

**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE

MÜHENDİSLİK DEFTERİ





**Bilim Kahramanları
Buluşuyor**

Türkiye'de program Bilim Kahramanları Derneği tarafından uygulanmaktadır.
Bu kitapçığın çevirisini yapan gönüllümüz Nejat Özsoy'a çok teşekkür ederiz.



FIRST® LEGO® League Global Destekçileri

The **LEGO** Foundation



Turnuva Destekçileri



Hoş Geldiniz!

Bu Mühendislik Defterindeki oturumları, Qualcomm tarafından sunulan **FIRST®** CANOPY™ sezonu ve BIOGLOW™ turnuvası boyunca bir rehber olarak kullanın. Bu rehber, turnuvaya hazırlık sürecinde takımınıza 12 oturum boyunca rehberlik edecektir.

Takımınızın sezon serüveni boyunca **Öz Değerleri** ve **Mühendislik Tasarım Süreçlerini** uygulayın. Yeni beceriler geliştirirken bir yandan da eğlenin ve birlikte çalışın! Kullanmanız zorunlu olmasa da, mühendislik defteri, jüri oturumlarında paylaşabileceğiniz harika bir kaynaktır. Mühendislik Defterinin sonunda yer alan sezon temasına ilişkin mesleklere göz atmayı unutmayın.

FIRST® Öz Değerleri



Birlikte çalıştığımızda daha güçlü oluruz.



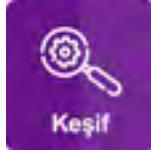
Birbirimize saygı duyar, farklılıklarımızı kucaklarız.



Öğrendiklerimizi, dünyamızı iyileştirmek için kullanırız.



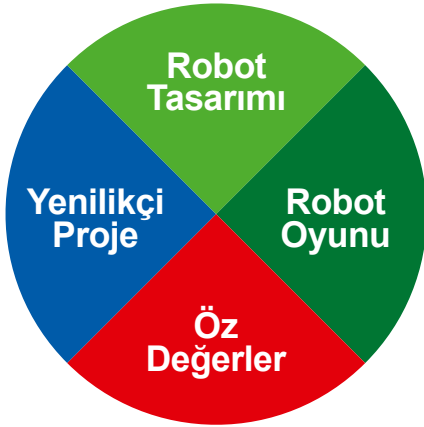
Yaptıklarımızdan zevk alır ve bu sırada eğleniriz!



Yeni beceri ve fikirleri keşfederiz.



Problemleri çözmek için yaratıcılığımız ve kararlılığımızdan yararlanırız.



Turnuvada takımınız, Robot Tasarımı ve Yenilikçi Proje çalışmalarını jüri oturumunda jüriye sunacak ve robotunuzun performansı Robot Oyununda değerlendirilecektir. Öz Değerler, çalışmanızın tüm aşamalarında değerlendirilir ve jüri ile hakemlerden bunları nasıl uyguladığınıza dair puanlar alırsınız.

Bilim Kahramanları Buluşuyor / FIRST® LEGO® League Challenge turnuvasının bu dört eşit ağırlıklı parçasının her biri takımınızın turnavadaki toplam performansının %25'ini oluşturur.

Öz Değerlerimizi, Duyarlı Profesyonellik ve Arkadaşça Rekabet yoluyla ifade ederiz. Bu hususlar robot maçları sırasında değerlendirilir.

Duyarlı Profesyonellik, nitelikli çalışma örnekleri sergilememizi, başkalarının değerlerini ön plana çıkarmamızı, bireylere ve topluma saygı duymamızı sağlayan bir yoldur.

Arkadaşça Rekabet takımların birbirleriyle rekabet ederken bile birbirlerine yardım etmesi ve işbirliği yapması anlamına gelir.

Robot Tasarımı ve Robot Oyunu

Yağmur ormanlarının kalbinde unutulmaz bir keşif yolculuğuna çıkın. Tamamladığınız her görev, biyolojik çeşitliliğin korunmasına bir adım daha yaklaşmanızı sağlayacak.

Robotunuz, tohum yayılımından mantar ağlarına, kanopi araştırmalarından habitat ve türlerin korunmasına kadar gerçek ekolojik süreçleri yansıtan görevleri yerine getirecek.

2.5 dakikalık robot oyununda görevleri tamamlayacak bir robot inşa edin ve kodlayın.

Belirle: Hangi görevleri yapacağınızı belirleyin ve inşa/kodlama kaynaklarını araştırın

- Görev modellerini inşa edin, net bir görev stratejisi oluşturarak hangi görevleri hangi sırayla yapacağınıza karar verin.
- Planınızı desteklemek için mevcut inşa ve kodlama kaynaklarını araştırın.

Tasarla: Tasarımlar üzerinde birlikte çalışın ve inşa/kodlama becerilerinizi geliştirin.

- İhtiyacınız olan becerileri belirleyin ve bunları takım olarak öğrenin. Her takım üyesinin fikirleriyle sürece katkıda bulunduğundan emin olun.
- Birlikte çalışmayı öğrenirken ve görev stratejinizi uyarlarken robotunuzun tasarımının bu süreçte nasıl değiştiğini doküman edin.

Geliştir: Orijinal tasarımlar geliştirin veya mevcut olanları iyileştirin.

- LEGO® Education SPIKE™ Prime veya uyumlu setleri kullanarak robotunuzu ve eklentilerini inşa edin.
- Kodunuzun ve eklerinizin görev stratejinizi nasıl desteklediğini gösterin.

İyileştir: Geliştirilmesi gereken alanları belirlemek için robotu ve kodu test edin.

- Robotunuzu oyun alanında tekrar tekrar test edin. Nelerin işe yaradığını, nelerin yaramadığını ve neleri değiştirdiğinizi kaydedin. Jüri, yapılan değişiklikleri anlamak isteyecektir.
- Hem kodu hem de tasarımı iyileştirmek için testlerden elde edilen bulguları kullanın. Tutarlılığı, doğruluğu ve görev performansını iyileştirmek için değişiklikler yapın.

Paylaş: Robot tasarım sürecinden neler öğrendiğinizi açıklayın ve ilerlemenizi kutlayın.

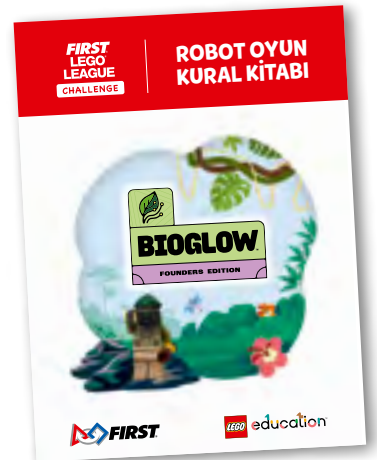
- Robot tasarım sürecinizi paylaşmak için beş dakikanız olacak. Değerlendirme formunu rehber olarak kullanın.
- Net bir görev stratejisi ve yapılan iyileştirmelerin kanıtları, takımınızın öne çıkmasına yardımcı olacaktır.

Hakemler oyundaki robot performansınızı puanlayacak. Jüri üyeleri, takımınızın robotu inşa etme ve kodlama sürecini değerlendirecek.



