



SAKARYA  
UYGULAMALI BİLİMLER  
ÜNİVERSİTESİ

# İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI — ŞARTNAME





REVİZYONLAR			
REVİZYON	TARİH	AÇIKLAMA	DEĞİŞİKLİKLER
R_0	13.02.2024		İnsansız Hava Araçları; İlk Yayın

KÜNYE	
AŞAMA	TARİH
Başvuru Başlangıç Tarihi	01.04.2025
Son Başvuru Tarihi	01.05.2025
Teknik Raporun Sisteme Son Yükleme Tarihi	01.05.2025
Kabul Edilen Katılımcıların İlanı	05.05.2025
Soru Cevap Günü	15.04.2025
Yarışma Günü	10.05.2025
Ödül Töreni	11.05.2025

Tablo 1: Yarışma Künyesi



1 GENEL BİLGİLER.....	4
1.1 Yarışmaya Katılım Koşulları.....	4
1.2 İletişim ve Soru Cevap.....	4
2 YARIŞMA SÜRECİ.....	5
3 YARIŞMA KAPSAMI.....	5
3.1 Amaç.....	5
3.2 Teknik İsterler.....	6
3.3 Teknik Özellikler.....	7
3.4 Teknik Rapor.....	9
3.5 Hakem Bilgilendirmesi.....	9
3.6 Güvenlik Hususları.....	10
4 DEĞERLENDİRME.....	11
4.1 Genel Puanlama:.....	11
4.2 İhlaller ve Cezalandırma.....	12
4.3 Sıralama.....	13
4.4 Ödül ve Cezalar.....	13
5 GENEL KURALLAR.....	13
6 SORUMLULUK BEYANI.....	15



## 1 GENEL BİLGİLER

### 1.1 Yarışmaya Katılım Koşulları

- Yarışmaya lise ve üzeri eğitim düzeyinde öğrenim gören öğrencilerden oluşan takımlar katılabilir.
- Takımlar en az 2, en fazla 5 kişiden oluşmalıdır.
- Takımlar, yarışma sürecinde kendi tasarladıkları ve geliştirdikleri insansız hava araçlarını (İHA) kullanacaklardır. Yarışma esnasında dışarıdan müdahale veya manuel kontrol kesinlikle yasaktır, İHA'ların otonom çalışması gerekmektedir.
- Malzeme desteği sağlanmayacaktır, tüm ekipmanlar katılımcılar tarafından temin edilmelidir.
- Katılım için ön kayıt yaptırılması ve başvuru formunun eksiksiz doldurulması gerekmektedir.

### 1.2 İletişim ve Soru Cevap

#### İletişim

- Yarışma ile ilgili teknik sorular, organizasyon tarafından belirlenen e-posta adresi veya iletişim platformları üzerinden sorulabilir.
- Yarışma günü, hakemler tarafından tüm katılımcılara bilgilendirme yapılacaktır.

#### Soru Cevap

- Katılımcılar, yarışma öncesinde belirlenen iletişim kanallarını kullanarak teknik detaylar hakkında sorular sorabilir.
- Çevrimiçi platformda, katılımcıların sorularının cevaplanacağı bir soru-cevap toplantısı yapılacaktır. Toplantı detayları, organizasyon web sitesinde duyurulacaktır.
- Yarışma günü, hakem ve jüri heyeti tarafından sağlanacak bilgilendirmeler dikkate alınmalıdır.

## 2 YARIŞMA SÜRECİ



Şekil 1: Yarışma Süreci Yol Haritası

## 3 YARIŞMA KAPSAMI

### 3.1 Amaç

İnsansız Hava Araçları (İHA) Yarışması, katılımcıların tamamen otonom uçuş yeteneklerine sahip İHA'ları geliştirme becerilerini ölçmeyi amaçlamaktadır.

Bu yarışma kapsamında öğrencilerin, İHA'ların belirlenen koordinatlara bağımsız olarak ulaşması, iniş-kalkış yapması ve verilen görevi başarıyla tamamlaması için gerekli sistemleri tasarlamaları beklenmektedir.

Takımlar, navigasyon, uçuş kontrol algoritmaları ve otonom karar verme süreçleri üzerine çalışmalar yaparak, İHA'ların çevre koşullarına uyum sağlamasını, görev sürekliliğini korumasını ve yüksek hassasiyetle görevlerini yerine getirmesini sağlamalıdır.

