi

	Çevrimiçi Başvuru Sistemi Kapanış Tarihi	Elektronik Başvuru Çıktısının Gönderilmesi İçin Son Tarih (*)
Birinci Aşama	22.06.2018 17:30	29.06.2018 17:30
İkinci Aşama	09.11.2018 17:30	23.11.2018 17:30

(*) Elektronik başvuru çıktısının ıslak imzalı nüshasının belirtilen tarih ve saate kadar Kurumumuza ulaştırılması gerekmektedir.

6. Ek Belgelere Referanslar

- [1003 Destek Programı Web Sayfası](#)
- [1003 Destek Programı Bilgi Notu](#)
- [1003 Destek Programı Başvuru Formları](#) (*)
- [1003 Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı Usul ve Esasları](#)
- [Ulusal Bilim Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016](#)
- [1003 Proje Önerisi Değerlendirme Formu](#)

- [Yasal/Özel İzin Belgesi Bilgi Notu](#)
- [Etik Kurul Onay Belgesi Bilgi Notu](#)
- [TÜBİTAK Çağrı Planlaması](#)

(*) 1003 programına ait başvuru formları güncellenmiştir. 1. ve 2. aşama başvuruları sırasında güncel formların kullanılmaması halinde proje önerileri değerlendirmeye alınmayacaktır. Güncel başvuru formlarına ulaşmak için lütfen [tıklayınız](#).

7. İrtibat Bilgileri

Safa HANKÖYLÜ

Telefon	0312 298 12 22
E-posta	safa.hankoylu@tubitak.gov.tr

Elektrik, Elektronik ve Enformatik Araştırma Destek Grubu (EEEAG)