



STEM MÜCADELESİ

Bir Fikirle Başlar, Pinoo'yla Hayat Bulur!

LISE SEVİYESİ

TEMA:
AKILLI TARIM

AKILLI SERA EKOSİSTEMİ - VERİM KAPTANLARI



STEM MÜCADELE ETKİNLİĞİ

AKILLI SERA EKOSİSTEMİ - VERİM KAPTANLARI

Tema: Akıllı Tarım

Seviye: Lise 9., 10., ve 11. Sınıf

Problem Durumu:

Dünya nüfusu artarken, gıda üretmek için kullanabileceğimiz su ve toprak gibi kaynaklar sınırlı kalıyor. Geleneksel tarım yöntemleri bazen suyun israf edilmesine veya toprağın yorulmasına neden olabiliyor. Peki, daha azıyla daha fazlasını nasıl üretebiliriz?

Cevap, teknolojide saklı: **Akıllı Tarım.**

Akıllı Tarım, tarımda verimliliği ve sürdürülebilirliği artırmak için sensörler, otomatik sistemler ve verileri kullanma sanatıdır. Akıllı Tarım'ın temel faydaları şunlardır:

- **Verimlilik:** Kaynakları (su, enerji) boş harcamadan, tam gerektiği zaman ve gerektiği kadar kullanmak.
- **Doğruluk:** Bitkinin ihtiyacını tahmin etmek yerine, sensörlerle toplanan verilere dayanarak kesin kararlar vermek ve doğru zamanda müdahale etmek.
- **Sürdürülebilirlik:** Daha az kaynakla daha fazla ve daha kaliteli ürün elde ederek hem doğayı korumak hem de gelecekteki gıda ihtiyacına çözüm sunmak.

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları İlişkisi:



AMAÇ 12: SORUMLU ÜRETİM VE TÜKETİM

- **Bu Amaç Ne Anlama Geliyor?** Doğal kaynakların verimli kullanımını sağlamak, kaynak israfını önlemek ve sürdürülebilir üretim modelleri oluşturmak.
- **Etkinlikle İlişkisi:** Bu, etkinliğin tam kalbinde yer alan amaçtır!
 - Enerji Verimliliği: Gölgelik ve havalandırma sistemlerini sadece gerektiğiinde ve ideal koşullarda çalıştırarak enerji tüketimini en aza indirir.
 - Ekosistem Yönetimi: Sadece tek bir değişkene tepki vermek yerine, birbirini etkileyen çoklu faktörleri (ısı, ışık, nem) bir arada analiz ederek en doğru kararı verir. Bu, kaynakların en sorumlu şekilde yönetilmesidir.

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları İlişkisi:

AMAÇ 13: İKLİM EYLEMİ

- Bu Amaç Ne Anlama Geliyor?** İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele etmek için acil eyleme geçmek.
- Etkinlikle İlişkisi:** Etkinliğiniz, iklim değişikliğinin en belirgin etkilerinden olan aşırı hava olaylarına (ani sıcaklık artıları, yoğun güneş radyasyonu) karşı bir adaptasyon ve dayanıklılık modelidir. Geliştirdiğiniz otonom koruma mekanizmaları, tarımın iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı nasıl daha dirençli hale getirilebileceğinin bir prototipidir.

AMAÇ 2: AÇLIĞA SON

- Bu Amaç Ne Anlama Geliyor?** Dünyadaki herkesin, her zaman sağlıklı ve yeterli gıdaya ulaşabilmesini sağlamak. Gıda güvenliğini sağlamak ve tarımı daha verimli hale getirmek.
- Etkinlikle İlişkisi:** Sera gibi kapalı tarım alanlarında verimi optimize eden ve kayipları en aza indiren teknolojiler, birim alandan elde edilen gıda miktarını artırarak gıda güvenliğine doğrudan katkı sağlar.

AMAÇ 4: NİTELİKLİ EĞİTİM

- Bu Amaç Ne Anlama Geliyor?** Herkes için kapsayıcı ve adil, kaliteli bir eğitim sağlamak.
- Etkinlikle İlişkisi:** Bu yarışmanın kendisi, bu amaca hizmet eder! Sizler bu etkinlik ile;
 - STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) becerileri kazanıyorsunuz.
 - Problem çözmeyi, eleştirel düşünmeyi ve kodlama yapmayı öğreniyorsunuz.
 - Küresel sorunlar hakkında farkındalık kazanıyorsunuz.

