



Prof. Dr. Oktay YILDIZ

TEYDEB - ARDEB Projeleri Hazırlanmasında Teknoloji Doğrulama
Seviyelerinin Önemi

Proje Başvurularından Neler Beklenir?

- Yeni bir ürün geliřtirmek
- Mevcut bir ürünün iyileřtirilmesi
- Yeni üretim teknolojilerini veya süreçlerini geliřtirmek
- Mevcut olanları iyileřtirmek

Proje Başvurularından Neler Beklenir?

- Firma için Yeni
- Ülke için Yeni
- Dünya için Yeni



Proje Başvurularının Üç Boyutlu Değerlendirilmesi

A. Projenin Endüstriyel Ar-ge İçeriği, Teknoloji Düzeyi Ve Yenilikçi Yönü

B. Proje Planı İle Yürütücü Ve Müşteri Kuruluşun Altyapısı

C. Projenin Ekonomik Yarara Ve Ulusal Kazanıma Dönüştürülebilirliği

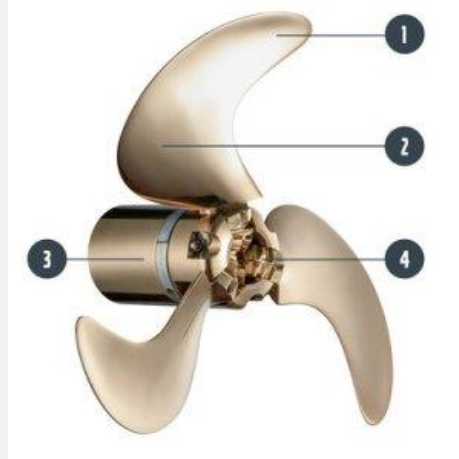
A. Projenin Endüstriyel Ar-Ge İçeriği, Teknoloji Düzeyi, Yenilikçi Yönü



A. Projenin Endüstriyel Ar-Ge İçeriği, Teknoloji Düzeyi, Yenilikçi Yönü

Ürün Geliştirme

- Türü?
- Dönüş hızı?
- Kanat boyu?
- Ölçüleri?



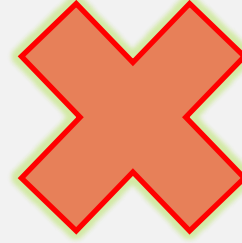
A. Projenin Endüstriyel Ar-Ge İçeriği, Teknoloji Düzeyi, Yenilikçi Yönü

Süreç Geliştirme/ İyileştirme



A. Projenin Endüstriyel Ar-Ge İçeriği, Teknoloji Düzeyi, Yenilikçi Yönü

- Daha İyi
- Daha Hızlı
- Daha Hafif
- Daha Küçük Boyutlu



- Verim artışı %30
- Üretim hızı 7adet/saat
- Raf ömrü 2 yıl
- Elektrik tüketimi 30kw/saat
- Bakteri sayısının 3 log düşürülmesi

A. Projenin Endüstriyel Ar-Ge İçeriği, Teknoloji Düzeyi, Yenilikçi Yönü

- Projede kullanılacak **ANALİTİK** veya **DENEYSEL** yöntemler açıklanmalıdır.
- Hangi teknik ve bilimsel yaklaşımlar kullanılacak?
- Takip edilecek aşamalar?

✓ Yaklaşımın belirlenmesi



A. Projenin Endüstriyel Ar-Ge İçeriği, Teknoloji Düzeyi, Yenilikçi Yönü

✓ Yaklaşım belirlendikten sonra projede incelenecek:

- Değişkenler
- Yöntemler
- Araçlar
- Ölçümler
- Çıktılar



A. Projenin Endüstriyel Ar-Ge İçeriği, Teknoloji Düzeyi, Yenilikçi Yönü

ÖRNEK: Jeopolimerizasyon Yöntemi İle Seramik Karo Üretimi Projesi

Sıcaklık 25-150 derece arasında iken mukavemeti yüksek 4mm kalınlığında prototipler üretilmesi

Değişkenler	Pişirme Sıcaklığı Pişirme Süresi Karışım (hammadde) reçetesi
Yöntemler	Hammaddelerin ve özelliklerinin tespiti Laboratuvarda pişirme deneyleri Mekanik testler Kimyasal testler Standartlara uygunluk testleri Pilot üretim

Araçlar	Malzeme hazırlama cihazları (mikser) Laboratuvar fırını Kimyasal analiz cihazları Mikroskop Sertlik ölçüm cihazı Su geçirgenlik ölçüm cihazı Isıl iletkenlik ölçüm cihazı
Ölçümler	Mekanik testler Kimyasal testler Pişirme süresi Pişirme sıcaklığı ENISO 10545 standardına uygunluk testleri
Çıktılar	Verimli, ekonomik ve çevreye duyarlı bir üretim yöntemi

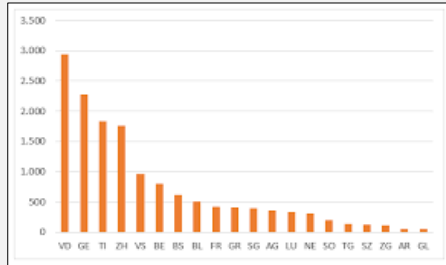
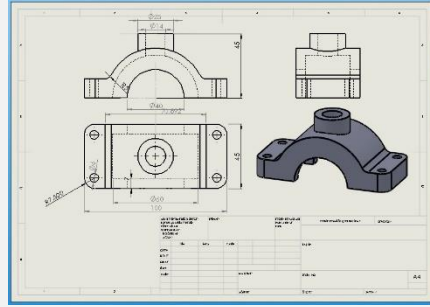
A. Projenin Endüstriyel Ar-Ge İçeriği, Teknoloji Düzeyi, Yenilikçi Yönü

Ürün Geliştirme Projesi

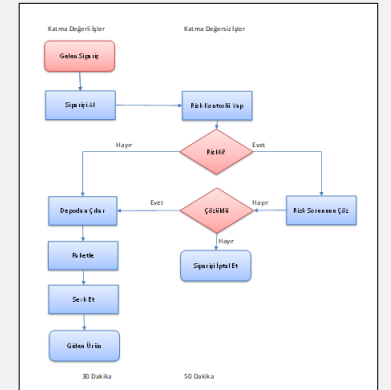
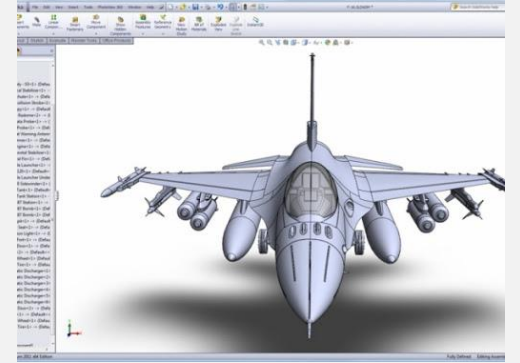
- Tasarım için hangi yöntem ve araçlar kullanılacak?
- Tasarım nasıl doğrulanacak? Ne gibi test ve hesaplamalar yapılacak?
- Varsa prototipin başarısı nasıl ölçülecek?