Robot için
Kaynaklar

* bilimkahramanlaribulusuyor.org sitesinden
tüm sezon dosyalarını indirebilirsiniz



Yenilikçi Proje

Biyçeşitlilik gezegenimizi sağlıklı tutar. Yağmur ormanlarında, en küçük böceklerden devasa ağaçlara kadar, hayatta kalmak için birbirine bağımlı sayısız bitki ve hayvan türü vardır.

Bu sezondaki göreviniz, biyolojik çeşitliliği tehlikeye atan bir sorunu belirlemek ve sorunu çözmeye yardımcı olabilecek yenilikçi bir çözüm tasarlamaktır.



Tanımla: Sorunu net bir şekilde tanımlayın ve araştırma yapın.

- Takımınızı ilgilendiren, verilen görevle ilgili bir sorun seçin. Sorunun ne olduğunu ve neden önemli olduğunu net bir şekilde tanımlayın.
- Sorunu ve mevcut çözümleri araştırın. Neyin işe yaradığını, neyin yaramadığını ve hangi zorlukların halihazırda mevcut olduğunu anlamak için güvenilir kaynaklar kullanın.

Tasarım: Bir proje planı oluşturmak ve fikirlerinizi geliştirmek için birlikte çalışın.

- Takımınızla olası fikirler üzerinde beyin fırtınası yapın. Yeni bir şey yaratabilir, başka bir alanda kullanılan bir teknolojiyi uyarlayabilir veya mevcut bir fikri geliştirebilir misiniz?
- Çözümünüzü nasıl araştıracağınız, paylaşacağınız ve geliştireceğiniz konusunda bir proje planı taslağı oluşturun.

Oluştur: Orijinal bir fikir geliştirin veya bir prototip model/çizim ile mevcut bir fikri geliştirin.

- Yenilikçi çözümünüzün belirlediğiniz sorunu nasıl ele aldığını net bir şekilde açıklayın. Çözümünüz ne sağlıyor? Biyçeşitliliği nasıl etkiliyor?
- Çözümünüzün bir prototip modelini veya çizimini yapın ve çözümünüzü başkalarına nasıl anlatacağınızı planlayın.

İyileştirme: Fikirlerinizi başkalarıyla paylaşın, geri bildirim toplayın ve çözümünüzde iyileştirmeler yapın.

- Fikirlerinizi diğer takımlar veya mentorlarla paylaşın ve geri bildirim toplayın. Neler öğrendiğinizi ve neleri değiştirdiğinizi kaydedin.
- Test veya geri bildirimlere dayanarak yaptığınız iyileştirmelerin kanıtlarını gösterin.

İletişim kurun: Çözümünüzün etkili bir sunumunu yapın, başkaları üzerindeki etkisini açıklayın ve ilerlemenizi kutlayın.

- Çözümünüzü açıklayan beş dakikalık canlı bir sunum hazırlayın. Değerlendirme rubriklerini rehber olarak kullanın.
- Takımınızın Öz Değerleri nasıl kullandığını vurgulayın ve tüm takım üyelerinin katılımını sağlayın.

İpucu

Jüri üyelerinin sorularına hazırlıklı olun. Jüri üyeleri, sezon boyunca nasıl bir süreç yaşadığınızı ve hangi ilerlemeleri kaydettiğinizi anlamak isteyecektir.

İlham Verici Projeler

İlham Verici Proje fikirlerinden birini kullanın veya takımınızın ilgi duyacağı farklı bir sorun düşünün.

Yağmur ormanlarını güvenle incelemek için bilim insanları, yoğun kanopiler veya su basmış araziler gibi insanların kolayca gidemeyeceği yerlere ulaşmak için dronlar kullanır. **Yağmur ormanlarını korumaya yardımcı olmak için hava teknolojilerini nasıl kullanabilirsiniz?**



Üst Katman

Ekologlar, yağmur ormanı bitkilerinin nasıl büyüdüğünü ve yaban hayatını nasıl desteklediğini incelemek için basit araçlardan yararlanır. İnsanlar da ekosistemi ve ona bağlı toplulukları korumaya yardımcı olur. **Yerel bir ekosistemi desteklemek için araçları yenilikçi bir şekilde nasıl kullanabilirsiniz?**

Kanopi Katmanı

Yaban hayatı biyologları, yağmur ormanı hayvanlarını ve yaşam alanlarını incelemek için kamera tuzakları ve izleme cihazları gibi araçlar kullanırlar. **Yerel bir ekosistemi desteklemek için araçları yenilikçi bir şekilde nasıl kullanabilirsiniz?**



Alt Katman

Doğa koruma uzmanları, ormanların zaman içinde nasıl değiştiğini incelemek için bazen haritalama teknolojilerinden yararlanır. Bu sayede koruma çalışmalarını daha etkili bir şekilde planlayabilirler. **Yerel bitki ve hayvanların yaşamını desteklemek için bir alanı yeniden doğal haline nasıl getirebilirsiniz?**

Orman Zemini

Sezon Öyküsü



Takımın Gösterdiği Gelişim

Sezonunuz boyunca bu sayfaya geri dönerek takımınızın hedeflerini güncelleyin ve gösterdiğiniz gelişimi kaydedin.

BAŞLANGIÇ

Öz Değerlerimizi şu amaçlarla kullanacağız:

Robotumuzun şunu yapmasını istiyoruz:

Yenilikçi projemizin şunu yapmasını istiyoruz:

YARI YOL

Şimdiye kadar şunları öğrendim:

Şu konularda daha fazla şeyler öğrenmek istiyorum:

TURNUVA GÜNÜ

Takımımla gurur duyuyorum. Çünkü ...

İlham almak için bu hedef önerilerine göz atın!



Takımdaki Farklı Roller

Oturumlar sırasında takım üyelerinin üstlenebileceği örnek roller aşağıdadır. Takımdaki herkesin tüm rolleri deneme fırsatına sahip olduğundan emin olun.

Amacımızın takımınızı Bilim Kahramanları Buluşuyor / FIRST® LEGO® League Challenge programının tüm alanlarında kendine güvenen ve yetenekli bir takım haline getirmek olduğunu unutmayın.

Yaratıcı Tasarımcı

Takımla birlikte tartışılacak çözümler için yenilikçi tasarım taslakları oluşturur.

Araştırmacı

Takımın karar verme sürecini desteklemek için, farklı fikirleri inceler ve çeşitli kaynaklardan konuya ilişkin yapılmış olan araştırmaları bulur.

İletişim Uzmanı

Takımın, çalışmalarını başkalarına en iyi şekilde nasıl aktarabileceği konusunda çalışır. Sunum senaryoları yazar ve sunumlar hazırlar.

Proje Yöneticisi

Turnuva hazırlıklarını yönetir, zaman yönetimi konusuna odaklanır.

Takım Kaptanı

Takımla ilgili gelişmeleri takım koçuna aktarır. Takımın oturumlardaki tüm görevleri tamamlamasını sağlar.



Malzeme Yöneticisi

Oturularda ihtiyaç duyulacak malzemelerin hazırlanmasını ve oturum sonunda uygun yerlere yerleştirilmesini koordine eder.

İnşa Sorumlusu

İnşa yönergeleri doğrultusunda LEGO görev modellerini birleştirir ve robotu inşa eder.