AMAÇ 9: SANAYİ, YENİLİKÇİLİK VE ALTYAPI

- Bu Amaç Ne Anlama Geliyor?** Sürdürülebilir altyapılar kurmak, yeni teknolojiler ve yenilikçi (inovatif) çözümler geliştirmek.
- Etkinlikle İlişkisi:** Etkinlik, nesnelerin interneti (IoT), otomasyon ve sensör teknolojileri gibi yenilikçi alanların tarım gibi geleneksel bir sektörde entegrasyonunun mükemmel bir örneğidir. Bu, geleceğin akıllı ve sürdürülebilir altyapılarını inşa etme hedefiyle birebir örtüşür.



STEM Odaklı Ders Kazanımları:

Fizik:

Fizik Bilimi ve Kariyer Keşfi

- FİZ.9.1.1. Fizik biliminin tanımına yönelik tümevarımsal akıl yürütütebilme.
 - Öğrenciler, tasarıtladıkları seranın içindeki sıcaklık (Termodynamik), ışık (Optik) ve mekanik (Mekanik) sistemlerin birbirile olan ilişkisini gözlemler. Bu farklı fizik alt dallarının bir araya gelerek bütüncül bir sistem oluşturduğunu görürler ve fiziğin doğayı anlama çabasını somut bir örnekle deneyimlerler.
- FİZ.9.1.4. Bilim ve teknoloji alanında faaliyet gösteren kurum veya kuruluşlarda fizik bilimi ile ilişkili kariyer olanaklarını sorgulayabilme.
 - Proje, doğrudan tarım teknolojileri (Agri-Tech) alanına girer. Öğrenciler, fizik, mühendislik ve yazılım bilgisinin tarım gibi bir sektörde nasıl kariyer fırsatları yarattığını (örneğin, ziraat mühendisi, otomasyon mühendisi, veri bilimci) keşfederler. Bu, kariyer farkındalığı için mükemmel bir adımdır.

Enerji

- FİZ.9.4.4. Isıl denge durumu hakkında bilimsel gözlem yapabilme.
 - Doğrudan ilişkili: Projenin sıcaklık kontrol mekanizması tamamen bu kazanım üzerine kuruludur. Öğrenciler, seranın içinin dış ortamla isıl dengeye gelmesini kontrol etmeye çalışırlar. Sıcaklık sensörüyle bu dengeyi sürekli gözlemler ve sıcaklık istenmeyen bir yöne kaydığında (isıl denge bozulduğunda) fan veya ısıtıcı ile müdahale ederler.
- FİZ.9.4.5. Isı aktarım yollarını sınıflayabilme.
 - Doğrudan ilişkili: Öğrenciler, seranın ısınmasını veya soğumasını kontrol ederken üç temel ısı aktarım yolunu da dikkate almak zorundadırlar: 1. İşıma (Radyasyon): Güneş'ten gelen ışıkla ısınma (Gölgelikle engellenir). 2. Konveksiyon: Sıcak havanın yükselmesiyle ısınma (Fan ile dağıtılar). 3. İletim: Sera duvarlarından gerçekleşen ısı kaybı/kazancı.
- FİZ.10.2.3. Enerji biçimlerini karşılaştırabilme.
 - Proje, enerji dönüşümlerinin canlı bir laboratuvarıdır. Öğrenciler, sistemlerini çalıştırırken; 1. Elektrik enerjisinin → kinetik enerjiye (fanda ve servo motorda), 2. Elektrik enerjisinin → ışık enerjisine (Halogen Lamba veya LED'lerde), 3. Elektrik enerjisinin → ısı enerjisine (Halogen Lamba'nın ısıtıcı olarak kullanılması dönüşümünü) doğrudan gözlemlerler. Enerjinin korunumu ilkesini somut bir şekilde görürler.
- FİZ.10.2.2. İş, enerji ve güç kavramlarına ilişkin çıkarım yapabilme.
 - Serada kullanılan her bir bileşenin (fan, lamba, ısıtıcı) bir güç (P) değeri vardır. Öğrenciler, bu bileşenlerin belirli bir süre (t) çalışlığında ne kadar enerji ($E = P \times t$) tükettiğini hesaplayabilirler. Bu, onlara bir sistemin enerji verimliliğini ve işletme maliyetini düşünme becerisi kazandırır. "Bu fan daha az güçle aynı işi yapıyor, o halde daha verimli" gibi çıkarımlar yaparak, yarışmanın ana hedeflerinden olan "Sorumlu Üretim ve Tüketim" amacına hizmet ederler.