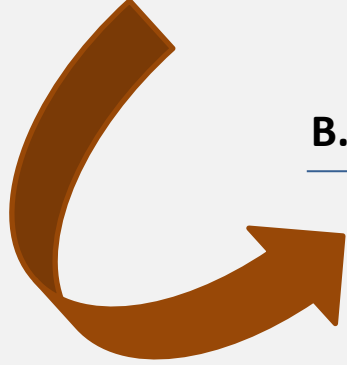


Projeyi en iyi şekilde yansıtabilecek



- ✓ Fotoğraf
 - ✓ Teknik Çizim
 - ✓ Taslak Çizim
 - ✓ Tablo Grafik
 - ✓ Devre Şeması
 - ✓ Kavramsal Model Diyagramı
 - ✓ Akış Diyagramı
- gibi görsel öğeler hazırlanmalıdır





B. Proje Planı İle Yürütücü Ve Müşteri Kuruluşun Altyapısı

B. PROJE PLANI İLE YÜRÜTÜCÜ VE MÜŞTERİ KURULUŞUN ALTYAPISI

PROJE PLANI

İŞ PAKETLERİ ve ARA ÇIKTILAR

PROJE YÖNETİMİ ve ORGANİZASYONU

KURULUŞ ALT YAPISI

RİSK ve FİNANSMAN YÖNETİMİ

B. PROJE PLANI İLE YÜRÜTÜCÜ VE MÜŞTERİ KURULUŞUN ALTYAPISI

Ara Çıktılar

Projenin iş paketi faaliyetleri sırasında oluşan, tanımlı çıktılarıdır.
Bunlar Nihai ürünün ara aşmaları olabileceği gibi;

- Çizimler
- Prototipler
- Test Sonuçları
- Yazılım modelleri
 - Raporlar
- Dokümanlar

gibi proje parçası çıktıları da olabilir.



B. PROJE PLANI İLE YÜRÜTÜCÜ VE MÜŞTERİ KURULUŞUN ALTYAPISI

Her bir iş paketinde:

- planlanan faaliyetler,
- kullanılacak yöntemler,
- incelenecek parametreler,
- testler, deneyler ve analizler,
- proje ara çıktıları ve başarı kriterleri,
- elde edilecek çıktıların diğer iş paketleri ile ilişkisi anlatılmalıdır.



B. PROJE PLANI İLE YÜRÜTÜCÜ VE MÜŞTERİ KURULUŞUN ALTYAPISI

'Personel sayısı ve niteliği' **proje başarısında** belirleyici rol oynar!



B. PROJE PLANI İLE YÜRÜTÜCÜ VE MÜŞTERİ KURULUŞUN ALTYAPISI

- ✓ **Organizasyon şeması** çizilmeli,
- ✓ Personellerin **özgeçmişleri** koyulmalı,
- ✓ Daha sonra istidam edilecek personellerin **nitelikleri** belirtilmelidir.



B. PROJE PLANI İLE YÜRÜTÜCÜ VE MÜŞTERİ KURULUŞUN ALTYAPISI

- ✓ Proje konusuyla ilgili **lisans** veya üzeri dereceye sahip en az bir **personel** proje başvuru tarihinde firmada çalışıyor olmalı!



B. PROJE PLANI İLE YÜRÜTÜCÜ VE MÜŞTERİ KURULUŞUN ALTYAPISI

Danışmanlık Desteği

Buradan alınan **bilgi ve birikim** Firma personeli tarafından özümsemeli ve firmada **kalıcı yeteneğe** dönüşmelidir!



B. PROJE PLANI İLE YÜRÜTÜCÜ VE MÜŞTERİ KURULUŞUN ALTYAPISI



B. PROJE PLANI İLE YÜRÜTÜCÜ VE MÜŞTERİ KURULUŞUN ALTYAPISI



B. PROJE PLANI İLE YÜRÜTÜCÜ VE MÜŞTERİ KURULUŞUN ALTYAPISI

- Malzeme tedarikinde yaşanabilecek problemler
- Tasarım değişiklikleri sebebiyle oluşabilecek gecikmeler
- Proje personelinin işten ayrılması
- Yasal bir takım izinlerin alınma zorunluluğu
- Patent ve fikri mülkiyet hakkı sorunları



B. PROJE PLANI İLE YÜRÜTÜCÜ VE MÜŞTERİ KURULUŞUN ALTYAPISI

Firma öz kaynaklarının ve diğer finansman kaynaklarının yeterliliği ve alınacak tedbirler planlanmalıdır!

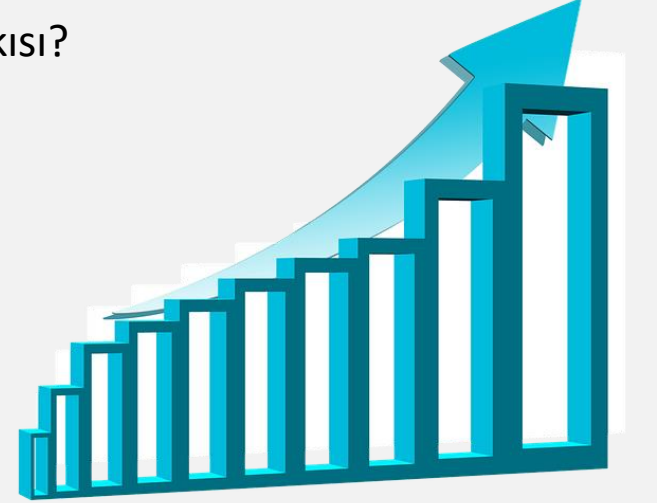




C. Projenin Ekonomik Yarara Ve Ulusal Kazanıma Dönüşebilirliği

C. PROJENİN EKONOMİK YARARA VE ULUSAL KAZANIMA DÖNÜŞEBİLİRLİĞİ

- Firmanın Verimliliğine ve rekabet gücüne katkısı?
- Proje çıktısının ticarileşme potansiyeli?
- Pazar payı beklentisi?
- İthal edilen bir ürünün yerini alma olasılığı?
- EK’te fizibilite verilebilir.
- Hedeflenen Pazar, müşteriler?
- Ekonomik getiri tahminleri?
- Ticarileşme için ek yatırım söz konusu olacaksa bu süreç nasıl yönetilecek?
- Harcanan kaynak ne kadar sürede ve nasıl geri dönecek anlatılmalıdır.!



C. PROJENİN EKONOMİK YARARA VE ULUSAL KAZANIMA DÖNÜŞEBİLİRLİĞİ

Ürün pazara çıkacaksa:



C. PROJENİN EKONOMİK YARARA VE ULUSAL KAZANIMA DÖNÜŞEBİLİRLİĞİ

Projede bir süreç veya pazara sunulmayacak yani firmada kullanılacak bir ürün geliştiriliyorsa:

- Proje çıktısının verimlilik,
- maliyet düşüşü,
- kalite artışı,
- rekabet gücü gibi **firmaya ekonomik getirileri** hakkında bilgi verilmelidir.