Görev Stratejisti

Robot Oyunu Kural Kitabını inceler ve takımın hangi görevlere öncelik vereceklerini tartıştığı görev stratejisi toplantılarını yönetir.

Kodlayıcı

Robotu kontrol eder ve uygulamadaki programları oluşturur.

→ Giriş

- ☐ Bilim Kahramanları Buluşuyor / *FIRST*® LEGO® League Challenge programının detaylarını öğrenmek ve BIOGLOW™ robot oyunu ve yenilikçi proje hakkında bilgi edinmek için sezon videolarını izleyin ve 3-9 sayfaları okuyun.
- ☐ Takım arkadaşlarınızla tanışın ve takımınız için bir isim seçin.

Oturum 1

Not alanını, takımınız ve üzerinde çalıştığınız konular hakkında bilgi kaydetmek için kullanın.

→ Görevler

- ☐ Robot oyunu görev modellerini oluşturmak için inşa yönergelerini kullanın.
- ☐ Oyun alanını kurun. Oyun matının nasıl kurulacağını öğrenmek için Robot Oyunu Kurallar Kitabı'nın 7. sayfasını okuyun.
- ☐ Modellerin nasıl çalıştığını ve 6. sayfadaki İlham Verici Projeler ile nasıl bir ilişkileri olduğunu inceleyin.
- ☐ Değerlendirme sorularını tartışın ve gösterdiğiniz gelişimini kaydedin.

→ Ortalığı Temizleyin

→ Değerlendirme Soruları

- Modellerin, sezon öyküsü veya İlham Verici Projelerle ilişkileri nelerdir?
- En çok hangi görev modelleri ilginizi çekti?
- Oyun ve proje çalışmaları sırasında nasıl eğlenmeyi planlıyorsunuz?

Notlarımız:

İpucu

Her toplantı sırasında, öğrendiklerinizi ve geliştirmek istediğiniz hususları not edin.



Sezon Dosyaları sayfası, takımınızın ihtiyaç duyacağı tüm videoların, talimatların ve materyallerin bağlantılarını bulabileceğiniz yerdir!

Oturum 2

Keşif: Yeni becerileri ve fikirleri araştırıyoruz.

Notlarımız:

→ Giriş

- ☐ Şimdiye kadar takımınızın Keşif Öz Değerini nasıl kullandığını düşünün.
- ☐ Hedeflerinizi ve öğrenmeyi umduğunuz şeyleri 8. sayfadaki Takım Gelişim Formuna kaydedin.

→ Görevler

- ☐ SPIKE™ Prime uygulamasını açın ve ilgili dersi bulun.



Öğretici Etkinlikler: 1-6
(isteğe bağlı)



Ünite Planları/Turnuvaya Hazır: Eğitim Kampı 1: Sürüş Alıştırmaları

- ☐ Edindiğiniz becerileri kullanarak robotunuzu görev modellerinden birine yönlendirin.
- ☐ Yenilikçi Proje ile ilgili fikirlerinizi takımınızla paylaşın.
- ☐ Değerlendirme sorularını tartışın ve gösterdiğiniz gelişimi kaydedin.

→ Ortaliğı Temizleyin

→ Değerlendirme Soruları

- Robot oyununda uygulayabileceğiniz hangi kodlama ve inşa becerilerini edindiniz?
- Bu oturumda **Mühendislik Tasarım Sürecini** nasıl kullandınız?
- Takımınız ilgisini çeken proje hangisi? Takımınız sorunu nasıl araştırarak?

İpucu

Robotunuzun gideceği yolu ve programlama adımlarını belirlemek için 28. sayfadaki Sözde Kod (Pseudocode) çalışma sayfasını kullanmayı deneyin.

→ Giriş

- ☐ Yenilikçi Proje ile ilgili 5. sayfada yer alan bilgileri ve 6. sayfadaki İlham Verici Projeleri inceleyin.
- ☐ İlham Verici Projelerden birini ya da kendinizin geliştireceği bir projeyi seçin ve takımınızın nasıl bir sorunu ele alacağını düşünün.

→ Görevler

- ☐ Takımınızın problem tanımını 29. sayfaya yazın.
- ☐ SPIKE™ uygulamasını açın ve ilgili dersi bulun.



Ünite Planları/Turnuvaya Hazır: Eğitim Kampı 2: Oyun Alıştırmaları

- ☐ Bu oturumda öğrendiğiniz becerilere bunların robot oyununda size nasıl yardımcı olacağı üzerine konuşun.
- ☐ Hemen deneyin! Robotunuzu bir görevi gerçekleştirmesi için kodlayıp kodlayamayacağınızı görün.
- ☐ Değerlendirme sorularını tartışın ve gösterdiğiniz ilerlemeyi kaydedin.

→ Ortaliğı Temizleyin

→ Değerlendirme Soruları

- Proje için bir fikir seçmek adına ne tür ek araştırmalar yapılması gerekiyor?
- Robotunuzun, robot oyununda kaçınması gereken nesneler hangileridir?
- Takımınız bundan sonra hangi görevleri denemek istiyor?

İpucu

Problemin neden var olduğunu, neden çözülmesinin önemli olduğunu ve problem çözüldüğünde bundan kimlerin etkileneceğini düşünün.

Oturum 3

Problem tanımı, takımınızın çözmek istediği problemi açıklayan bir ifadedir.

Notlarımız:



Oturum 4

Görev stratejisi, hangi görevleri deneyeceğinizi ve bunları hangi sırayla gerçekleştireceğinizi belirler.

Notlarımız:

→ Giriş

- ☐ Mevcut çözümler hakkında bilgi edinmek için hangi araştırmaların gerekli olduğunu belirlemek üzere bir takım olarak çalışın.
- ☐ Takımınızın, Yenilikçi Proje çözümünüzü nasıl oluşturacağını kararlaştırın.

→ Görevler

- ☐ SPIKE™ uygulamasını açın ve ilgili dersi bulun.



Ünite Planları/Turnuvaya Hazır: Eğitim Kampı 3: Çizgilere Tepki Verme

- ☐ Bu oturumda öğrendiğiniz beceriler ve bunların robot oyununda size nasıl yardımcı olacağı hakkında konuşun.
- ☐ Hemen deneyin! Öğrendiğiniz becerileri kullanarak başka bir görevi daha gerçekleştirip gerçekleştiremeyeceğinizi görün.
- ☐ Değerlendirme sorularını tartışın ve gösterdiğiniz ilerlemeyi kaydedin.

→ Ortalığı Temizleyin

→ Değerlendirme Soruları

- Takımınız, belirlediğiniz problemle ilgili araştırmalarını nasıl kaydedecek?
- Programınızı test etmek, robotunuzu daha hassas hale getirmenize nasıl yardımcı oldu?
- Görev stratejinizde oyun mat üzerindeki çizgileri nasıl kullanabilirsiniz?

İpucu

Robot oyunundaki görevleri tamamlarken nelerin işe yaradığını ve ekibinizin hangi yönlerini geliştirmek istediğini not alın.



→ Giriş

- ☐ Takım çalışması ve kendi takımınız hakkında düşünün. Takımınızın öğrenme ve birlikte çalışma yolları üzerine konuşun.

