TÜBİTAK - ARDEB

Elektronik MEMS ve Akıllı Ekranlar Çağrı Programı

"BT0503 - Yüksek Frekanslı Uygulamalar için SiGe, GaN Teknolojilerinin Geliştirilmesi"

Çağrı Metni

1. Genel Çerçeve

Günümüzde bilginin kablolu ve kablosuz olarak aktarılması ve işlenmesi, özellikle haberleşme ve savunma alanlarındaki elektronik sistem uygulamalarının gerektirdikleri nitelikler sebebi ile çok daha önem kazanmış ve stratejik olarak sınıflandırılmıştır. Özellikle savunma alanında bu tür sistemlerden beklenen uç özellikler sebebi ile (çok düşük gürültü seviyesi, çok yüksek frekans ve güç ihtiyaçları/iletimleri vb. gibi), yaygın olarak kullanılan elektronik sistemlerin temel devre elemanları olan CMOS ve hatta GaAs teknolojileri, bu özellikleri karşılayamamaktadır.

Silicon-Germanium (SiGe) HBT (heterojunction bipolar transistor) devreleri; özellikle düşük gürültü seviyeleri, çok yüksek çalışma frekansları ve orta-güç seviyeleri sağlayabilmeleri ile son yillarda daha fazla önem kazanmıştır. SiGe-HBT transistör teknolojisinin, CMOS üretim teknolojilerine tam entegre edilmiş olmaları ile doğan SiGe-BiCMOS devre teknolojisi, ayrıca, çok düşük maliyet, verimlilik ve yoğunluk özellikleri ile birlikte, günümüz kablosuz iletişim uygulamalarına yönelik elektronik sistemler için vazgeçilmez hale gelmiş ve bu yönde başarılı ürünler geliştirilmiştir (60 GHz WLAN, 40 Gb/s, 100 Gb/s, 400 Gb/s Ethernet ve sonrası, 77 GHz otomotiv RADAR, GSM, ISM, L-, S-, C-, X-, Ku-, Ka-, V-, W-, THz bantlarındaki uygulamalara yönelik geliştirilen ürün örnekleri gibi). Bu teknoloji ile, 170 GHz'e kadar frekans bandını kapsayan yeni geliştirilen elektronik sistem ürünleri endüstriyel, medikal, güvenlik, savunma, biyoteknoloji, uzay, radyo astronomi gibi alanlarda kullanılabilmektedir. Yakın zamanda, 500 GHz frekansına kadar çıkabilen aynı teknoloji temelli-devrelerin ve bunların kullanıldığı elektronik sistemlerin farklı ve stratejik uygulamalarda da yerini alabileceği öngörülmektedir.

Benzer şekilde, özellikle çok yüksek güç ve frekans gerektiren kritik/stratejik kablosuz bilgi aktarımı/algılanması uygulamalarında, yakın zamana kadar GaAs, CMOS teknolojisinin çok önemli alternatifi olduğu halde, hızla gelişen talepler ve karşılığındaki güç ve frekans beklentileri daha geniş bant devre teknolojisi olan GaN temelli devreleri, GaAs teknolojisine göre çok önemli/değerli alternatif olmasına yol açmıştır. GaN HEMT (high electron mobility transistör) devrelerinin kullanıldığı güç kuvvetlendiricilerinin (PA), GaAs eşleniklerinin yerine baz istasyonu gibi yaygın uygulamalarda; ve X-Band RADAR gibi kritik/savunma uygulamalarında kullanımları hızla artmaktadır.

Gelişmiş ülkelerin öncelikli destekleme alanları içinde olan SiGe ve GaN yarıiletken teknolojileri, ülkemizde de, öncelikli olarak desteklenmesi gereken bir teknoloji olarak değerlendirilmiştir. Bu konuda çeşitli kuruluşların destekleri ile önemli altyapılar oluşturulmuştur ve bazı konularda çok önemli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların belli alanlara yoğunlaştırılarak ürün odaklı projelere yönlendirilmesi, hem kritik bazı ürünlerin ülkemizde geliştirilmesinin önünü açacaktır hem de katma değeri yüksek ürünlerin

geliştirilmesi ile ülkemizin ekonomisine bir katkı sağlayacaktır.

Bu çağrının genel amacı, kritik teknoloji olarak sınıflandırılan SiGe-BiCMOS ve GaN teknolojileri temelli elektronik sistemler alanında, ülkemizdeki teknoloji ve tasarım yetkinliğinin geliştirilmesidir. Bu kapsamda da, çağrının genel hedefi SiGe ve/veya GaN teknolojileri temelinde algılayıcılar, devreler ve elektronik sistemlerin geliştirilmesi amacıyla projelerin desteklenmesidir.