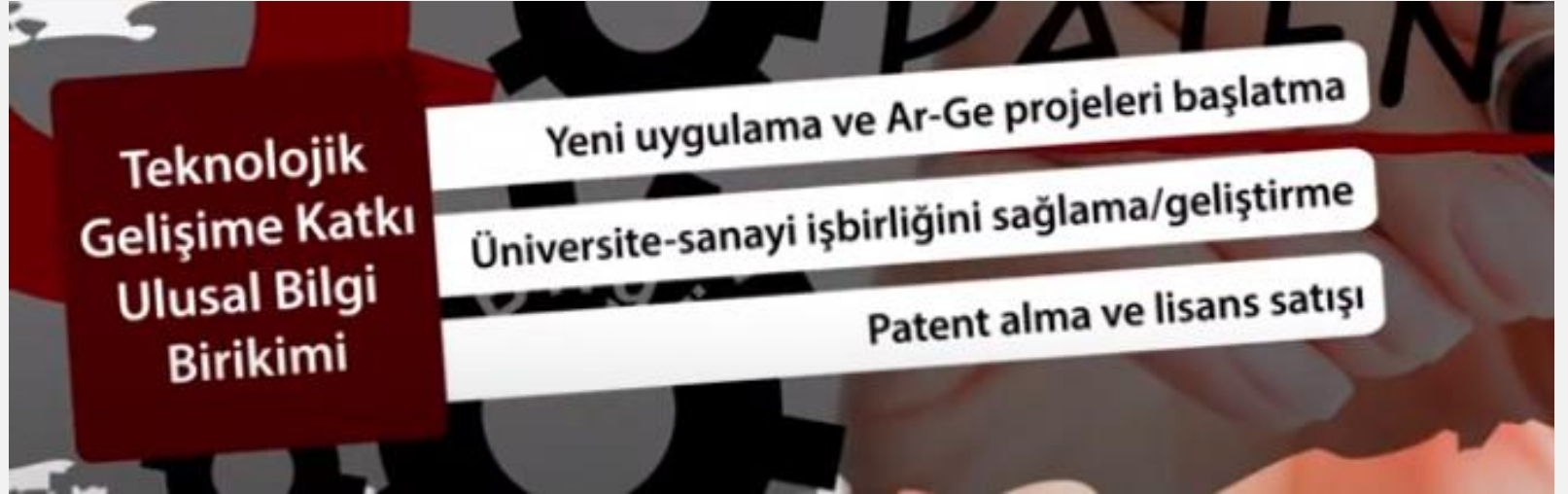


C. PROJENİN EKONOMİK YARARA VE ULUSAL KAZANIMA DÖNÜŞEBİLİRLİĞİ

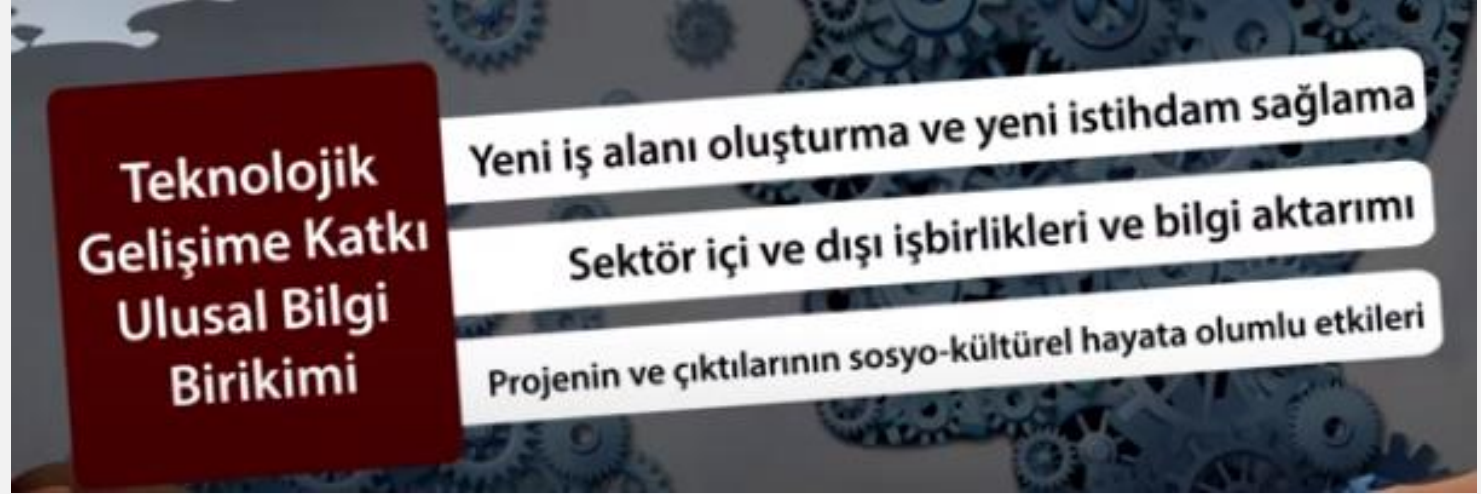
Projelerin ekonomik getiri yanında ;
Teknolojik Gelişime ve Ulusal Bilgi Birikimine katkı sağlaması da beklenmektedir.

NASIL MI?

C. PROJENİN EKONOMİK YARARA VE ULUSAL KAZANIMA DÖNÜŞEBİLİRLİĞİ



C. PROJENİN EKONOMİK YARARA VE ULUSAL KAZANIMA DÖNÜŞEBİLİRLİĞİ



C. PROJENİN EKONOMİK YARARA VE ULUSAL KAZANIMA DÖNÜŞEBİLİRLİĞİ



TEYDEB Değerlendirme Sistematiği

İlgili Boyut ve Açıklaması	Mevcut Durumdaki Ağırlıklar (%)	Yeni Ağırlıklar (%)
I. Boyut Projenin Endüstriyel Ar-Ge İçeriği, Teknoloji Düzeyi Ve Yenilikçi Yönü	46	35
II. Boyut Proje Planının Ve Kuruluş Altyapısının Proje İçin Uygunluğu	23	23
III. Boyut Proje Çıktılarının Ekonomik Yarara Ve Ulusal Kazanıma Dönüşebilirliği	31	42

Teknoloji

mal veya hizmetlerin üretiminde veya bilimsel araştırma gibi hedeflerin gerçekleştirilmesinde kullanılan tekniklerin, becerilerin, yöntemlerin ve süreçlerin toplamıdır.

- NASA ilk bu konsepti ortaya attığında roket/uzay araçları içindeki bileşenlerin/teknolojilerin hazır olup olmadığı konusunda objektif doğrulamalara ihtiyaç duymuştur.
- Esasında ortaya çıkan sorunların parçaların arızalanmasından ziyade güvenilirlik problemi olduğu ortaya çıkmıştır. İnsanlar, bileşenlerin/teknolojilerin hazır olduğunu söylediklerinde hazır olma kavramının çok esnek olduğu ortaya çıkmıştır.
- Dolayısı ile veri odaklı ortak bir uçuşa hazırlık tanımı geliştirilmesi gerekliliği hasıl olmuştur.