→ Görevler

- ☐ Seçtiğiniz problem üzerine araştırma yapmaya devam edin.
- ☐ Araştırmalarınızı not etmek için bu sayfayı ve 29. sayfayı kullanın.
- ☐ Takımınızın yeni bir çözüm mü sunacağına yoksa mevcut olan bir çözümü mü geliştireceğine karar verin.
- ☐ Takımınızla birlikte geliştirmek üzere bir çözüm yolu seçin.

Oturum 5

Takım Çalışması: Birlikte çalıştığımızda daha güçlüyüz.

Yenilikçi Proje notları:

İpuçları

- Mevcut çözümler uyarlanabilir ve diğer fikirlerle birleştirilebilir.
- Problem ve çözümler hakkında öğrendiklerinizi listeleyin ve kullandığınız kaynakları (örneğin kitaplar, haber makaleleri veya görüşmeler) belirtin.



Robot oyunu notları:



İpucu

Arkadaşça Rekabet,
takımların rekabet ederken
bile birbirlerine yardım
etmesi ve iş birliği yapması
anlamına gelir.

→ Görevler

- ☐ SPIKE™ uygulamasını açın ve ilgili dersi bulun.



**Ünite Planları/Turnuvaya
Hazır: Kılavuzlu Görev
(Yapılandırılmış Görev)**



**Ünite Planları/Turnuvaya
Hazır: Gelişmiş Sürüş
Modelinin Montajı (isteğe
bağlı)**

- ☐ Kılavuzlu görevi tutarlı bir şekilde çalışana kadar pratik yapın.
- ☐ Robot oyunundaki diğer görevleri denemeye devam edin.
- ☐ Değerlendirme sorularını tartışın ve gösterdiğiniz ilerlemeyi kaydedin.

→ Ortaliğı Temizleyin

→ Değerlendirme Soruları

- Takımınız, seçtiğiniz problem hakkında kimlerle konuşabilir? Bu kişilere hangi soruları sorabilirsiniz?
- Takımınız, probleme yenilikçi bir çözüm geliştirmek için birlikte nasıl çalışacak?
- Robot oyunu size Arkadaşça Rekabet hakkında neler öğretiyor?
- Kılavuzlu görevde öğrendiklerinizi, ek görevleri tamamlamak için nasıl kullanabilirsiniz?



→ Giriş

- ☐ Yenilikçilik hakkında konuşun ve takımınızın problem çözerken nasıl bir yaratıcılık gösterdiğiyle ilgili örnekler paylaşın.
- ☐ 8. sayfadaki Takım İlerleme çizelgesinin “Yolun Yarısı” bölümünü tamamlayın.

→ Görevler

- ☐ Probleminize nasıl bir çözüm geliştireceğinizi planlayın. Adımlarınızı kaydetmek için 29. sayfadaki Yenilikçi Proje Planlama çizelgesini kullanın.
- ☐ Çeşitli kaynaklardan yararlanın ve bunları bu Mühendislik Defterinde kayıt altına alın.
- ☐ Çözümünüzün bir prototip modelini veya çizimini oluşturmak için hangi malzemelerin gerekebileceğini belirleyin.

Oturum 6

Yenilikçilik: Problemleri çözmek için yaratıcılığımızı ve azmimizi kullanırız.

Yenilikçi Proje notları:

İpucu

Jüri üyelerinin çözümünüz hakkında neler soracağını öğrenmek için Yenilikçi Proje değerlendirme rubriğini inceleyin.



Sözde kod (Pseudocode), planladığınız robot programının adımlarının yazılı bir açıklamasıdır.

Robot oyunu notları:

→ Görevler

- ☐ “Robot Oyunu Görevleri” videosunu ve Robot Oyunu Kural Kitabını inceleyin.
- ☐ Seçtiğiniz bir görev için 28. sayfada yer alan Sözde Kod (Pseudocode) çizelgesini tamamlayın.
- ☐ Program fikirlerinizi SPIKE™ uygulamasını kullanarak robotunuza yükleyin ve test edin.
- ☐ Robot oyunundaki görevleri tamamlama pratiklerine devam edin.
- ☐ Değerlendirme sorularını tartışın ve gösterdiğiniz ilerlemeyi kaydedin.

→ Ortalığı Temizleyin

→ Değerlendirme Soruları

- Yenilikçi Proje çözümünüzü geliştirirken atacağınız bir sonraki adım nedir?
- Yenilikçi Proje üzerindeki ilerlemenizi dokümanete etmeniz, turnuvadaki jüri oturumunda takımınıza nasıl bir yardımcı olabilir?
- Robotunuzun eklentileri ve kodları, takımınızın görev stratejisini nasıl destekleyebilir?
- Önceki görevlerde kullandığınız robot tasarımını geliştirmek için nasıl iyileştirmeler yapabilirsiniz?



İpucu

Oyun sırasında hangi eklentileri ve sensörleri kullanacağınızı ve bunları nasıl değiştireceğinizi düşünün.

→ Giriş

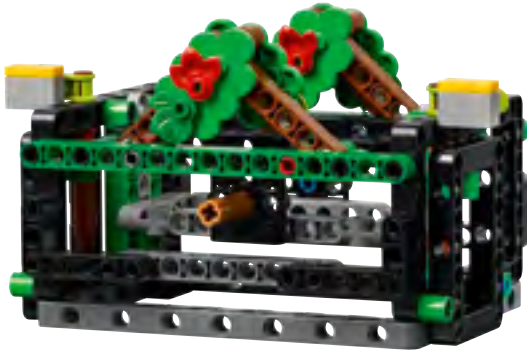
- ☐ **Duyarlı Profesyonellik** hakkında düşünün. Takımınızın yaptığı her şeyde bunu nasıl gösterdiğini konuşun.

→ Görevler

- ☐ Yenilikçi Proje çözümünüzü geliştirmeye devam edin.
- ☐ Çözümünüzü çizin ve probleminizi nasıl çözdüğünü tartışın.
- ☐ Çözümünüzün bir prototip modelini veya detaylı bir çizimini oluşturun.
- ☐ Çözümünüzü geliştirme sürecinizi, Yenilikçi Proje Planlama Formunda ve bu Mühendislik Defterinin tamamında belgelemeye devam edin.

İpucu

Prototipin çalışır durumda olması gerekmez, ancak çözümünüzü başkalarına açıklamanıza yardımcı olmalıdır.



Oturum 7

Duyarlı Profesyonellik: Nitelikli çalışma örnekleri sergileriz, başkalarının değerlerini ön plana çıkarırız, bireylere ve topluma saygı duyarız.

Yenilikçi Proje çizimi ve notları:

Cihazınızdaki programın robotunuzu nasıl hareket ettirdiğini açıklamak üzere prova yapın.

Robot oyunu notları:



→ Görevler

- ☐ Takımınızın hangi görevleri yapabildiğini ve daha hangi görevleri yapabileceğini tartışın.
- ☐ Robot oyunundaki görevleri tamamlamak için robotunuzu ve eklentilerinizi test etmeye ve geliştirmeye devam edin.
- ☐ Denediğiniz her yeni görev için bir program oluşturun veya görev çözümlerini tek bir programda birleştirin.
- ☐ Kodlama becerilerinizi geliştirmek veya görevleri çözmek üzerinde çalışmak için önceki dersleri tekrar gözden geçirin.
- ☐ Değerlendirme sorularını tartışın ve gösterdiğiniz ilerlemeyi kaydedin.

