

# TÜBİTAK - ARDEB

## Malzeme Teknolojileri Çağrı Programı

### “1003-OTO-MALZ-2017-2 Akıllı Malzemeler ve Nanoteknoloji Uygulamaları”

#### Çağrı Metni

#### 1. Genel Çerçeve

Otomotiv endüstrisi hem ülkemizde hem de dünyada her geçen gün giderek büyümektedir. Sürekli büyüme eğiliminde olan bu endüstri kolunda yapılacak iyileştirmelerle müşteri algısının, sürüş/araç güvenliğinin ve yolcu konforunun artırılması, taşıt performansının iyileştirilmesi, yakıt/enerjinin en verimli şekilde kullanılması ve bu yolla daha çevreci, uzun ömürlü ve güvenli taşıtların geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bunun da ötesinde yeni nesil otonom araç konseptlerinin oluşturulması ve tasarımlarının ortaya çıkarılması konusu bu alanın gündemindedir. Bu iyileştirmelerin sağlanabilmesi yeni gelişen malzeme teknolojilerinin otomotiv endüstrisine etkin uygulanması ile mümkün olabilmektedir. Akıllı malzemeler ve nanoteknoloji ürünü malzemeler bu gelişen malzeme teknolojilerinin en önemli bölümünü oluşturmaktadırlar.

Akıllı malzemeler; sıcaklık, pH, gerilme, nem, elektrik yükü, manyetik alan, ışık vb. dış etkenlere veya herhangi bir uyarıya bağlı olarak özelliklerini (şekil, rijitlik, akışkanlık, ışık geçirgenliği, titreşim sönümlenme, vb.) kontrollü olarak değiştirebilecek şekilde tasarlanmış yeni tip malzemelerdir. Akıllı malzemelere, termo-tepkili (termoresponsive) malzemeler, piezoelektrik yapılar, şekil hafızalı alaşımlar ve polimerler, fotokromik, termo-elektrik, termokromik, elektro –reolojik yapılar örnek verilebilir.

Nanoteknoloji, son yıllarda akıllı malzemeler alanına hızlı bir şekilde etki ederek bu alanın daha hızlı ve farklı gelişmesine imkan sağlamaktadır. Nanoteknolojinin kullanımının etkisi ile, gelecek yıllarda sadece tepki verebilen akıllı malzemelerin değil, hayli kompleks davranışlar sergileyebilen yeni nesil malzeme ve sistemlerin de oluşturulması mümkün olabilecektir.

Otomotiv sektörü ülkemizin öncelikli endüstri/bilim/teknoloji alanları arasında yer almakta olup, akıllı malzemeler ve nanoteknoloji uygulamaları kullanılarak bu sektöre yönelik farklı ürünlerin ülkemizde üretilme potansiyeli bulunmaktadır. Bahsedilen malzemelerin uygulamalarına yönelik tüm dünyada araştırmaların yoğunlaştığı ve ülkemizde de bu konulardaki araştırma altyapısı ve insan gücünün giderek iyileştiği görülmektedir.

Bu çağrı kapsamında güvenlikten ödün vermeden performansı iyileştirilmiş, enerji tasarrufu sağlayabilen, yenilikçi ve çevreci taşıtların geliştirilmesi amacıyla akıllı malzemeler ve nanoteknoloji uygulamalarının otomotiv endüstrisinde kullanımının artırılması hedef olarak belirlenmiştir.

#### 2. Amaç ve Hedefler

Bu çağrı kapsamında, otomotiv sektöründe kullanılmak üzere, akıllı malzemelere yönelik araştırmaların ve endüstriyel çıktılarının artırılması ana hedef olarak belirlenmiştir. Bu malzemelerin nanoteknoloji uygulamaları ile özelliklerinin ve performanslarının iyileştirilmesi ve uygulama alanlarının genişletilmesine yönelik özgün çalışmalar da çağrının hedefleri kapsamındadır. Ülkemizde fonksiyonel ve yenilikçi özelliklere sahip akıllı malzemelerin

tasarlanması, bu malzemelere ait üretim teknolojilerinin geliştirilmesi, karakterizasyon ve test yöntemlerinin beklentileri karşılar nitelikte oluşturulması, bu malzemelerin kullanımının yaygınlaştırılması ve yeni uygulama alanlarının bulunabilmesi çağrının temel amaçları arasındadır.

Bu çağrı kapsamında sunulacak proje önerileri ile otomotiv sektörünün mevcut ihtiyaçları ve geleceğe yönelik gelişimine katkı sağlayabilecek nitelikte, yenilikçi ve çevreci akıllı malzemeler ve/veya bunların nanoteknoloji sayesinde geliştirilmiş yeni türlerinin ülkemize kazandırılması hedeflenmektedir.