Neredeyse Hazır V Hazır Gibi ≠ Hazır

Özetle;

Problem :Öznellik

Çözüm Önerisi :TRL

Teknoloji Hazırlık Seviyesi

Farklı disiplinlerdeki teknolojilerin gelişmişlik seviyesini ölçümleyebileceğimiz ortak bir ölçüm aracıdır.

Teknoloji Hazırlık Seviyesi;

- ① teknolojinin gelişmişlik düzeyini /olgunluğunu anlamayı kolaylaştıran ortak bir ölçektir.
- ① farklı teknolojilerin uygulama, ticarileşme ve pazara yakınlıkları açısından kıyaslanmasına yönelik uluslararası kabul görmüş bir sistemattir.
- ① teknolojilerin olgunluk seviyeleri konusunda ortak bir dil oluşturması ihtiyacını karşılar.
- ① geliştirilen teknolojilerin bir sistem veya alt sistem içerisine entegre edilmeden önceki süreçte olgunluğunu değerlendirmek için kullanılan bir ölçüm sistemidir.
- ① TÜBİTAK'tan Ar-Ge ve yenilik desteği almış projelerin teknolojik ilerlemeyi sağlama başarısı ve seviyesini ölçebilmek için kullanılan bir araçtır.

Seviye	Tanım
TRL 1	Temel ilkeler gözlemlendi ve raporlandı.
TRL 2	Teknoloji konsepti veya uygulaması formüle edildi.
TRL 3	Analitik ve tecrübeye dayalı olarak, kritik işlev ve/veya özellik kanıtlandı.
TRL 4	<u>Laboratuvar ortamında</u> tezgâh üstü, bileşen ve alt bileşen doğrulaması yapıldı. Laboratuvar ortamında prototip elde edildi.
TRL 5	<u>Laboratuvar prototipinin</u> (tezgah üstü tasarım veya bileşen) <u>uygun çevresel ortamda doğrulaması</u> yapıldı.
TRL 6	<u>Sistem/alt sistem modeli ya da prototipi, uygun çevresel ortamda gösterildi.</u>
TRL 7	Prototip <u>operasyonel ortamda (gerçek ortam)</u> gösterildi.
TRL 8	Sistem tamamlandı ve performans değerlendirmesi test ve gösterimle yapıldı (üretim hattına ilişkin hazırlıklar tamamlandı).
TRL 9	Kullanıma hazır teknoloji. Sistem ticarileşti .

Ünlemlerle

Teknoloji Hazırlık Seviyesi



- NASA gelişen uçak kullanımı ile gürültü düzeylerinin azaltılması için 1980'lerin başında başlattığı jet motoru ses azaltım programı kapsamında, şevron lüle (Chevron Nozzle) projesini başlatmıştır.
- Proje kapsamında, testere ağzı formundaki lüle tasarımları ile motordan çıkan sıcak hava ile soğuk havanın karışımında oluşan türbülanslar bölünerek ses azaltılması hedeflenmiştir.

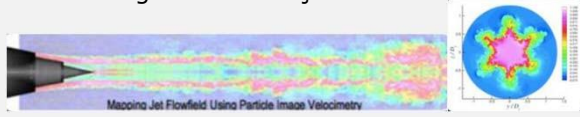


Problem:
Jet Motoru Ses
Düzeyinin
Yüksekliği

Çözüm Önerisi:
Şevron Lüle

TRL 1-2 (1980'ler)

- Hava kanştırma ekipmanlarının temel incelemesi
- Spesifik bir uygulama yok, akışkanlar mekaniğinde temel araştırma



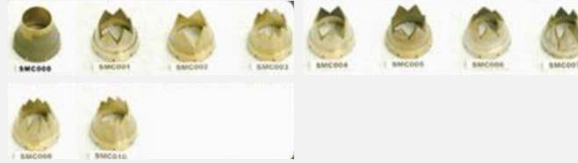
TRL 6 (1998-2000)

- Akustik ve aerodinamik için tam ölçek testleri
- Statik motor testleri



TRL 3 (1990'lar)

- Küçük lülelere (nozzle) ve kanatçıklara (aerofoils) uygulamalar
- Laboratuvar testleri, kavram kâğıt üstünde



THS 7(2001-2005)

- Uçuşlu tasarım onayı
- Uçuş testleri, nihai tasarım



TRL 4-5 (1995-1997)

- Akustik ve aerodinamik için model testleri
- Alt ölçek model testleri

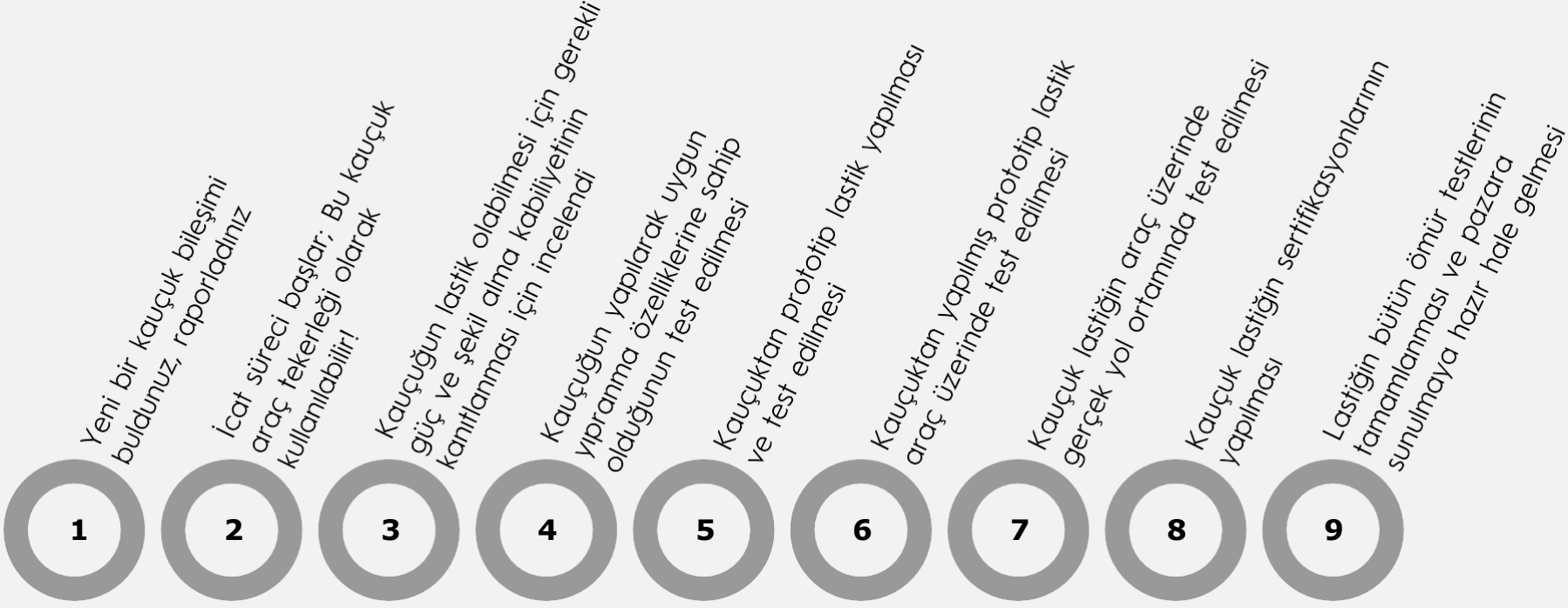


THS 8-9 (2005-2015)