→ Ortallığı Temizleyin

→ Değerlendirme Soruları

- Çözümünüzü, başkalarının kolayca anlayabileceği bir şekilde tarif edebilir misiniz?
- Geri bildirim almak için çözümünüzü kimlerle paylaşabilirsiniz?
- Robot tasarımınızı veya eklentilerinizi geliştirmek için nasıl iyileştirmeler yapabilirsiniz?
- Robotunuzun bir görevde başarılı olup olmadığını veya iyileştirmelere ihtiyaç duyup duymadığını nasıl belirlersiniz?

İpucu

Önceki oturumlarda kullanılan robotu geliştirebilir veya yeni bir tasarım yapabilirsiniz.

→ Giriş

- ☐ Kapsayıcılık hakkında konuşun ve takımınızda herkesin saygı görmesini ve seslerinin duyulmasını sağlamak için neler yaptığını dair örnekler paylaşın.

→ Görevler

- ☐ Fikirlerinizi paylaşın ve geri bildirim toplayın. Geri bildirimleri kaydetmek için 29. sayfayı kullanın.
- ☐ Çözümünüzü iyileştirmek için hangi geri bildirimleri kullanacağınıza karar verin.
- ☐ Güncellenmiş çözümünüzü test edip edemeyeceğinizi tanımlayın.

Oturum 8

**Kapsayıcılık: Birbirimize saygı duyar,
farklılıklarımızı kucaklarız.**

Yenilikçi Proje notları:

İpucu

Başkalarından, hatta başka takımlardan tavsiye almak, öğrenmek ve becerilerinizi geliştirmek için harika bir yoldur.



Görevleri yerine getirmek için basit inşa tekniklerini yaratıcı bir şekilde nasıl kullanabileceğinizi düşünün.



Robot oyunu notları:

Şunları yapabilirsiniz:

- İnşa ettiğiniz eklentileri tarif edin.
- Programlarınızı ve robotun neler yapacağını açıklayın.
- Değerlendirme formundaki kriterlere bakarak robot tasarımınızı açıklayın.

→ Görevler

- ☐ Üzerinde çalışmak için başka bir robot oyunu görevi seçin.
- ☐ Her yeni görevin görev stratejinize nasıl uyduğunu düşünün.
- ☐ Robotunuzun görevi güvenilir bir şekilde tamamlaması için programınızı ve eklentilerinizi iyileştirin ve geliştirin.
- ☐ Her görev için tasarım ve test sürecinizi belgeleyin.
- ☐ Değerlendirme sorularını tartışın ve gösterdiğiniz ilerlemeyi kaydedin.

→ Ortaliğı Temizleyin

→ Değerlendirme Soruları

- Geri bildirim aldıktan sonra proje çözümünüzde ne gibi değişiklikler yapacaksınız?
- Takımınız hangi görevleri yapacağına nasıl karar veriyor?
- Robot oyunundaki görevleri hangi sırayla gerçekleştireceksiniz?
- Takımınız, robotunuzu ve proje çözümünüzü geliştirirken Öz Değerleri nasıl uyguladı?



İpucu

Jüri üyeleri, tasarım ve test sürecinizi anlamak için bu süreçte ne gibi değişiklikler yaptığınızı duymak isteyecektir.

→ Giriş

- ☐ Etki hakkında düşünün ve takımınızın sizin üzerinizde ve başkaları üzerinde nasıl olumlu bir etkide bulunduğu dair örnekler sunun.

Oturum 9

→ Görevler

- ☐ Oyun matı üzerindeki robot görevi stratejinizi ve yapacağınız görevleri düşünün.
- ☐ Görevleri yapmaya devam edin.
- ☐ Robotunuzu ve yenilikçi proje çözümlerinizi iyileştirin ve geliştirin.
- ☐ Değerlendirme sorularını tartışın ve gösterdiğiniz ilerlemeyi kaydedin.

→ Ortalığı Temizleyin

→ Değerlendirme Soruları

- Takımınız turnuva sırasında Öz Değerleri nasıl sergileyecek?
- Takımınız, projenizin ne kadar yenilikçi olduğunu jüri üyelerine nasıl anlatacak?
- Geri bildirimler ve denemeler doğrultusunda yenilikçi projenizde ve robot tasarımınızda ne gibi değişiklikler yaptınız?

Etki: Öğrendiklerimizi dünyamızı iyileştirmek için kullanırız.

Notlarımız:

İpucu

Takımınızın Öz Değerleri, robot tasarımı ve yenilikçi proje rubrikleri kullanılarak değerlendirilir. Listelenen tüm Öz Değerleri görmek için 3. sayfaya bakın.

Oturum 10

Arkadaşça Rekabet: Takımlar, rekabet ederken bile birbirlerine yardım eder ve iş birliği yaparlar.



Notlarımız:

→ Giriş

- ☐ Arkadaşça Rekabet ve takımınızın diğer takımlarla rekabet ederken bunu hangi yollarla göstereceğini hakkında konuşun.

→ Görevler

- ☐ Beş dakikalık sunumunuza neleri dahil etmeniz gerektiğini görmek için yenilikçi proje değerlendirme formunu inceleyin.
- ☐ Bir taslak hazırlayarak veya metin yazarak proje sunumunuzu planlayın.
- ☐ İhtiyaç duyduğunuz görsel materyalleri oluşturun. İzleyicilerinizin ilgisini çekmek, vurgulamak istediğiniz önemli noktalarınızı hatırlamalarını sağlamaya yardımcı olabilir.
- ☐ Robot çözümünüzü oluşturmaya, test etmeye ve iyileştirmeye devam edin.
- ☐ Üzerinde çalıştığınız tüm görevleri içeren 2,5 dakikalık robot oyunlarını pratik yapmaya devam edin.
- ☐ Değerlendirme sorularını tartışın ve gösterdiğiniz ilerlemeyi kaydedin.

→ Ortaliğı Temizleyin

→ Değerlendirme Soruları

- Çözümünüzün başkaları üzerinde olumlu bir etki yaratıp yaratmayacağını nasıl anlarsınız?
- Takımınız, proje ve robot tasarımı üzerindeki çalışmalarında en çok neyle gurur duyuyor?
- Bilim Kahramanları Buluşuyor/ FIRST LEGO League Challenge deneyiminiz boyunca hangi becerileri edindiniz?



İpucu

Jüri üyelerinin duyması gerekenleri paylaştığınızdan emin olmak için bir sunum senaryosu oluşturun. Destek almak için değerlendirme formuna ve jüri oturumu akışına bakın.



→ Giriş

- ☐ Takımınızın sezon temasıyla ilgili araştırmalar yaparken nasıl eğlendiği hakkında konuşun ve takımınızın sıkı çalışmanızı nasıl kutladığına dair örnekler paylaşın.
- ☐ 8. sayfadaki Takım İlerleme çizelgesinin "Turnuva Günü" bölümünü tamamlayın.