Bu kategori, katılımcıların havacılık ve aviyonik alanlarında mühendislik becerilerini geliştirmelerine, otonom sistemler üzerine yenilikçi çözümler üretmelerine ve uygulamalı deneyim kazanmalarına katkıda bulunacaktır. Aynı zamanda, takım çalışması, stratejik planlama ve problem çözme yeteneklerinin gelişmesine olanak tanıyacaktır.



### 3.2 Teknik İsterler

Bu yarışmada, takımlar tamamen otonom olarak uçuş gerçekleştiren insansız hava araçları (İHA) geliştirerek belirlenen görevi başarıyla tamamlamaya çalışacaktır. İHA'ların manuel müdahale olmadan, yalnızca GNSS veya IMU verilerini kullanarak belirlenen noktalar arasında uçuş yapması, iniş-kalkış gerçekleştirmesi ve en verimli uçuş stratejisini kullanması gerekmektedir.

#### Görev Tanımı ve Genel Kurallar

- Yarışmada her takım, en fazla 6 kg ağırlığında bir adet İHA kullanacaktır.
- İHA, GNSS veya IMU verilerine dayanarak uçuş yapmalıdır.
- Yarışma sırasında İHA'ların manuel kontrol ile müdahale edilmesi yasaktır. Tüm uçuşlar tamamen otonom olmalıdır.
- İHA'ların belirlenen koordinatlara iniş ve kalkış yaparak mühimmat tazelemesi gerçekleştirmesi ve görev tamamlandıktan sonra tekrar başlangıç noktasına dönmesi gerekmektedir.
- Görev süresince, en fazla noktaya başarılı şekilde iniş-kalkış gerçekleştiren takım en yüksek puanı alacaktır.
- İHA'lar, önceden belirlenen uçuş rotalarını takip etmeli ve tüm uçuş sürecini optimize edecek algoritmalar geliştirilmelidir.
- Düşük maliyetli ve erişilebilir sistemler teşvik edilmekte olup, gereksiz karmaşıklık ve pahalı sistemler içeren çözümler yarışma konseptine uygun bulunmamaktadır.

#### Görev Senaryosu: Otonom Mühimmat Dağıtımı

Bu görev, lojistik ve askeri simülasyon uygulamalarına dayalı bir mühimmat dağıtım senaryosu olarak belirlenmiştir. Takımların İHA'ları, başlangıç noktalarından belirlenen koordinatlara ulaşmalı, iniş yaparak görevini tamamlamalı ve ardından tekrar kalkış gerçekleştirerek yeni bir hedefe yönelmelidir. Yarışmada fiziki olarak mühimmat alınmayacaktır.

Görev aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır:

1. Başlangıç Noktası ve İlk Kalkış
  - İHA, belirlenen home (başlangıç) noktasından otonom olarak kalkış yapmalıdır.
  - GNSS veya IMU verilerini kullanarak ilk görev noktasına ulaşmalıdır.





## 2. Belirlenen Noktalara Otonom İniş ve Görev Tamamlama

- İHA, önceden belirlenmiş koordinatlara en hassas şekilde iniş yapmalıdır.
- İniş sonrasında, belirlenen süre boyunca sabit kalmalı ve ardından görev tamamlandığında tekrar havalanmalıdır.

## 3. Home Noktasına Dönüş ve Mühimmat Tazeleme

- İlk görev tamamlandıktan sonra, İHA başlangıç noktasına geri dönerek yeniden kalkış gerçekleştirmek üzere hazır hale gelmelidir.
- Yeniden kalkışın ardından bir sonraki belirlenen koordinata doğru otonom uçuş gerçekleştirilmelidir.

## 4. En Fazla İniş-Kalkış Yapılması

- Görev süresi boyunca en fazla noktaya başarılı iniş-kalkış yapan takım en yüksek puanı alacaktır.
- İHA'nın yakıt tüketimi, batarya verimliliği ve rota optimizasyonu gibi parametreler yarışmada kritik faktörler olacaktır.

