

T.C.
CUMHURBAŐKANLIĐI
Savunma Sanayii MűsteőarlıĐı



PATLAYICI DAVRANIŞLARI VE DETONASYON TEORİSİ TEKNOLOJİLERİ GELİŞTİRİLMESİ

SAVUNMA SANAYİİ MÜSTEŞARLIĞI AR-GE GENİŞ ALAN ÇAĞRISI (SAGA)

Haziran 2018

İÇİNDEKİLER

1.	AMAÇ.....	3
2.	KAPSAM.....	3
3.	TANIMLAR VE KISALTMALAR.....	4
3.1.	KISALTMALAR.....	4
4.	GENEL HÜKÜM VE ŞARTLAR.....	4
4.1.	İDARI ŞARTLAR.....	4
4.2.	GİZLİLİK ESASLARI.....	5
5.	GENİŞ ALAN ÇAĞRISINA İLİŞKİN BİLGİLER.....	5
5.1.	AMAÇ.....	5
5.2.	KAPSAM.....	5
5.3.	TEKNOLOJİ KONULARI.....	6
5.4.	UYGULAMA ALANLARI.....	6
6.	TALEP EDİLEN BİLGİLER.....	6
6.1.	FİRMA/KURUM/KURULUŞ BİLGİLERİ.....	7
6.1.1.	İletişim Bilgileri.....	7
6.1.2.	Personel Bilgileri.....	7
6.1.3.	Organizasyon Yapısı.....	7
6.1.4.	Mali Bilgiler.....	7
6.1.5.	Kapasite Bilgileri.....	7
6.1.6.	Referanslar.....	8
6.2.	PROJE ÖNERİSİ BİLGİLERİ.....	8
6.2.1.	Teknik Bilgiler.....	8
6.2.2.	Takvim Bilgileri.....	8
6.2.3.	Maliyet Bilgileri.....	8
7.	EKLER.....	8

1. AMAÇ

Bu SAGA, aşağıda yer alan bilgi ihtiyaçlarının temini amacıyla Müsteşarlık tarafından yayımlanan “**resmi**” bilgi talep dokümanıdır.

2. KAPSAM

İşbu SAGA, Patlayıcı Davranışları ve Detonasyon Teorisi Teknolojileri Geniş Alan Çağrısı çerçevesinde:

- Konu ile ilgilenen firma/kurum/kuruluşları belirlemek,
- Firma/kurum/kuruluşların konu ile ilgili tasarım, üretim ve test kabiliyetlerini tespit etmek,
- Firma/kurum/kuruluşların konu ile ilgili mevcut ve tamamlanan Ar-Ge projeleri/çalışmalarını tespit etmek,
- Firma/kurum/kuruluşların konu ile ilgili Ar-Ge proje önerilerini değerlendirmek,
- Konuya yönelik başlatılacak projeleri ve proje modellerini belirlemek

için ihtiyaç duyulan bilginin edinilmesi faaliyetlerini kapsar.

3. TANIMLAR VE KISALTMALAR

3.1. Kısaltmalar

Bu metinde geçen:

SAGA : Savunma Sanayii Müsteşarlığı Ar-Ge Geniş Alan Çağrısı'nı,

Müsteşarlık / SSM : Savunma Sanayii Müsteşarlığı'nı,

TÇD : Teklife Çağrı Dosyası'nı,

ifade eder.

4. GENEL HÜKÜM VE ŞARTLAR

4.1. İdari Şartlar

- 4.1.1. **SAGA içerisinde yer alan bilgiler, sorulan sorular ve/veya SAGA'ya verilecek cevaplar Müsteşarlığa herhangi bir hukuki ve mali yükümlülük getirmez. Müsteşarlık, bu SAGA dayanak gösterilerek herhangi bir sözleşme yapmaya zorlanamaz.**
- 4.1.2. **Müsteşarlık, işbu SAGA'ya esas teşkil edecek cevapların hazırlanması, gösterim ve benzeri faaliyetlere ilişkin olarak firma/kurum/kuruluşların yapacakları masraflardan ve karşılaşılabilecekleri zarar ve harcamalardan hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz.**
- 4.1.3. **SAGA'nın yayımlanmış olması, SAGA kapsamında yer alan konularda TÇD yayımlanacağını veya ihaleye çıkılacağını taahhüdü anlamına gelmez.**
- 4.1.4. **Önerilen Proje konusu ile ilgili çalışma yapılmasına karar verilmesi durumunda, uygulanacak yöntemin ve işbirliği yapılacak firma/kurum/kuruluş'un belirlenmesi Müsteşarlık tasarrufundadır.**
- 4.1.5. **Müsteşarlık kendi takdirine bağlı olarak, SAGA'da gerekli gördüğü değişiklikleri yapmakta, SAGA cevaplama süresini değiştirmekte serbesttir.**
- 4.1.6. **SAGA'ya verilecek cevaplar; Müsteşarlığın aşağıdaki adresine 1 adet basılı, 1 adet elektronik ortamda (CD/DVD/flash disk), en geç 10/09/2018 tarihi mesai saati bitimine kadar teslim edilecektir.**