→ Görevler

- ☐ Beş dakikalık açıklamanıza neleri dahil etmeniz gerektiğini öğrenmek için robot tasarımı değerlendirme formunu inceleyin.
- ☐ Bir taslak hazırlayarak veya metin yazarak robot tasarımı sunumunuzu planlayın.
- ☐ Takımdaki her üyenin projeye ve robot tasarımına nasıl katkıda bulunduğunu paylaştığınızdan emin olun.
- ☐ Proje sunumunuzu geliştirmeye ve pratik yapmaya devam edin ve geri bildirim toplayın.
- ☐ Değerlendirme sorularını tartışın ve gösterdiğiniz ilerlemeyi kaydedin.

→ Ortaliğı Temizleyin

→ Değerlendirme Soruları

- Robotunuzun hangi kısımları, Mühendislik Tasarım Sürecini nasıl kullandığınızı gösteriyor?
- Her bir takım üyesinin gösterdiği katkının anlaşılması sunumda nasıl sağlanıyor?
- Bilim Kahramanları Buluşuyor / FIRST LEGO League Challenge sizin için nasıl bir fark yarattı?

İpuçları

- 🌸 Takımınızın kaydettiği ilerlemeyi ve öğrendiğiniz dersleri paylaşmanız önemlidir.
- 🌸 Robot oyun alanı yanınızda olmadan da robot tasarımınız ve oyun stratejiniz hakkında konuşmaya hazırlanın.

Oturum 11

Eğlence: Yaptığımız işten keyif alır ve başarılarımızı kutlarız!

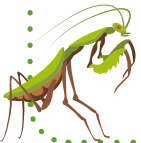
Notlarımız:



Oturum 12

Bu sezon başardıklarınızla gurur duyun ve bunları başkalarıyla paylaşma deneyiminin tadını çıkarın.

Notlarımız:



→ Giriş

- ☐ 8. sayfada listelenen takım hedeflerinize bakın. Bu hedeflere ulaştınız mı?
- ☐ 26. sayfadaki "Turnuvaya Hazırlanın" ve 27. sayfadaki "Değerlendirme Formları ve Skor Kağıtları" bölümlerini gözden geçirin.

→ Görevler

- ☐ Yenilikçi projenizi ve robot tasarınızı anlatarak jüri oturumunda yapacağınız sunumunuzun provasını yapın.
- ☐ Sunumunuz hakkında koçunuzdan, danışmanınızdan veya başka bir takımdan geri bildirim toplayın.
- ☐ Birden fazla 2,5 dakikalık robot oyunu maçı antrenmanı yapın ve kazandığınız puanları hesaplayın.
- ☐ Proje sunumunuzu ve robot tasarımı sunumunuzu tekrar tekrar yapın.
- ☐ Turnuvaya getirmeniz gereken her şeyin bir listesini yapın.
- ☐ Değerlendirme sorularını tartışın ve gösterdiğiniz ilerlemeyi kaydedin.

→ Ortaliğı Temizleyin

→ Değerlendirme Soruları

- Takımınız neler başardı?
- Bir maç sırasında bir görev istediğiniz gibi gerçekleşmezse ne yapacaksınız?
- Takımınızın, robot eklentilerini robot oyununda kullanmak üzere hazırda bulundurma planı nedir?
- Turnuvadan önce takımınızın üzerinde çalışması gereken başka neler var?

İpucu

Turnuva yaklaşırken görevleri tekrar tekrar yapmaya ve yenilikçi projeniz üzerinde çalışmaya devam edin!

Turnuva Hazırlığı



- ☐ **Bir hazırlık listesi oluşturun.** Yanınıza robotunuzu ve eklentilerini, programlarınızın bulunduğu cihazı, şarj cihazlarını, proje ve jüri değerlendirmesinde kullanacağınız materyalleri (poster, model veya görseller) ve takım notlarını almayı unutmayın.
- ☐ **Turnuva gününde neler yapacağınızı planlayın ve pratik yapın.** Turnuva programını gözden geçirin ve yenilikçi proje ile robot tasarımı sunumlarınıza çalışın. Jüri oturumu sırasında her bir bölümü kimin sunacağına karar verin ve robot oyununda kimin ne yapacağını netleştirin.
- ☐ **Yenilikçi projenizi anlatmaya hazır olun.** Seçtiğiniz problemi ve bunun sezon temasıyla nasıl bağlantılı olduğunu açıklayabilir misiniz? Çözümünüzü nasıl paylaştınız ve geri bildirimlere göre nasıl iyileştirdiniz? Çözümünüzün yenilikçi yanı nedir ve başkalarına nasıl yardımcı olabilir?
- ☐ **Robot tasarımınızı ve görev stratejinizi düşünün.** Takımınız hangi görevleri yerine getirmeye çalıştı? Robotunuzu tasarlamaya ve kodlamaya hangi kaynaklar yardımcı oldu? Her takım üyesinin katkısını ve süreç boyunca yaptığınız iyileştirmeleri anlatabilir misiniz?
- ☐ **Takımınızın Öz Değerleri nasıl uyguladığı üzerine düşünün.** Sezon boyunca yaşadıklarınızı hatırlayın ve takımınızın nasıl birlikte çalıştığını, zorlukların üstesinden nasıl geldiğinizi ve sezon yolculuğunuzdan neler öğrendiğinizi paylaşmaya hazır olun.

Güzel Bir Turnuva Günü İçin İpuçları

- ☐ Programınızı ve nerede olmanız gerektiğini bilerek organize olun. Zamanında gelin, materyallerinizi takip edin ve jüri oturumunuz ile robot oyunu maçlarınız için hazır olun.
- ☐ Takım arkadaşlarınıza destek olun ve net bir şekilde iletişim kurun. Birbirinizi teşvik edin, sorunları birlikte çözün ve takım çalışmasının en büyük güçlerinizden biri olduğunu unutmayın.
- ☐ Esnek olun ve pozitif kalın. Her şey planladığınız gibi gitmeyebilir, ancak zorluklara verdiğiniz tepki, Duyarlı Profesyonelliğinizi gösterir.
- ☐ En önemlisi, eğlenin ve zorlu çalışmanızı kutlayın!



Turnuvaya hazırlanmanıza yardımcı olacak genel bir rehber niteliğindeki bu videoyu izleyebilirsiniz.

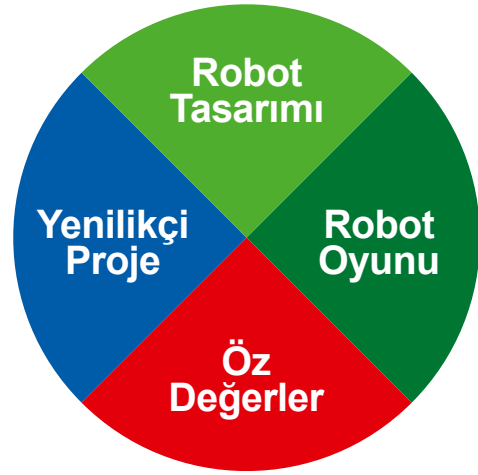
* Videonun dili İngilizcedir.