Yarışmada, görevin başarı durumu, otonom uçuş kalitesi ve görev tamamlama süresi dikkate alınarak puanlama yapılacaktır.

### 3.3 Teknik Özellikler

Yarışmaya katılacak İHA'ların aşağıdaki teknik özellikleri karşılaması gerekmektedir.

#### 1. GENEL TEKNİK ŞARTLAR

- İHA Boyutları: Yarışmaya katılacak İHA'ların boyutları, maksimum 6 kg ağırlığında olacak şekilde tasarlanmalıdır.
- İHA Yapısı: İHA, dört motorlu (quadrotor), altı motorlu (hexacopter) veya sekiz motorlu (octocopter) yapı kullanabilir. Farklı konfigürasyonlar yarışma konseptine uygun olmalıdır.
- Hareket Sistemi: İHA'lar tamamen otonom olarak uçmalıdır. Manuel müdahale veya uzaktan kumandalı yönlendirme yasaktır.
- İniş Takımları: İHA'nın iniş ve kalkış sırasında stabilitesini sağlayacak bir iniş sistemi bulunmalıdır.
- Gövde Tasarımı: İHA'nın gövde yapısı, görev senaryosuna uygun ve dayanıklı bir şekilde tasarlanmalıdır.



- Kişisel Tasarım ve Montaj: Takımlar, İHA'larının mekanik ve elektronik montajını kendileri yapmak zorundadır. Piyasadan temin edilen hazır gövdeler kullanılabilir, ancak tamamen hazır (RTF, ARF vb.) satın alınmış modeller veya kitler yasaktır.
- Uçuş Kontrol Yazılımı: Takımlar, uçuş kontrol yazılımını kendileri yüklemeli ve gerekli ayarları yapmalıdır. Açık kaynak veya ticari yazılımlar kullanılabilir, ancak sistem takımın kendi geliştirdiği otonom uçuş algoritmalarını çalıştırmalıdır.

## 2. HABERLEŞME VE GÜVENLİK ŞARTLARI

- Haberleşme Sistemleri: Yarışmada kullanılan İHA'lar, uzaktan kumanda ile kontrol edilmeyecek şekilde tamamen otonom çalışmalıdır. Haberleşme yalnızca uçuş verilerini toplamak veya görev ilerleyişini izlemek amacıyla yapılabilir.
- İletişim ve Sensör Kullanımı: İHA'ların GNSS veya IMU tabanlı navigasyon sistemleri kullanması zorunludur. Görüntü işleme sistemleri kullanımı yasaktır.
- Batarya Güvenliği: Takımlar, LiPo bataryalarını güvenli bir şekilde muhafaza etmek ve yarışma alanında yanmaz batarya torbalarında (LiPo safe bag) saklamak zorundadır. Batarya güvenliği sağlanmayan İHA'lar yarışmaya kabul edilmeyecektir.
- Acil Durum Önlemleri: İHA'larda fail-safe (acil durum güvenlik sistemleri) entegre edilmelidir. Herhangi bir sistem arızasında, İHA belirtilen güvenli iniş bölgesine inmelidir.
- Acil Durum (Emergency) Butonu: İHA'ların uzaktan acil durdurulabilmesi için emergency butonu içeren bir güvenlik mekanizmasına sahip olması gerekmektedir.

## 3. TEKNİK KONTROLLER VE UYGUNLUK

Her takımın yarışma öncesi ve sonrasında İHA'larının teknik kontrolleri yapılacaktır. Teknik kontrolleri geçemeyen İHA'lar yarışmaya katılamaz.

- Teknik Kontrol Süreci: Yarışma öncesinde, tüm İHA'lar teknik kontrollerden geçirilerek ağırlık, boyut, haberleşme ve uçuş sistemleri açısından incelenecektir.





- Otonom Uçuş Zorunluluğu: İHA'lar yarışma süresince tamamen otonom olarak hareket etmeli, manuel kontrol veya dış müdahale kesinlikle yasaktır.
- İniş Hassasiyeti: İHA'nın, belirlenen iniş bölgesine yüksek doğrulukla iniş yapabilmesi gerekmektedir.
- Görev Tamamlama Yeterliliği: Yarışma sürecinde İHA'ların belirlenen koordinatlara başarılı bir şekilde ulaşarak iniş-kalkış gerçekleştirmesi zorunludur.
- Dayanıklılık ve Güvenlik: Yarışma açık alanda gerçekleştirileceğinden, İHA'ların rüzgâr, yağmur gibi dış etkenlere dayanıklı olacak şekilde tasarlanması gerekmektedir.