Elektrik

- FİZ.10.3.1. Basit elektrik devresinde potansiyel fark, elektrik akımı ve direnç kavramlarının tanımına ilişkin analojik akıl yürütütebilme.
 - Öğrenciler, sensörleri (sıcaklık, ışık), motorları (fan, gölgelik) ve LED'leri Pinoo kartına bağlarken aslında uygulamalı bir elektrik devresi kurarlar. Bu süreçte potansiyel fark (Pinoo kartının sağladığı voltaj), akım (her bir bileşenin çektiği) ve direnç (devrenin kendisi ve eklenen rezistorler) kavramlarını bizzat deneyimlerler.

STEM Odaklı Ders Kazanımları:

Kimya:

Etkileşim

- KİM.10.1.1. Kimyasal değişimlere ilişkin kanıtları belirlemeye yönelik bilimsel gözlem yapabilme.
 - Seranın varoluş amacı, bitkinin en temel kimyasal değişimini olan **fotosentezi ($CO_2 + H_2O + \text{Işık} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2$) ** optimize etmektedir. Öğrenciler, kurdukları sistemle bu reaksiyonun girdilerini (ışık, su, sıcaklık) kontrol ederek, kimyasal bir sürecin verimini artırmaya çalışıklarını anırlar.

Çeşitlilik

- KİM.11.2.5. Dengeye etki eden faktörleri bilimsel sorgulayabilme. (Le Chatelier İlkesi)
 - Projenin "Akıllı Entegrasyon" görevi, doğrudan Le Chatelier İlkesi'nin uygulamasıdır. Sera ortamı bir dinamik denge sistemidir. ▪ Stres: Dışarıdan gelen yoğun güneş ışığı ile sıcaklık artar. ▪ Sistemin Tepkisi: Öğrencinin yazdığı kod (sistemin beyni), bu dengeyi yeniden kurtmak için havalandırmayı çalıştırarak sıcaklığı düşürmeye ve gölgeliği indirerek ışık girdisini azaltmaya çalışır. Bu, öğrencilerin dengeye etki eden faktörleri soyut bir ilke olarak değil, çalışan bir otomasyon mantığı olarak görmelerini sağlar.

Sürdürülebilirlik

- KİM.9.3.2. Metal,合金 ve metal nanoparçacıkların ekosistemdeki etkilerine ilişkin problem çözebilme.
 - Yarışmanın problem durumu, kaynakların sınırlı olmasına ve sürdürülebilirliğe vurgu yapar. Bu öğrenme çıktısı, kimyasalların (örneğin aşırı gübreleme ile toprağa karışan metaller) ekosistemdeki etkilerini sorgular. "Verim Kaptanları" projesi, tam da bu probleme bir çözümüdür. Sensörlerle doğru miktarda su ve besin vererek kimyasal atıkların toprağa ve yeraltı sularına karışmasını önleyen bir sürdürülebilir tarım modelinin prototipini oluştururlar.
- KİM.10.3.2. Kimyasal tepkimeler sonucunda atmosferin doğasındaki değişimin ekosisteme etkilerine yönelik problem çözebilme.
 - Sera, kaplı bir mikro-ekosistemdir. Öğrenciler, bu küçük atmosferin doğasını doğrudan yönetirler. Yüksek nemin mantar gibi hastalıklara (problem) yol açabileceğini, bu yüzden havalandırma (çözüm) gerektiğini öğrenirler. Bu, onlara bir ortamındaki kimyasal ve fiziksel parametrelerin (nem, sıcaklık) bir ekosistemin sağlığını nasıl etkilediğini ve bu dengeyi yönetme becerisini kazandırır.

Biyoloji:

Yaşam

- BİY.9.1.7. Biyoçeşitliliği oluşturan unsurlarla ilgili bilimsel çıkarım yapabilme.
 - Öğrenciler, sera gibi kontrollü ortamların tarımsal verimi artırırken, aynı zamanda monokültüre (tek tip tarım) yol açarak biyoçeşitliliği nasıl tehdit edebileceğini tartışabilirler. Projelerini sunarken, "Akıllı seralar verimi artırıyor, ancak bu teknolojiler doğal ekosistemleri ve biyoçeşitliliği koruma sorumluluğumuzu ortadan kaldırır mı?" gibi derin felsefi sorular sorarak projelerine eleştirel bir boyut katabilirler.