Çağrı konusu kapsamında ele alınacak alt konular aşağıda örnek olarak verilmiştir. Proje çağrısı sadece bu liste ile sınırlı olmayıp, yukarıda bahsedilen çağrı amacı ve hedefi ile uyumlu diğer yeni teknolojiler de proje önerilerine konu olabilir. Çağrı konusu kapsamında önerilecek projeler; bu alt konulardan sadece birini ele alabileceği gibi bütünlük arz edecek şekilde birden fazla alt konuyu da kapsayabilir. Örnek olabilecek alt konu başlıkları;

- Cam ve ayna teknolojilerinin (buhar/buz tutmayan, çizilmeyen, kendi kendini temizleyebilen, IR filtreli vb.) geliştirilmesi,
- Araç içi sıcaklığı düzenleyebilecek (kışın hızlı ısıtma, yazın hızlı soğutma) akıllı malzeme teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Taşıt güvenliğinin, parça ömrünün ve sürüş konforunun arttırılmasına yönelik; sensör, tepkileyici ve dönüştürücü sistemlerin oluşturulması için akıllı malzeme teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Kendi kendini temizleyebilen, kendi kendini onarabilen vb. özellikleri sağlamak üzere boya, kaplama vb. teknolojilerin geliştirilmesi,
- Kendi kendini temizleyebilen, çevresel koşullara bağlı olarak görsel etki, farklı desenler, kamuflaj etkisi oluşturabilen, sürücü ile etkileşebilen vb. tekstillerin geliştirilmesi,
- Yüksek ses ve ısı yalıtımı sağlayabilen akıllı malzeme sistemlerinin geliştirilmesi,
- Titreşim yalıtımı sağlayarak koltuk konforu sağlayabilen, şok mekanik yükler altında şoku sönmüleyebilen vb. çözümlerin geliştirilmesi,
- Kayıp/atık enerjinin kazanımı ve kullanımıyla araçta enerji tasarrufunu sağlamak üzere malzemelerin geliştirilmesi,
- Şekil bellekli malzemelerin ve otomotivdeki özgün çözümlerle uygulamalarının geliştirilmesi,
- Bahsedilen malzemelerin bir araya getirilmesi ile sistem ve devrelerin oluşturulması,
- Otomotiv endüstrisinde kullanılabilecek akıllı malzemelerin tasarım ve modelleme yöntemlerinin geliştirilmesi

olarak belirlenmiştir.

### 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.
- Alt proje tanımlanması orta ve büyük ölçekli proje başvurularında yapılabilir. Orta ve büyük ölçekli projeler en fazla 1 ana ve 3 alt projeden oluşabilir. 2. 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, 2. Aşama başvurusu ile sunulan bütçe, projeler bazında ayrılmalıdır.
- Orta ve büyük ölçekli projelerden ilgili endüstriyel kuruluşlarla işbirliği içinde hazırlanmış ve/veya ilgili endüstriyel kuruluşlardan aynı/nakdi destek almış olanlara öncelik verilecektir.
- Geliştirilecek malzeme ve teknolojilerin saha uygulamaları için ilgili kurum/kuruluşlardan yasal/özel izin belgelerinin alınması gerekmektedir.
- 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.
- Sadece entegrasyon/montaj içeren pilot uygulama projeleri destek kapsamı dışındadır.
- Otomotiv sektörünün mevcut ihtiyaçları ve geleceğe yönelik gelişimine katkı sağlayabilecek nitelikte, yenilikçi ve çevreci akıllı malzemeler ve/veya bunların nanoteknoloji sayesinde geliştirilmiş türlerinin dışındaki konuları içeren projeler destek kapsamı dışındadır.
- Proje kapsamında geliştirilecek ürünlerin ulusal standartlara ve mevzuata uygunluğunun dikkate alınması önemlidir.
- Proje kapsamında geliştirilecek malzeme ve teknolojilerin mevcut malzeme ve teknolojiler ile rekabet edebilir seviyede olmaları beklenmektedir.
- Çağrı kapsamında altyapı oluşturmaya yönelik projeler desteklenmez.
- Küçük ölçekli projelerde; bütçenin ağırlıklı olarak tek bir bütçe kaleminden oluşmaması, bütçe kalemleri arasında dengeli bir dağılımın gözetilmesi gerekmektedir. Orta ve büyük ölçekli projelerde ise talep edilebilecek her bir bütçe kaleminin, toplam proje bütçesinin % 50'sini geçmemesi gerekmektedir.
- Sunulan projelerin başvuru formunda başlangıç ve hedef [Teknoloji Hazırlık Seviyeleri \(THS\)](#) mutlaka belirtilmelidir.

#### 5. Çağrı Takvimi

	<b>Çevrimiçi Başvuru Sistemi Kapanış Tarihi</b>	<b>Elektronik Başvuru Çıktısının Gönderilmesi İçin Son Tarih (*)</b>
<b>Birinci Aşama</b>	06.10.2017 17:30	13.10.2017 17:30
<b>İkinci Aşama</b>	05.01.2018 17:30	19.01.2018 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 (UBTYS) 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

**Hasan ÖZDEMİR**

<b>Telefon</b>	0312 298 12 48
<b>E-posta</b>	hasan.ozdemir@tubitak.gov.tr

**Mühendislik Araştırma Destek Grubu (MAG)**