Bu teknik şartlar, yarışmanın adil, güvenli ve rekabetçi bir ortamda gerçekleşmesini sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Katılımcılar, teknik kurallara uygun olmayan İHA'lar ile yarışmaya katılamazlar.

### 3.4 Teknik Rapor

Takımlar, yarışma başlamadan önce belirtilen tarihe kadar teknik raporlarını hazırlayıp organizasyon web sitesine yüklemelidir.

- Teknik raporu geçen takımlar finalist olarak yarışmaya çağrılacaktır.
- Teknik rapor, yarışma sürecinde kullanılacak ve/veya geliştirilecek yöntemlerin, tasarımların detaylarını içermelidir.

Teknik rapor şablonuna organizasyon web sitesinden ulaşabilirsiniz: [Tıklayınız](#).

### 3.5 Hakem Bilgilendirmesi

- Yarışma başlamadan önce hakem heyeti, tüm katılımcıları bilgilendiren bir toplantı yapacaktır.
- Takımlara, yarışma sürecinde uymaları gereken kurallar ve dikkat etmeleri gereken teknik hususlar aktarılacaktır.
- Katılımcılara yarışma öncesi ve sonrasında teknik sorular yöneltilecektir.
- Hakemler, yarışma boyunca katılımcıların performanslarını değerlendirecek ve gerektiğinde sorular yöneltecektir.
- Hakem heyeti, yarışma sırasında gerekli gördüğü değişiklikleri yapma hakkını saklı tutar.



### 3.6 Güvenlik Hususları

- İHA güvenliği sağlanmalı ve yarışma sürecinde etik kurallara uyulmalıdır. Yarışma boyunca takımların tüm güvenlik tedbirlerine uyması zorunludur.
- Takımlar yalnızca kendi geliştirdikleri veya modifiye ettikleri İHA'ları kullanmalıdır. Hazır satın alınmış RTF (Ready-to-Fly) ve ARF (Almost-Ready-to-Fly) modeller kullanılamaz.
- İHA'ların uçuş sistemleri ve elektronik bileşenleri yarışma sırasında tehlike yaratmayacak şekilde tasarlanmalıdır. Yarışma esnasında yapısal bütünlüğü bozulmuş veya tehlikeli duruma gelen İHA'ların uçmasına izin verilmeyebilir.
- İHA'ların çarpışma riski en aza indirilmeli ve güvenli uçuş mesafesi korunmalıdır. Çarpışmaya sebep olan takımlar puan cezası alabilir veya yarışmadan men edilebilir.
- İHA'ların haberleşme sistemleri (GNSS, IMU tabanlı navigasyon ve diğer veri iletim sistemleri), yarışma sahasında diğer takımlarla parazit oluşturmayacak şekilde yapılandırılmalıdır. Kasıtlı parazit oluşturma tespit edilirse ilgili takım diskalifiye edilecektir.
- İHA'ların yarışma sahasına veya diğer takımların ekipmanlarına zarar vermesi diskalifiye ile sonuçlanacaktır. İHA'ların yarışma alanının dışına çıkması yasaktır ve takımlar bunun önüne geçmek için gerekli önlemleri almak zorundadır.
- Batarya güvenliği sağlanmalıdır. Lipo bataryalar yanmaz batarya torbasında (LiPo safe bag) saklanmalı ve yarışma sürecinde güvenli kullanım prosedürlerine uyulmalıdır. Bataryaların yarışma sırasında aşırı ısınmasını önlemek için soğutma önlemleri alınmalı ve güvenli şarj prosedürleri uygulanmalıdır.
- Yarışma sürecinde dış müdahale veya hileli yazılım kullanımı kesinlikle yasaktır. Tespit edilen takımlar derhal yarışmadan diskalifiye edilecektir.
- Hakem heyeti, yarışma sırasında güvenlik ihlali veya kurallara aykırı hareket tespit ettiğinde gerekli cezai yaptırımları uygulama hakkına sahiptir.