- FAA tarafından sertifikasyon
- Pazara sunum









- ① Herhangi bir TRL seviyesinin tamamlanmasının akabinde teknoloji bir üst seviyeye çıkmaz, tamamlanan seviye TRL seviyesi olarak değerlendirilir.
 - ① Örneğin TRL 4 seviyesine başarı ile ulaşılması ile teknoloji TRL 5 seviyesindedir denilemez.
- ① Her ne kadar bir teknik ve yöntem kullanılıyor olsa bile TRL ölçümleri öznelidir.
 - ① Bir kişi ya da gruba bağlı kalmadan alanında uzman kişilerin değerlendirmeleri ile ölçümler gerçekleştirilir / doğrulanır.
 - ① Seviyelerin doğruluğu tamamen değerlendiricilerin uzmanlık düzeyine bağlıdır.
- ① 1-2-3. TRL seviyelerinde yapılan çalışmalar başka alt sistemlerde de kullanılacak jenerik içerikli bilgileri içerir.

Doğrulama
TRL
4-5

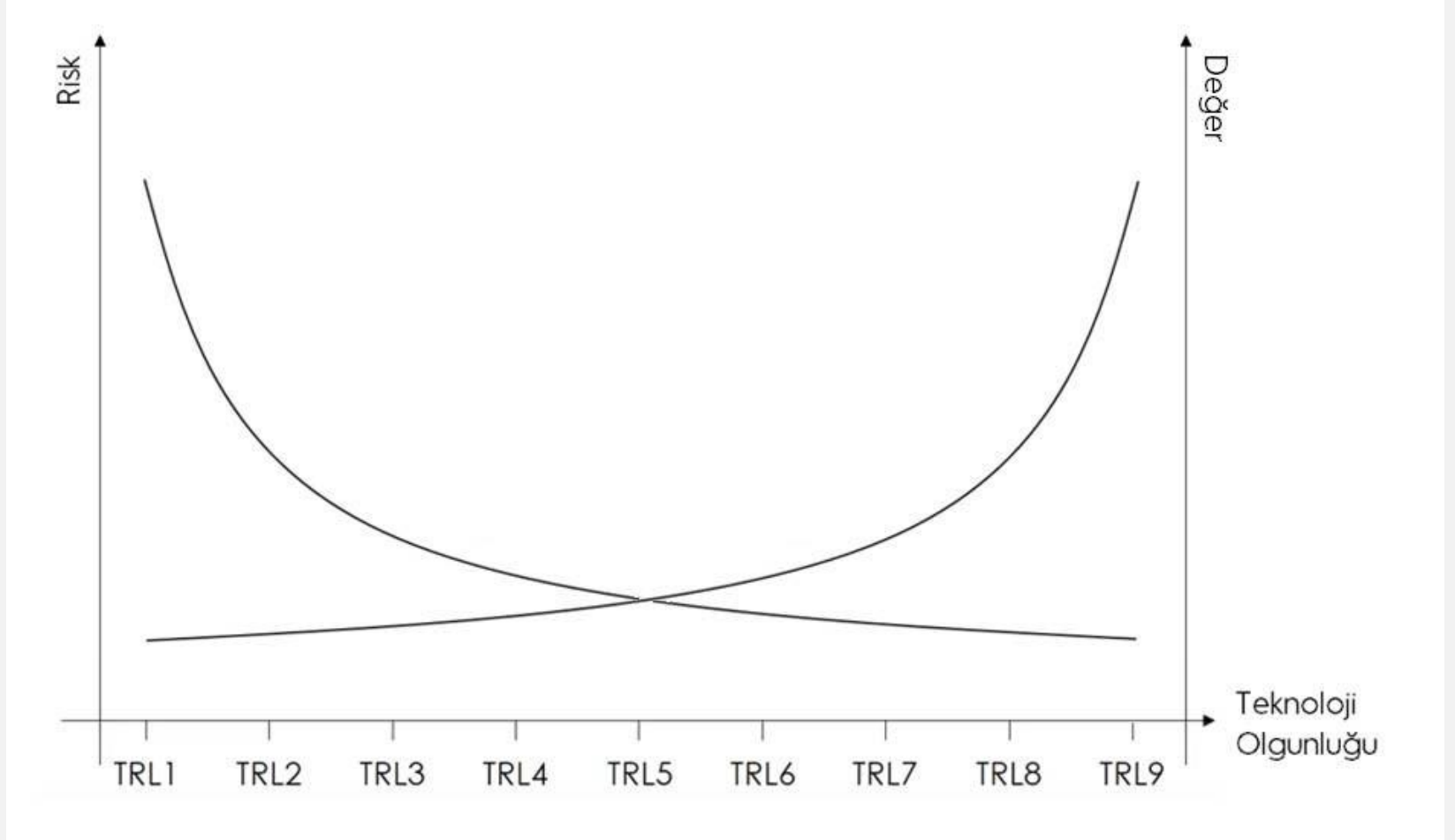
Kurgulanan konseptin çalışacağına dair kanıt sunulmasıdır.

- ① Bir şeyin doğru olduğunu ortaya koymak, desteklemek, teyit etmek, tasdik etmek
- ① Ölçülebilir kanıt

Gösterim
TRL
6-7

Kurgulanan konseptin gerçekten çalıştığının gösterilmesidir.

- ① Bir şeyin nasıl yapılacağını veya bir şeyin nasıl çalıştığını gösterme eylemi,
- ① Yaparak kanıtlama.



1. Ufuk Avrupa
2. TÜBİTAK ARDEB 1001 Öncelikli Alanlar
3. TÜBİTAK TEYDEB 1501-1507 Öncelikli Alanlar
4. FSMH
 - I. Buluş Bildirim Formu
 - II. Fikri Hak Analiz Raporları

Özetle;