Savunma Sanayii Müsteşarlığı
İnönü Bulvarı, Süleyman Emin Caddesi, 6-7
06490 Bahçelievler, Ankara/TÜRKİYE
Tel : +90 312 411 90 00
Faks : +90 312 93 86
E-posta: tkbrn@ssm.gov.tr
İrtibat Noktası : Tahrip ve KBRN Müdürlüğü

- 4.1.7. İşbu SAGA'ya cevap veren firma/kurum/kuruluşlar vermiş oldukları cevapların doğruluğunu taahhüt ederler.
- 4.1.8. SAGA cevapları Müsteşarlığa teslim edildikten sonra Müsteşarlık, Proje kapsamında SAGA veren firma/kurum/kuruluşlara inceleme ziyareti düzenleyebilir, açıklayıcı bilgi ve/veya ek bilgi isteyebilir.
- 4.1.9. SAGA'ya cevap veren firma/kurum/kuruluşlar, SAGA'da yer alan hüküm ve şartları aynen kabul etmiş sayılırlar.
- 4.1.10. Firma/kurum/kuruluşlar SAGA'nın 5. Maddesinde Müsteşarlık tarafından verilen bilgiler çerçevesinde 6. Maddede yer alan sorulara cevap vereceklerdir.

4.2. Gizlilik Esasları

- 4.2.1. Müsteşarlığın önceden yazılı izni olmadan firma/kurum/kuruluşlar, üçüncü taraflara SAGA ile ilgili bilgilendirme, basın açıklaması, yalanlama ya da doğrulama yapmayacaklardır.
- 4.2.2. Müsteşarlık, SAGA cevaplarını kendi ihtiyaçları için kullanacak; rekabet dezavantajı yaratacak şekilde hiçbir firma/kurum/kuruluş ile paylaşmayacaktır.

5. GENİŞ ALAN ÇAĞRISINA İLİŞKİN BİLGİLER

5.1. Amaç

İşbu SAGA ile patlayıcı davranışları ve detonasyon teorisi teknolojileri alanında, firma/kurum/kuruluşların konu ile ilgili yeteneklerinin, yetkinliklerinin ve Ar-Ge proje önerilerinin değerlendirilerek konuya yönelik başlatılacak projelerin ve proje modellerinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

5.2. Kapsam

Mühimmatlarda, füzelerde ve roketlerde beklenen performans ve duyarsızlık gereksinimlerinin modelleme ve simülasyon yöntemleri ile analiz edilmesi, tasarım süreçlerinde vazgeçilmez bir araç olmaktadır. Patlayıcı, harp başlığı ve/veya mühimmat performansı ile asgari olarak STANAG 4439'da belirtilen duyarsızlık tehditlerinin analiz edilmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

Mühimmat, füze ve roket tasarım sürecinde ihtiyaç duyulan patlayıcı ve tahrip bölümlerinin test ihtiyacını minimize etmek, detonasyon teorisinin mikro seviyede incelenmesini sağlayarak tasarım kabiliyetlerini arttırmak; patlayıcıda oluşabilecek heterojen durumun patlayıcıya ve sistem performansına etkisini inceleyerek simülasyon yapılması maksadıyla patlayıcı davranışları ve detonasyon teorisi teknolojileri geliştirme faaliyetlerinin çalışılması planlanmaktadır.

Bu kapsamda, ulusal savunma ve güvenlik ihtiyaçlarına yönelik Madde 5.3'te verilen konu başlıkları ve Madde 5.4'de verilen uygulama alanları ile sınırlı olmak üzere,

patlayıcı davranışları ve detonasyon teorisi teknolojileri geliştirme faaliyetleri yürütülecektir.