#### 4 DEĞERLENDİRME

Katılımcıların toplam puanı, İHA'ların verilen otonom mühimmat dağıtım görevini kaç başarılı iniş-kalkış ile tamamladığına ve görev süresi boyunca gösterdiği uçuş başarısına göre belirlenecektir. Değerlendirme, iniş ve kalkış doğruluğu, zamanlama hassasiyeti, enerji verimliliği ve uçuş stabilitesi kriterlerine göre yapılacaktır.

##### 4.1 Genel Puanlama:

Değerlendirme Kriteri	Puan
İniş-kalkış sayısı (En fazla sayıya ulaşan ekip avantajlıdır)	+
İniş doğruluğu ve hassasiyet	+
Görev süresi içinde en fazla noktaya ulaşma	+
Enerji verimliliği ve batarya yönetimi	+
İHA'nın home noktasına dönüş başarısı	+
Uçuş stabilitesi ve GNSS/IMU bazlı doğru yönlendirme	+

**Tablo 2:** Puanlama Tablosu

*\*Puanlar yarışma başlamadan önce ilan edilecektir.*

## 4.2 İhlaller ve Cezalandırma

DURUM	İHLAL	CEZA
Yarışma Anında	İHA'nın manuel veya uzaktan kumanda ile yönlendirilmesi	Diskalifiye
Yarışma Anında	İHA'nın belirlenen yarışma alanı dışına çıkması	Puan Cezası
Yarışma Anında	Takımın belirlenen süre içinde uçuşunu tamamlamaması	Puan Cezası
Yarışma Anında	İHA'nın belirlenen iniş alanına inmemesi veya istikrarsız iniş yapması	Puan Cezası
Yarışma Anında	İHA'nın otonom rotayı terk etmesi veya yanlış koordinata yönelmesi	Puan Cezası
Yarışma Anında	İHA'nın dış müdahale ile yönlendirilmesi veya harici bir sistem tarafından kontrol edilmesi	Diskalifiye
Yarışma Anında	İHA'nın uçuş güvenliğini tehdit eden tehlikeli veya uygunsuz donanım kullanımı	Diskalifiye
GENEL	Yarışma sahasına veya ekipmanlara kasıtlı zarar verme	Diskalifiye

**Tablo 3:** Ceza ve İhlaller Tablosu

Bu değerlendirme ve ihlal kuralları, yarışmanın adil, güvenli ve rekabetçi bir ortamda gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla oluşturulmuştur.

Hakemler, katılımcılardan kodları isteyebilir.

Tüm takımlar, yarışma süresince kurallara tam uyum göstermekle yükümlüdür.

Ceza puanları yarışma başlamadan önce hakemler tarafından ilan edilecektir.

Hakemler genel puanlama, cezalandırma ve diskalifiye kurallarında değişiklik yapma haklarını saklı tutar.



#### 4.3 Sıralama

- Yarışmada tek bir görev senaryosu bulunmaktadır ve tüm takımlar aynı görevi tamamlamaya çalışacaktır. Sıralama, takımların başarıyla gerçekleştirdiği iniş-kalkış sayısına ve uçuş performansına göre belirlenecektir.
- Toplam puanları eşit olan takımlar arasında sıralama şu kriterlere göre yapılacaktır:
  - İniş-kalkış sayısı: En fazla başarılı iniş-kalkış gerçekleştiren takım üst sırada yer alacaktır.
  - Görev süresi: Aynı iniş-kalkış sayısına sahip takımlar arasında görevi en kısa sürede tamamlayan takım avantajlı olacaktır.
  - Enerji verimliliği ve batarya kullanımı: Eşit puan alan takımlar arasında, bataryasını en verimli şekilde kullanan ve en uzun süre görevde kalan takım üst sıralamada yer alacaktır.
  - Uçuş stabilitesi ve hata oranı: İniş hassasiyeti, uçuş stabilitesi ve hata oranları (örneğin, yanlış koordinata iniş, düzensiz uçuş gibi) dikkate alınarak, en az hata yapan takım sıralamada öne çıkacaktır.
  - Yarışmaya ilk kayıt yaptıran takım: Eğer tüm yukarıdaki kriterler eşitse, yarışmaya önce kayıt yaptıran takım sıralamada öncelikli olacaktır.