Araştırma ve Yenilik Ekosisteminin Her Yerinde

Bilimsel Mükemmeliyet

Avrupa Araştırma Konseyi

MSCA

Altyapılar

Küresel Sorunlar ve Endüstriyel Rekabet

Kümeler

Ortak Araştırma Merkezi

Yenilikçi Avrupa

Avrupa Yenilik Konseyi

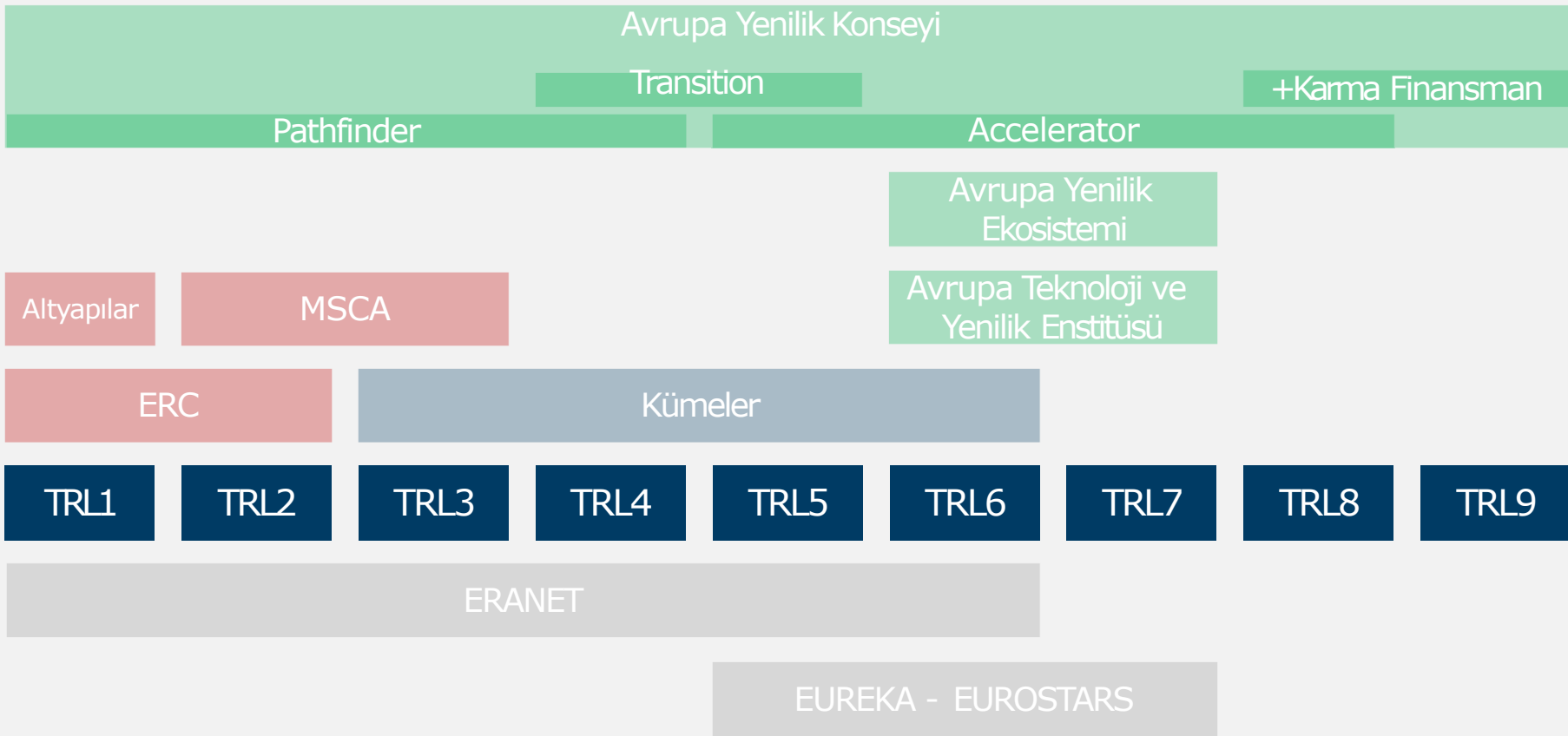
Avrupa Yenilik Ekosistemi

Avrupa Teknoloji ve
Yenilik Enstitüsü

Katılımın Yaygınlaştırılması ve ERA'nın Güçlendirilmesi

Katılımın Yaygınlaştırılması ve
Mükemmeliyetin Yayılımı

Avrupa Araştırma ve Yenilik Sisteminin
Reformu ve Geliştirilmesi



- Bilimsel Mükemmeliyet
- Küresel Sorunlar ve Endüstriyel Rekabet
- Yenilikçi Avrupa

Table 1. Summary of main calls in 2021⁸

	Who can apply	What for	Open calls (Section II)		Challenge driven calls (Section III)		
			Call deadline(s)	Indicative Budget (EUR million)	Challenges	Call deadline(s)	Indicative Budget(EUR million)
EIC Pathfinder	Consortia of at least three different independent legal entities (e.g. research organisations, universities, SMEs, industry) established in at least 3 different eligible countries. Single applicants or small consortia (two partners) may be able to apply for Pathfinder Challenges according to the call specifications.	Grants of up to EUR 3 million (open) or EUR 4 million (challenge driven) (or more if properly justified) to achieve the proof of principle and validate the scientific basis of breakthrough technology (TRL 1-4)	19 May 2021	168.00	1. Awareness inside 2. Tools to measure & stimulate activity in brain tissue 3. Emerging Technologies in Cell & Gene Therapy 4. Novel routes to green hydrogen production 5. Engineered living materials	27 October 2021	132.00
EIC Transition	Single applicants (SMEs, spin-offs, start-ups, research organisations, universities) or small consortia (two to 5 partners). Applications must build on results from eligible Pathfinder, FET or ERC Proof of Concept projects	Grants of up to EUR 2.5 million (or more if properly justified) to validate and demonstrate technology in application-relevant environment (TRL 4 to 5/6) and develop market readiness	22 September 2021	59.60	1. Medical devices 2. Energy harvesting and storage technologies	22 September 2021	40.50
EIC Accelerator	Single Start-ups and SMEs (including spin-outs), individuals (intending to launch a start-up/SME) and in exceptional cases small mid-caps (fewer than 500 employees)	Blended finance: up to EUR 2.5 million grant component for technology development and validation (TRL 5/6 to 8); EUR 0.5 - 15 million investment component for scaling up and other activities. Grant only/grant first under certain conditions. Investment component only for small mid-caps or as follow up to grant only (i.e. for SMEs, including start-ups)	Any time (short applications) Full applications by 9 June 2021 and 6 October 2021	592.50	1. Strategic Health and Digital Technologies 2. Green Deal innovations for the economic recovery	Any time (short applications) Full applications by 9 June 2021 and 6 October 2021	495.10

Otomotiv Alanı -Elektrikli ve Hibrit Araç Teknolojileri (Batarya Teknolojileri Dahil)

Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konusu	Öncelikli Ürün ve Teknolojiler
İleri Batarya Teknolojileri	<p>Hibrit ve elektrikli araçlarda kullanılmak üzere yüksek teknoloji batarya teknolojilerinin geliştirilmesine yönelik Teknolojik Hazırlık Seviyesi 1-4 Arasındaki Temel/Uygulamalı Araştırma Projeleri desteklenecektir.</p> <p>Projeler aşağıdaki ve benzeri ürün/özelliklere odaklanacaktır:</p> <ul style="list-style-type: none">• Türkiye'de bulunan yerli hammaddelerin kullanılarak pil elektrotları, elektrolitleri, akım toplayıcı malzemeler ve pil paketleme malzemelerini kullanmaya yönelik teknolojiler içeren projeler• Daha yüksek enerji yoğunluğu elde edilen Lityumca zengin katot ve karbon çok daha yüksek kapasiteli anotlar ile üretilen Post-lityum pil teknolojileri.• Geleceğin yüksek enerji yoğunluklu potansiyeli yüksek metal hava, metal iyon ve organik piller, İnce film ve tümden katı pil teknolojileri• Daha az hacimli, daha yüksek enerji yoğunluğunu gözetken, hızlı şarj edilebilir, geri dönüştürülebilir, küçük modüller halinde değiştirilebilen bataryalar <p>Çağrı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan "Türkiye Otomotiv Sektörü Stratejisi 2016-2019", "Yerleşme Programı", "İleri Teknolojiye Geçiş Programı" kapsamında belirlenen kritik ürün/teknolojiler ve küresel eğilimler temel alınarak hazırlanmıştır.</p> <p>Öncelikli Hedef Kitle: Araştırma Merkezleri, Üniversiteler, Özel Sektör</p> <p>Tercihen Özel Sektör Ortaklı Akademik Projeler beklenmektedir.</p>

Geri

Makina İmalat Alanı - Robotik ve Mekatronik Sistem Teknolojileri

Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konusu	Öncelikli Ürün ve Teknolojiler
Robotik ve Otomasyon Sistem Bileşenleri	<p>Akıllı üretim robot, ekipman ve yazılım/yönetim sistemlerinin bileşenlerinin geliştirilmesine yönelik Teknolojik Hazırlık Seviyesi 6-8 Arasındaki Yenilik Projeleri desteklenecektir.</p> <p>Projeler aşağıdaki ve benzeri ürünlere/teknolojilere ve özelliklere odaklanacaktır:</p> <ul style="list-style-type: none">• Veri Toplama Kartı: Sürücülerinin entegre edilebilir modüleritede olması; Matlab, LabView ve benzeri kontrolör geliştirme ortamlarında kontrolörlerin entegre edilebilmesi; Veri toplama kartının çok fonksiyonlu (en az 16 DI/DO, 16 AI, 6AO) olması• Gerçek Zamanlı İşletim Sistemi: Servo sürücülerinin pozisyon, hız ve akım modunda çalıştırabilmesi; farklı kontrol algoritmalarının ve sensörlerin adapte edilebilir olması• Harmonik, dairesel (cycloid) ve benzeri redüktör teknolojilerinin geliştirilmesi• Planet screw, sonsuz dişli türü güç iletim modüllerinin geliştirilmesi• Kablo tahrikli sistemlerin geliştirilmesi• Ortam şartlarına uyumlu hassas/güçlü/ esnek/ eksik tahrikli tutucuların (pnömatik, servo, hidrolik) geliştirilmesi (konvansiyonel dışı)• Kuvvet, tork ve dokunsal (tactile) sensörlerinin geliştirilmesi• Lidar ve infrared sensörlerin geliştirilmesi• IP özellikli, kendi kendine diğer sistemlerle iletişim kurabilen (IoT özellikli) sensörlerle entegre edilmiş bileşenlerin geliştirilmesi• Esnek/modüler üretim sistemlerinin geliştirilmesi <p>Çağrı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan "Sanayinin Dönüşümü: Türkiye'nin Dijital Yol Haritası" 2. bileşene yönelik hazırlanan "Akıllı Üretim Sistemleri Teknoloji Yol Haritası" kapsamında belirlenen kritik ürün/teknolojiler temel alınarak hazırlanmıştır.</p> <p>Öncelikli Hedef Kitle: Özel Sektör, ortak olarak Araştırma Merkezleri yer alabilir.</p>

Geri



T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, 2018

Bu çalışmanın bütün hakları saklıdır. Yazılar ve görsel malzemeler izin alınmadan tümüyle veya kısmen yayımlanamaz. Bilimsel amaçlarla kullanım halinde referans verilmesi zorunludur.

TÜBİTAK Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları
Daire Başkanlığı
Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Tel: 0312 467 36 59
e-posta: politikalar@tubitak.gov.tr

TÜBİTAK Teknolojik Hazırlık Seviyesi Belirleme Soru Seti

THS: 0

Teknoloji Hazırlık Seviyeleri (GENEL)				Tamamlanma Derecesi (Her satırda yalnızca bir kutucuğa X -Büyük Harf ile- koyunuz)						Otomatik Olarak Hesaplanır		
TRL Hesaplama Metodolojisi: Her TRL seviyesinde Ortalama Tamamlanma Yüzdesi Hesaplanır. Ortalama Tamamlanma Yüzdesi ≥ 80 olan son TRL seviyesi, Projenin Teknolojik Hazırlık Seviyesi olarak kabul edilir.*				Cevap olarak yalnızca ilgili kutuya Evet yazınız		0	1	2	3	4	5	Tamamlanma Oranı (%)
TRL Seviyesi	Açıklama**	Yürütülen / Yürütülmüş Proje Dahilinde Tamamlanmıştır	Yürütülen / Yürütülmüş Proje Dışında Tamamlanmıştır	Başlanmadı	Yeni Başlandı	Başlandı, az ilerleme kaydedildi	Çalışmaların yaklaşık yarısı tamamlandı	Çalışmaların büyük bölümü tamamlandı	Tamamlandı			
TRL 1 Tanımı	Temel Bilimsel Araştırmalar: Teknolojiye temel teşkil eden bilimsel araştırmalara ilişkin bir hipotezin formüle edildiği ve doğruluğunun sinandığı; temel bilimsel çalışmaların tamamlandığı aşamadır.										0	
1	Temel bilimsel araştırmalara ilişkin hipotez formüle edildi mi?										YANLIŞ	
	Bilimsel bir metodoloji veya yaklaşım geliştirildi mi?										YANLIŞ	
	Hipotezi destekleyen/sınayan temel prensipler (fiziksel, biyolojik, kimyasal, matematiksel vb.), bilimsel kurallar ve varsayımlar tanımlandı mı?										YANLIŞ	
	Hipotezi destekleyen temel prensipler (fiziksel, biyolojik, kimyasal, matematiksel vb) gözlemlendi ve doğrulandı mı?										YANLIŞ	
	Gözlem ve doğrulama/sınama araştırmaları sonucunda hipoteze ilişkin bilimsel bilgi geliştirildi mi?										YANLIŞ	

B. PROJENİN ENDÜSTRİYEL AR-GE İÇERİĞİ, TEKNOLOJİ DÜZEYİ VE YENİLİKÇİ YÖNÜ

B.1 - PROJENİN ÇAĞRI KONUSUYLA İLİŞKİSİ VE HEDEFLERİ

1 - Projenin çağrı konusuyla ilişkisini açıklayınız.

2 - Projenin genel amacını açıklayınız. Proje ile çözülmesi amaçlanan problemi tanımlayınız.

3 - Proje amaçlarına ulaşmak için önerilen çözümü açıklayınız.

4 - Önerilen çözüm ile ulaşılması planlanan hedefleri açıklayınız.

5 - Önerilen projenin nihai faydalanıcılarını tanımlayıp bu hedef grubun seçilme nedenlerini gerekçelendiriniz.