Değerlendirme Formları ve Skor Kağıtları

Bilim Kahramanları Buluşuyor/FIRST LEGO League Challenge dört alanda eşit olarak değerlendirilir: Öz Değerler, Yenilikçi Proje, Robot Tasarımı ve Robot Oyunu. Jüri üyeleri çalışmalarınızı değerlendirmek ve geri bildirim sağlamak için değerlendirme formlarını, hakemler ise skor kağıtlarını kullanacaktır.

Turnuvadan önce değerlendirme formlarını ve skor kağıtlarını incelediğinizden emin olun. Nasıl değerlendirildiğinizi anlamak, takımınızın kendine güvenini artıracaktır.



Değerlendirme Formları

Jüri Oturumu Akışı

Rubrikler, jüri üyelerinin jüri oturumunuz sırasında neler görmek istediklerini ana hatlarıyla belirtir; akış şeması ise çalışmalarınızı hangi sırayla sunmanız gerektiğini gösterir. Oturum sırasında her şeyi jüriye açıklamak takımınızın görevidir. Jüri üyeleri daha fazla bilgi edinmek için sorular sorabilirler. Jüri, oturumun sonunda geri bildirim verecektir.

Robot oyunu sırasında hakemler, sonuçlarınızı kaydetmek için puan çizelgelerini kullanacaktır. Görev stratejinizi uygulamak için birden fazla maçınız olacak ve sadece o maçlarda aldığınız en yüksek puan geçerli sayılacaktır.

Öz Değerler, hem jüri oturumunda hem de robot oyunu sırasında değerlendirilir. Jüri oturumunda takımınız, sezon boyunca Öz Değerleri nasıl uyguladığınızı paylaşacaktır. Robot oyunu sırasında ise hakemler, takımınızın Duyarlı Profesyonelliği nasıl sergilediğini gözlemleyecektir.



Değerlendirme ve Puanlama Formları



Sözde Kod (Pseudocode) Çalışma Sayfası

Uygulamaya gidin ve yeni bir proje başlatın. Hangi kodlama bloklarının robotunuzu planladığınız kodlama adımlarına uygun hareket ettireceğini keşfedin.

Görevin Adı:

Görevin Numarası:

Hareket 1

Hareket 6

Hareket 2

Hareket 7

Hareket 3

Hareket 8

Hareket 4

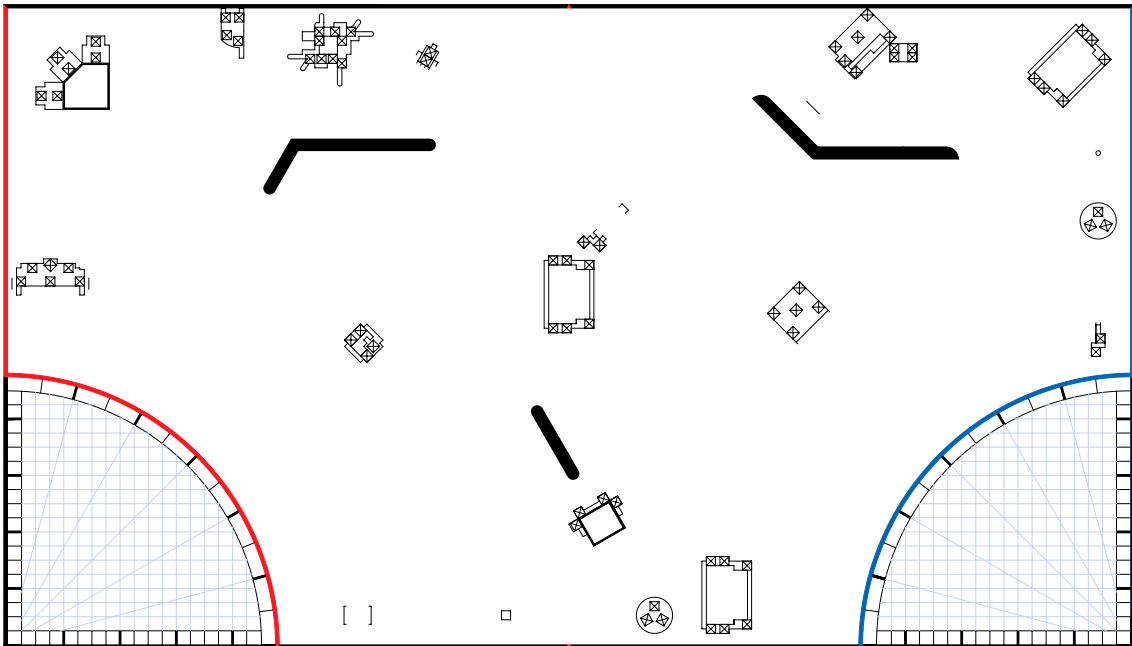
Hareket 9

Hareket 5

Hareket 10

ROBOT ROTA ŞEMASI

Robotunuzun görevi tamamlamak için izleyeceği rotayı çizin.



Yenilikçi Proje Planlama

PROBLEMİN TANIMI

3. oturum sırasında tamamlayın.

ARAŞTIRMALAR

5. oturum sırasında tamamlayın.

ÇÖZÜMÜN PLANLANMASI

6. oturum sırasında tamamlayın.

GERİ BİLDİRİM

8. oturum sırasında tamamlayın.

PROJENİZİ ÖZETLEYİN

Etkinliğinizden önce tamamlayın.

Jüri oturumu sırasında jüri üyelerinin neleri bilmek isteyeceğini öğrenmek için değerlendirme formlarını kontrol etmeyi unutmayın.



Robot Tasarım Notları

Görev	Denendi	Notlar
		
		
		
		
		
		
		



EKLENTİLERE İLİŞKİN NOTLAR

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



PROGRAMA İLİŞKİN NOTLAR

.....

.....

.....

.....

.....

.....

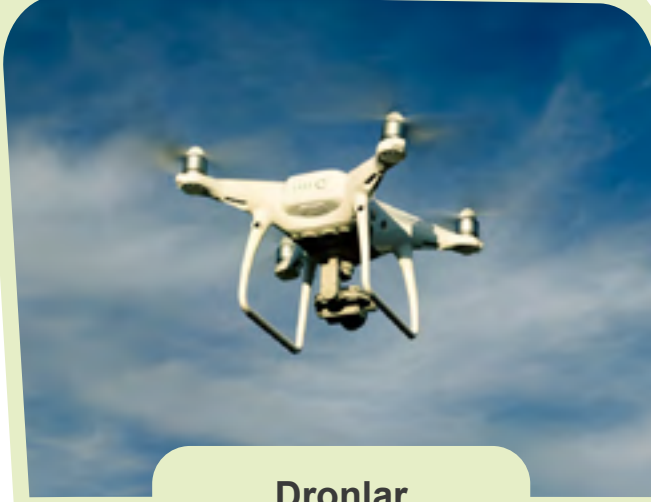
.....

.....

.....