#### 4.4 Ödül ve Cezalar

- Yarışmada ilk üç dereceye giren takımlar ödüllendirilecektir. Ödül miktarları, organizasyon web sayfasında yer almaktadır.
- Hakem heyeti tarafından belirlenen değerlendirme kriterlerine göre, sıralamaya giren takımlar dışında kalan takımlara kurul özel ödülleri verilebilir. Özel ödüllerin niteliği, kime ve hangi kriterlere göre verileceği hakem heyetinin yetkisi dahilinde olup, hakem heyeti tarafından belirlenecektir.

### 5 GENEL KURALLAR

#### 1. Festival Alanı ve Yarışma Süreci

- Yarışma sürecinde toplum ahlakına aykırı hiçbir davranış sergilenmemelidir.
- Kaba, nezaketsiz söz ve davranışlardan kaçınılmalıdır.
- Hakaret, tehdit veya kötü söz kullanımı kesinlikle yasaktır.
- Sosyal medya veya herhangi bir iletişim aracı üzerinden hakaret içeren paylaşımlar yapılmamalıdır.



- Diğer takımların işleyiş ve motivasyonlarını olumsuz etkileyecek davranışlardan kaçınılmalıdır.
- Yarışmada kullanılan yazılım ve donanım geliştirmelerinin katılımcı öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesi beklenir.
- Hakem kurulunca, intihal kopyalama ve benzeri etik durumlar ile öğrencilerin katkısı olmadan veya sınırlı katkısı ile danışmanlar veya 3. şahıslar ile geliştirildiği kanaati oluşan yazılımlara sahip katılımcılar yarışmadan diskalifiye edilebilir veya ceza puanı verilebilir.
- Hakem heyeti tarafından talep edilmesi durumunda tüm teknik tasarım detayları ve yazılımlar hazır bulundurulmalıdır.

## 2. Takım Sorumlulukları

- Takımlar, proje ve ürün geliştirme süreçlerinde gerekli ekipman ve malzemeleri yedeklemelidir.
- Olası bir ürün ihtiyacında, başka bir takımdan ürün tedariki yapılmamalıdır.
- Yarışma kapsamında sağlanan malzeme ve/veya ekipmanlar sadece yarışma amacıyla kullanılmalıdır.

## 3. Eşitlik ve Tarafsızlık

- Dil, din, ırk, yaş, cinsiyet ve siyasi görüş farkı gözetmeksizin tüm katılımcılara eşit davranılmalıdır.
- Hiçbir yarışmacı veya ekip ayrıcalıklı bir muamele talep edemez.
- Jüri ve hakem heyeti tarafsızlık çerçevesinde değerlendirme yapmalıdır.

## 4. Kamu ve Özel Kaynakların Kullanımı

- Yarışma kapsamında sağlanan tüm kaynaklar ve ekipmanlar amaca uygun şekilde kullanılmalıdır.
- İstisna ve savurganlıktan kaçınılmalı, etkin ve verimli bir kullanım sağlanmalıdır.

## 5. Etik ve Profesyonellik

- Takım üyeleri, yetkilerini aşarak organizasyonu bağlayıcı açıklamalar yapmamalıdır.
- Gerçek dışı bilgi verilmesi veya aldatıcı beyanlarda bulunulması yasaktır.





Bu kurallara uymayan kişiler veya takımlar hakkında gerekli yaptırımlar uygulanacaktır.

## **6 SORUMLULUK BEYANI**

SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ ve ROBOTEK, katılımcıların teslim etmiş olduğu herhangi bir üründen veya yarışmacıdan kaynaklanan herhangi bir yaralanma veya hasardan hiçbir şekilde sorumlu değildir.

Katılımcıların 3. kişilere verdiği zararlardan SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ ve organizasyon yetkilileri sorumlu değildir.

SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ ve ROBOTEK, takımların kendi sistemlerini Türkiye Cumhuriyeti yasaları çerçevesinde hazırlamalarını ve uygulamalarını sağlamaktan sorumlu değildir.

SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ işbu şartnamede her türlü değişiklik yapma hakkını saklı tutar.



SAKARYA  
UYGULAMALI BİLİMLER  
ÜNİVERSİTESİ