5.3. Teknoloji Konuları

Geniş Alan Çağrısı kapsamında sunulacak proje önerilerinin aşağıdaki teknoloji konu başlıkları ile ilgili konularda hazırlanması beklenmektedir:

- **Patlayıcı Modelleme:** Gerek performans analizleri gerekse duyarsızlık analizlerine yönelik JWL, Lee-Tarver vb. hal denklemleri
- **Patlayıcı Parametreleri:** Patlayıcı hal denklemleri, malzeme modeli, hata modeli, erozyon parametreleri vb. elde etme yöntemleri, test edilmesi ve uygulamaları
- **Detonasyon Teorisi:** Patlayıcı detonasyonunun patlama anında (ing. In situ) incelenmesi; Von Neumann Spike, CJ fazı, gazların genleşmesi, reaksiyon alanı genişliği vb. detonasyon özelliklerinin incelenmesi, infilak modellemesi ve simüle edilmesi, modelleme için gerekli parametrelerin çalışılması (Ör: *ing. Artificial bulk viscosity*)
- **Temas Algoritması:** Detonasyon analizi çerçevesinde Lagrange-Lagrange, Euler Lagrange etkileşimlerinin sonlu eleman ve sonlu hacim yöntemleri ile tasarlanması
- **Duyarsızlık Analizi:** STANAG 4439'da tanımlı duyarsızlık tehditleri ve patlayıcı karakterizasyonu kapsamında STANAG 4170'te tanımlı ihtiyaçların (darbe hassasiyeti, şok hassasiyeti vb.) analiz edilmesine yönelik patlayıcının anılan tehditlere göstereceği tepkilerin incelenmesi, patlayıcı içinde hava boşluğu oluşması, safsızlık, homojen dağılmama vb. durumların patlayıcı davranışına etkisinin çalışılması
- **Yazılım Geliştirilmesi:** Euler, Lagrange ve ALE (Arbitrary Eulerian Lagrangian) alanlarda yukarıda bahsedilen ihtiyaçların modellenip simüle edileceği, analiz öncesi ve sonrası proses edilebilirliği sağlayacak, farklı ağ yapılarında çalışılabilir ve hazır ağ yapılarını ağ yapısından bağımsız içe ve dışa aktarabilir ve analiz edebilir, analiz devam ederken ağ yapısını yenileyebilen 2B ve 3B kod geliştirilmesi

5.4. Uygulama Alanları

- Harp başlığı ve mühimmat performans ve duyarsızlık analiz, modelleme ve simülasyon altyapısı.

6. TALEP EDİLEN BİLGİLER

Aşağıda talep edilen bilgiler Ek 1'de yer alan formata uygun olarak doldurulacak ve Savunma Sanayii Müsteşarlığı'na teslim edilecektir.

6.1. Firma/Kurum/Kuruluş Bilgileri

6.1.1. İletişim Bilgileri

Firma/Kurum/Kuruluş adı	
--------------------------------	--

Adresi	
Web sitesi	
İrtibat noktasının adı/ünvanı	
Tel. no	
Faks no	
E-posta adresi	

6.1.2. Personel Bilgileri

İdari personel sayısı	
Mühendis sayısı	
İşçi sayısı	
...	
TOPLAM	

6.1.3. Organizasyon Yapısı

Firma/kurum/kuruluşun organizasyon yapısının sunulması beklenmektedir. (Üniversiteler hariç)

6.1.4. Mali Bilgiler

Firma/kurum/kuruluşun son üç yıla ait ciro bilgisinin sunulması beklenmektedir. (Üniversite/Araştırma Kuruluşları hariç)

6.1.5. Kapasite Bilgileri

- Firma/kurum/kuruluşun patlayıcı davranışları ve detonasyon teorisi teknolojilerine yönelik tasarım kabiliyetlerinin, bu kabiliyetlere yönelik laboratuvar, cihaz, yazılım altyapısının ve insan kaynağının belirtilmesi beklenmektedir.
- Firma/kurum/kuruluşun patlayıcı davranışları ve detonasyon teorisi teknolojilerine yönelik üretim kabiliyetlerinin, bu kabiliyetlere yönelik laboratuvar, cihaz, yazılım altyapısının ve insan kaynağının belirtilmesi beklenmektedir.
- Firma/kurum/kuruluşun patlayıcı davranışları ve detonasyon teorisi teknolojilerine yönelik test kabiliyetlerinin, bu kabiliyetlere yönelik laboratuvar, cihaz, yazılım altyapısının ve insan kaynağının belirtilmesi beklenmektedir.
- Firma/kurum/kuruluş tarafından sunulan proje önerilerine yönelik yatırım ihtiyacı var ise tahmini maliyeti ile birlikte belirtilmesi beklenmektedir.