6 - Uygulanacak yöntemleri ve bu yöntemlerin seçilme gerekçelerini detaylı olarak açıklayınız.

7 - Çağrı metninde yer alan öncelikli alanlar bağlantısı inceleyerek projenizin bu alanlarda bulunan "Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konuları"na yönelik geliştirip geliştirilmediğini belirtiniz. (Öncelikli Ürün ve Teknolojiler başlıklarında yer alan açıklamaları ve Teknoloji Hazırlık Seviyesi(THS) dikkate alınması önerilmektedir.)

Evet

Hayır

Öncelikli Alan Gereçesi:

B.2.5

Önerdiğiniz projede yer alan Ar-Ge aşamalarının aşağıdakilerden hangilerini kapsadığını belirtiniz ve proje ana faaliyetleri ile bu aşamaları ilişkilendiriniz. (Kavram geliştirme, teknolojik/teknik ve ekonomik yapılabilirlik etüdü, geliştirilen kavramdan tasarıma geçiş sürecinde yer alan laboratuvar çalışmaları v.b. çalışmalar, tasarım, tasarım uygulama ve doğrulama çalışmaları, prototip üretimi, pilot tesisin kurulması, deneme üretimi ve tip testlerinin yapılması, saha testlerinde karşılaşılan tasarım kaynaklı sorunların çözümü)



BULUŞ/BAŞVURU SAHİBİ İLE İLGİLİ BİLGİLER			
<input type="checkbox"/>	(Buluş Sahibi birden fazladır; diğer sahiplere ait bilgiler Ek-1'dedir)	Buluş sahibi adı soyadı (sahis olmalıdır)	
		Unvanı	
<input type="checkbox"/>	Buluş sahibi kimlik bilgileri gizli tutulsun (Buluş Sahibi kimlik bilgilerinin gizli tutulmasını talep etmesi halinde işaretlenmelidir)	Kurumu/Bölümü	
		Uyruğu	
İletişim Bilgileri		Adres	
		Telefon	
		Faks	
		E-posta	
		TC Kimlik No	
<input type="checkbox"/>	Başvuru sahibi adı soyadı/kurum adı (Başvuru Sahibi birden fazladır; diğer sahiplere ait bilgiler Ek-2'dedir)	Adres	
		Telefon	
İletişim Bilgileri		Faks	
		E-posta	
		Vergi Dairesi	
		Vergi No	
		TC Kimlik No (sahislar için)	
Buluş, herhangi bir kamu kurum ve kuruluşları tarafından desteklenen proje kapsamında ortaya çıkması halinde belirtilmelidir.	Kurum adı, Program Adı- Kodu	Destek başlangıç yılı	Destek Bitiş Yılı

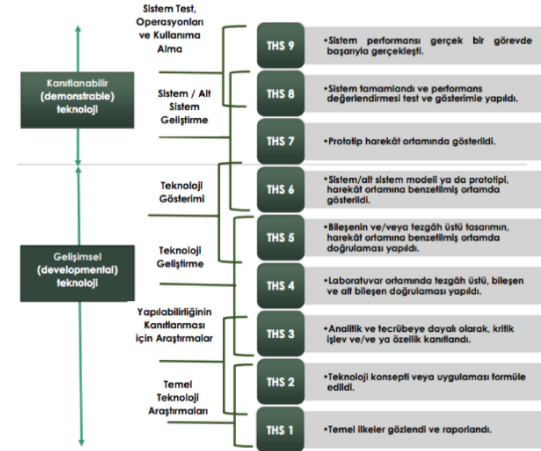


Buluşunuz şu anda hangi aşamada? (TRL - Technology Readiness Level- Teknoloji Hazırlık seviyesini belirtiniz.)	<input type="checkbox"/> TRL 0: Fikir Aşamasında
	<input type="checkbox"/> TRL 1: Temel Prensiplerin Gözlemlenmesi ve Araştırılması
	<input type="checkbox"/> TRL 2: Teknoloji Konsepti Formüle Edilmesi
	<input type="checkbox"/> TRL 3: Kavramın, Konseptin Deneysel Kanıtlanması Tamamlanması
	<input type="checkbox"/> TRL 4: Lab Düzeyinde Prototip Geliştirme Yapılması
	<input type="checkbox"/> TRL 5: Sanayi Düzeyinde Prototip Geliştirme Yapılması, Teknolojinin doğrulanması
	<input type="checkbox"/> TRL 6: Prototip Sistemi Geliştirilmesinin Yapılması, Teknolojinin denenmesi
	<input type="checkbox"/> TRL 7: Gerçek Çalışma Ortamında Sistem Prototipinin Çalıştırılması
	<input type="checkbox"/> TRL8: Sistemin Tamamlanması ve uygunluğunun kabul edilmesi
<input type="checkbox"/> TRL 9: Çalışma Ortamında Gerçek Sistemin Kanıtlanması-Ticari Uygulamaya Hazır	

ELEKTRİK KONTAK MALZEMESİ- **CONTACT**

Market Acceleration Pipeline
T-MAP

Buluş Değerlendirme (TRL Seviyesi)



Prototip
çalışması
tamamlanmıştır.

**Buluş, TRL5
seviyesindedir.**

Konsorsiyum Oluşturma

- Önerilen/sunulan projenin ve projenin ilgili olduğu teknolojinin olgunluk eksenine göre konsorsiyum oluşturulabilir.

Beklenen Sonuçlar | Etki

- Projelerde beklenen sonuçlar (etki) ve bu sonuçların kullanıcıları belirlenirken teknoloji hazırlık seviyesi önemli bir araç olarak kullanılabilir.
- Örneğin ERC projeleri yüksek risk içeren temel araştırma projeleridir ve projelerin sonuçları ile bilim camiası / akademi ilgilenecektir.
- Örneğin bir araştırma ve yenilik projesinden bahsediyorsak projelerin sonuçları ile araştırma odaklı firmalar ve yüksek teknolojlili firmalar ilgilenecektir.

İzleme ve Değerlendirme

- Projelerin uygulama süreçlerinde öngörülen ilerlemenin takip edilmesi amacı ile faydalanıcılar tarafından kullanılabilir.
- Projelerin teknolojik ilerlemeyi sağlama başarısı ve seviyesini ölçebilmek amacı ile fon sağlayan kurumlarca kullanılabilir.

Cevap

TRL5 seviyesinden başlamak üzere tekrar gelişimi izlenmelidir.

Neden?

Çünkü çalışma ortamı değişiyor.

Teknoloji

Teknolojinin gelişimi 1790 yılında yankıların yarasalar tarafından kullanıldığının keşfi ile başlamıştır.

Kullanım Alanı - 1

Bu teknolojinin ilk pratik uygulaması olan Sonar ilk olarak 1Dünya Savaşı sırasında denizaltıları tespit etmek amacı ile geliştirilmiştir.

Kullanım Alanı - 2

Teknoloji medikal tanı amaçlı olarak ilk defa 1942 yılında beyin tümörünün tespit edilmesi (Ultrason) amacı ile kullanılmıştır.

TEŞEKKÜRLER