2. Amaç ve Hedefler

Bu çağrı özellikle, mikrodalga, milimetre ve terahertz dalga bantlarında sivil ve askeri RF uygulamaları için, SiGe ve/veya GaN tabanlı, özgün/yenilikçi/ileri elektronik devre elemanları, devreler, elektronik sistemler ve alt bileşenleri, ve üretim teknolojilerinin geliştirilmesi ve uygulamalarına yöneliktir. Bu kapsamda, limitli olmamakla birlikte, GSM, ISM, L-, S-, C-, X-, Ku-, Ka-, V-, W-, THz bantlarındaki uygulamalara yönelik, yükselteç, karıştırıcı, düşük gürültülü yükselteç, faz kaydırıcı zayıflatıcı, sinyal üreteçler/kaynak gibi devre ve bileşenlerinin, ayrık veya tektaş (monolithic) almaç/göndermeç sistemlerine yönelik geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Yine limitli olmamaklar birlikte, SiGe, SiGe-BiCMOS veya GaN temelli elektronik devre elemanları ve devreler/sistemlerin, bu çağrı kapsamındaki hedef uygulamaları ise, yüksek hızlı haberleşme (PAN/LAN, tüketici elektronik devreleri, bina-içi haberleşme uzay ve uydu-uygu haberleşmesi gibi kablosuz uygulamalar, yüksek hızlı ara-bağlantılar, Mux/DeMux, ADC, DAC gibi sayısal ve karışık sinyal uygulamaları), RADAR (LRR, 77 GHz çarpma önleyici ve hız sabitleyici, Uzun/Kısa mesafe, yol şartları algılayıcı gibi otomobil uygulamaları, 94 GHz uçuş güvenlik ve yer kontrol gibi havacılık uygulamaları, mesafe ölçme ve hareket algılayıcı gibi endüstri uygulamaları, erken füze uyarı/ikaz, aldatıcı/karıştırıcı gibi savunma uygulamaları), mm-dalga ve THz Görüntü ve Algılayıcı (temassız görüntü, patlayıcı ve bağımlılık maddelerinin algılanması gibi güvenlik uygulamaları, iklim, endüstriyel proses ve astronomi uygulamalarına yönelik algılayıcılar, biyomedikal görüntü, tümör algılanması, gen taraması gibi biyoteknoloji uygulamaları) olarak belirtilebilir.

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

- Önerilecek projeler küçük, orta veya büyük ölçekli projeler olarak hazırlanabilir.
- Orta ve büyük ölçekli projelerin farklı kurum/kuruluşlarda yürütülen ve birden fazla kurumun yer aldığı alt projelerden oluşması (bir proje en fazla 1 ana ve 3 alt projeden oluşabilir) ve üniversite ile özel sektörün katılımı önerilmektedir.
- Proje bütçe kalemleri arasında dengeli bir dağılımın gözetilmesi gerekmektedir.
- İlgili endüstriyel kuruluşlarla işbirliği içinde hazırlanmış ve/veya ilgili endüstriyel

kuruluşlardan ayni/nakdi destek almış olan projeler teşvik edilmektedir.

- Ar-Ge boyutunun bulunması koşuluyla, ticarileşmeye yönelik ürün/prototip/teknoloji geliştirme projeleri bu çağrı kapsamında teşvik edilmektedir.
- Daha önce TÜBİTAK'ın farklı destek programlarına başvurusu yapılmış ve desteklenmemiş olan projelerden, bu çağrı kapsamına uygun olanlar, bu durumun TÜBİTAK kurallarına uygun olarak belirtilmesi halinde değerlendirmeye alınacaktır.
- Önerilecek projelere, yeni üniversitelerden (2006 yılından itibaren kurulmuş üniversiteler) proje yürütücüsü ve/veya araştırmacıların katılımının sağlanması teşvik edilmektedir(*).

Proje önerilerinin güçlendirilmesi için aşağıdaki hususların dikkate alınması önerilmektedir:

- Proje ekibinde, çağrı konusu ile ilgili olarak bilimsel makalesi, patenti veya patent başvurusu olan araştırmacıların yer alması,
- Proje konusuyla ilgili ön çalışma yapılmış olması.

(*) Bilimsel değerlendirme sırasında aynı/yaklaşık puan alan proje önerilerinden belirtilen koşulu sağlayanlara bütçe imkanları da gözetilerek öncelik sağlanacaktır.

5. Çağrı Takvimi

Aşama	Çevrimiçi Başvuru Sistemi Kapanış Tarihi	Elektronik Başvuru Çıktısının Gönderilmesi İçin Son Tarih*
Birinci Aşama	03.04.2015	10.04.2015
İkinci Aşama	26.06.2015	03.07.2015

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

6. Ek Belgelere Referanslar

- 1003 Destek Programı Bilgi Notu
- 1003 Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı Usul ve Esasları
- Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (UBTYS) 2011-2016
- 1003 Proje Önerisi Değerlendirme Formu
- Yasal/Özel İzin Belgesi Bilgi Notu
- Etik Kurul Onay Belgesi Bilgi Notu

7. İrtibat Bilgileri

Safa Hanköylü

Tel	0312 4685300-1847
e-posta	safa.hankoylu@tubitak.gov.tr