6.1.6. Referanslar

- Firma/kurum/kuruluşun sunulan proje önerilerinin kapsamına yönelik faaliyetlerinin belirtilmesi beklenmektedir. (Örneğin Yayın, patent, proje vb.)
- Firma/kurum/kuruluşun patlayıcı davranışları ve detonasyon teorisi teknolojilerine yönelik mevcut ve tamamlanan Ar-Ge projeleri/faaliyetlerinin belirtilmesi beklenmektedir.
- Firma/kurum/kuruluşun patlayıcı davranışları ve detonasyon teorisi teknolojilerine yönelik mevcut ürünlerinin kullanım bilgisi verilerek belirtilmesi beklenmektedir.

6.2. Proje Önerisi Bilgileri

6.2.1. Teknik Bilgiler

Firma/kurum/kuruluş tarafından sunulan proje önerilerine yönelik aşağıda yer alan bilgilerin sunulması beklenmektedir.

- Kritiklik
- Amaç
- Kapsam
- İş paketleri ve görev alacak firma/kurum/kuruluşlar
- Kullanılacak teknoloji
- Mevcut ve planlanan teknoloji hazırlık seviyesi
- Teknik özellikler
- Uygulama alanları

6.2.2. Takvim Bilgileri

Proje önerilerinin tahmini süresinin kırılım verilerek sunulması beklenmektedir.

6.2.3. Maliyet Bilgileri

Proje önerilerinin tahmini maliyet bilgisinin kırılım verilerek sunulması beklenmektedir.

7. EKLER

Ek-1 Başvuru Formatı

**PATLAYICI DAVRANIŞLARI VE DETONASYON TEORİSİ TEKNOLOJİLERİ
GELİŞTİRİLMESİ DUYURUSU**

SAGA Konusu:	Patlayıcı Davranışları Ve Detonasyon Teorisi Teknolojileri Geliştirilmesi Geniş Alan Çağrısı
SAGA Teslim Şartları ve (varsa) İstenilen Belgeler:	İşbu SAGA, Müsteşarlık web sayfası üzerinden yayımlanacaktır. Ayrıca, Müsteşarlık tarafından belirlenen ve/veya SAGA konusu ile ilgilendiğini bildiren firma/kurum/kuruluşlara elektronik posta yoluyla da gönderilebilecektir.
SAGA Cevaplarının Teslim Şekli ve Tarihleri:	SAGA'ya verilecek cevaplar; resmi yazı ekinde olacak şekilde, Müsteşarlığın aşağıdaki adresine 1 adet basılı, 1 adet elektronik ortamda (CD/DVD/flash disk), en geç 10/09/2018 tarihi mesai saati bitimine kadar teslim edilecektir. • Elektronik ortamda teslim edilecek dosyalar, Microsoft Word formatında olacaktır • Ek'ler aşağıda bilgileri verilen Grup Müdürlüğü'ne elden teslim edilecektir • Resmi yazı Genel Evrak Arşiv Birimi'ne teslim edilecektir. Adres: Savunma Sanayii Müsteşarlığı, Ar-Ge ve Teknoloji Yönetimi Daire Başkanlığı, Devlet Mahallesi, Süleyman Emin Caddesi, No:6-7, 06420 Çankaya, Ankara / TÜRKİYE
Temas Noktası:	Tahrip ve KBRN Projeleri Grup Müdürlüğü (C blok No:C1-618) Tel : +90 312 411 9000 E-posta: tkbrn@ssm.gov.tr
Diğer Hususlar:	1. Savunma Sanayii Müsteşarlığı, kendi takdirine bağlı olarak, SAGA'da gerekli gördüğü değişiklikleri yapmakta, SAGA cevaplama süresini değiştirmekte serbesttir. 2. Bu ilanın ve/veya SAGA'nın yayınlanmış olması, SAGA kapsamında bahsedilen konularda Teklife Çağrı Dosyası (TÇD) yayınlanacağını veya ihaleye çıkılacağını taahhüdü anlamına gelmez.