Sezon Temasına İlişkin Teknolojiler

Sezon Temasına
İlişkin Meslekler



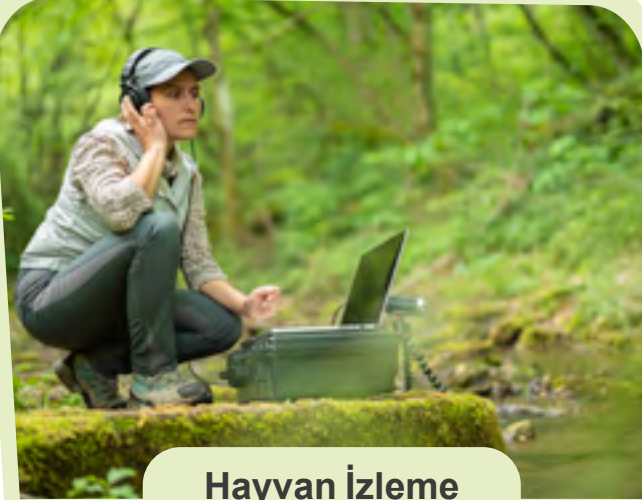
Dronlar

Araştırmacılar, yaban hayatını canlıları rahatsız etmeden izleyebilmek için dronlar üzerinde termal görüntüleme sensörleri kullanırlar. Bazı ekipler de kameralar ve diğer dron eklentilerini kullanarak ağaçları yukarıdan haritalandırır.



Bitki İnceleme Araçları

Ekologlar, topraktaki besin düzeylerini ölçmek ve bitkilerin sağlıklı bir şekilde büyüebilmesi için ihtiyaç duydukları koşulları anlamak amacıyla sensörler kullanır. Ayrıca, yetişmekte olan bitkilerin çevresindeki güneş ışığını ve nemi takip etmek için hava durumu ekipmanlarından da yararlanabilirler.



Hayvan İzleme Araçları

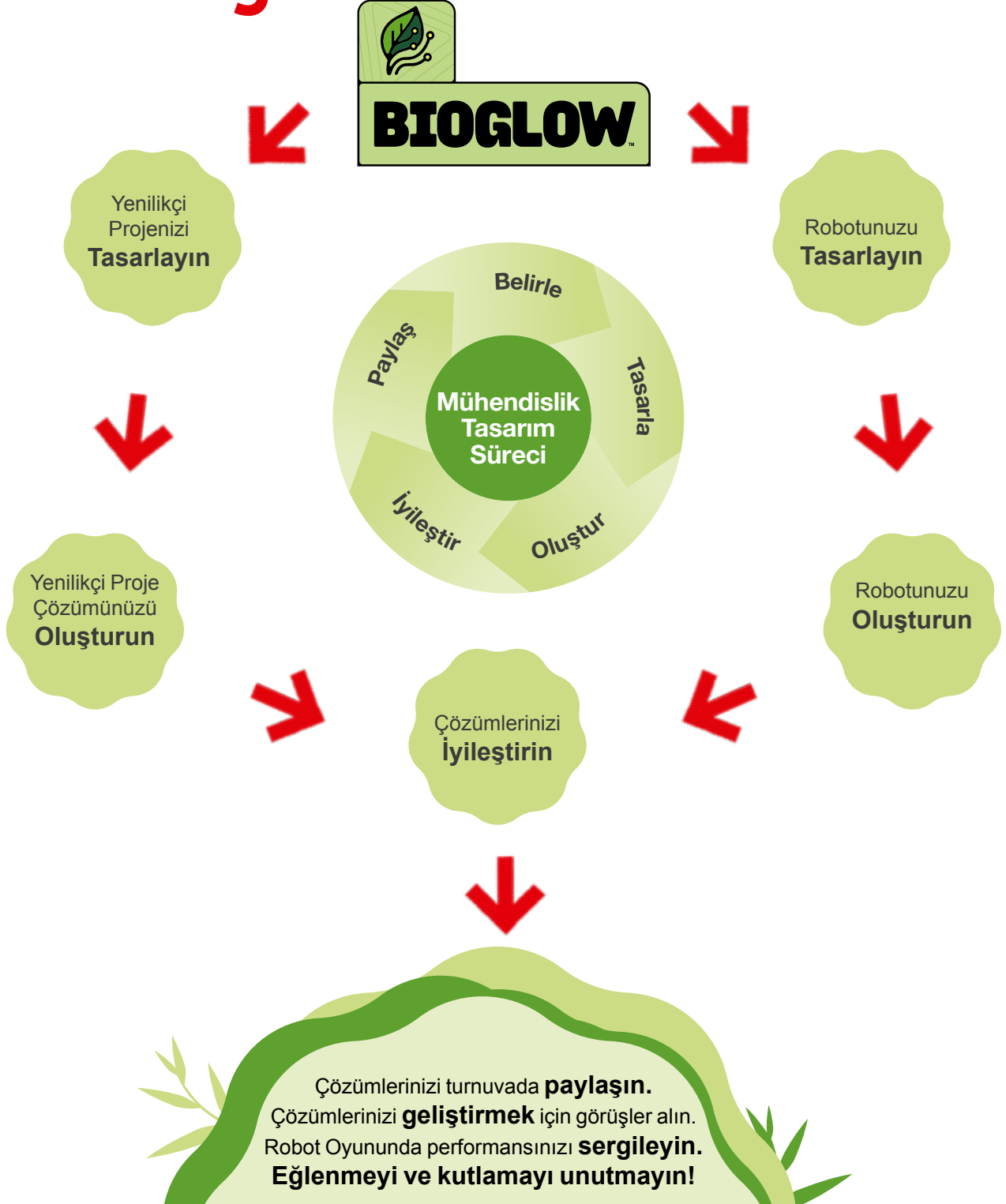
Yaban hayatı biyologları, hayvanları gözlemlemek ve biyoçeşitliliği ölçmek için arazi kameraları ve akustik kayıt cihazları kullanırlar. Bilim insanları hayvan seslerini dinleyerek bir bölgenin ne kadar çeşitli olduğunu belirleyebilir ve biyoçeşitliliği artırmaya nasıl yardımcı olabileceklerini anlayabilirler.



Koruma Araçları

Doğa koruma uzmanları çalışmalarını belirli türlere ya da tüm bir ekosisteme odaklayabilir; bu da farklı bilgi ve becerilere sahip olmalarını gerektirir. Biyolojik çeşitliliği artırmak için ağaç dikebilir, su yollarını temizleyebilir veya uçaklar ya da uydular aracılığıyla ekosistemleri izlemek amacıyla haritalama teknolojilerinden yararlanabilirler.

Takımınızın Sezon Yolculuğu



LEGO, LEGO logosu, Minifigure, LEGO Education, LEGO Education logosu, SPIKE logosu, MINDSTORMS ve MINDSTORMS logosu, LEGO Group'un ticari markalarıdır.

©2026 LEGO Group. Tüm hakları saklıdır.

FIRST®, *FIRST*® logosu, Coopertition®, Gracious Professionalism® ve *FIRST*® CANOPY™, For Inspiration and Recognition of Science and Technology'nin (*FIRST*) ticari markalarıdır. LEGO®, LEGO Group'un tescilli ticari markasıdır. *FIRST*® LEGO® League ve BIOGLOW™, *FIRST* ve LEGO Group'un ortaklaşa sahip olduğu ticari markalardır. Diğer tüm ticari markalar, ilgili sahiplerinin mülkiyetindedir.

©2026 *FIRST* ve LEGO Group. Tüm hakları saklıdır. 30082602 V1