Ekoloji

- BİY.10.2.1. Ekosistemin cansız ve canlı bileşenleri arasındaki ilişkileri çözümleyebilme.
 - Öğrenciler, serayı küçük bir ekosistem olarak ele alırlar. Bu ekosistemin canlı (bitki) ve cansız (ışık, sıcaklık, nem, toprak) bileşenleri arasındaki karmaşık etkileşimi yönetirler. Örneğin, cansız bir faktör olan ışığın artmasını, yine cansız bir faktör olan sıcaklığı nasıl artırdığını ve bunun canlı olan bitkiyi nasıl etkilediğini gözlemleyerek bütüncül bir bakış açısı kazanırlar.
- BİY.10.2.7. Ekolojik ayak izini küçültebilme yollarını bilimsel olarak sorgulayabilme.
 - Öğrencilerin kurduğu otomasyon sistemi, enerjiyi ve suyu sadece gerektiği kadar kullanarak kaynak israfını önler. Bu, doğrudan ekolojik ayak izini küçültme çabasıdır. Öğrenciler, tasarımlarının sadece bir bitki yetiştirmeye projesi değil, aynı zamanda gezegenin kaynaklarını korumaya yönelik bir model olduğunu anırlar.

STEM Odaklı Ders Kazanımları:

Matematik:

Algoritma ve Bilişim

- MAT.9.3.1. Algoritma temelli yaklaşımlarla problem çözebilme.
 - Yarışmanın "Algoritma Tasarımı ve Entegre Mantık" adımı, doğrudan bu öğrenme çıktısına dayanır. Öğrenciler, serayı kontrol etmek için bir dizi mantıksal adımı (algoritmayı) tasarlarlar. Yazdıkları kod, aslında bu algoritmanın bir temsilidir. Problemi alt adımlara bölme, koşullu ifadeler (eğer... değilse...) ve döngüler kullanarak bir çözüm mantığı oluştururlar.
- MAT.9.3.2. Algoritmik yapılar içerisindeki mantık bağlaçlarını ve niceleyicileri çözümlerebilme
 - Yarışmanın "Akıllı Entegrasyon" görevi, öğrencilerin VE (hem sıcaklık HEM ışık yüksekse) ve VEYA gibi mantıksal bağlaçları kullanmasını gerektirir. "EGER Sıcaklık > 28°C VE Işık > 600 İSE..." gibi bir kod satırı, öğrencilerin iki farklı koşulu aynı anda değerlendirerek daha karmaşık ve akıllı kararlar vermesini sağlar. Bu, mantık bağlaçlarının teorik bir kavramdan çıkip, bir otomasyon sisteminin "beynini" oluşturan bir araç haline gelmesini sağlar.

Nicelikler ve Değişimler

- MAT.9.2.3. Doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizlikler içeren problem çözebilme.
 - Sistemin en basit hali, doğrusal bir eşitsizlik üzerine kuruludur. "Sıcaklık > 28" veya "Işık > 600" gibi ifadeler, aslında bir eşitsizlidir. Öğrenciler, sistemlerinin bu eşitsizlikler sağlandığında veya sağlanmadığında farklı eylemler gerçekleştirmesini programlarlar. Bu, onlara eşitsizliklerin sadece bir matematik problemi çözmek için değil, bir sistemin "karar verme" esğini belirlemek için kullanıldığını gösterir.
- MAT.10.2.1. Gerçek sayıarda fonksiyon olma şartları ile gerçek sayıarda tanımlı fonksiyonların nitel özelliklerini matematiksel temsillerle değerlendirebilme.
 - Veri Yönetimi ve Modelleme: Öğrenciler, sensörlerden gelen verileri (zaman, sıcaklık, ışık, nem) bir fonksiyon olarak düşünebilirler. Örneğin, Sıcaklık(zaman) bir fonksiyondur. Bu fonksiyonun grafiğini (örneğin LCD ekranda veya bir bilgisayar arayüzünde) çizerek, gün içindeki sıcaklık değişiminin artan-azalan aralıklarını, maksimum-minimum noktalarını analiz edebilirler. Bu, onlara fonksiyonların soyut bir kavram değil, zamanla değişen nicelikleri modellemek için güçlü bir araç olduğunu gösterir.

İstatistiksel Araştırma Süreci

- MAT.10.6.1. İki kategorik değişkenli veri ile çalışabilme ve iki kategorik değişken arasındaki ilişkililiğe dayalı karar verebilme.
 - Öğrenciler, topladıkları verilerle daha derin analizler yapabilirler. Örneğin, "Gölgelik aktif mi?" (Evet/Hayır - Kategorik Değişken 1) ile "Sıcaklık düşüş hızı" (Niceliksel Değişken) arasındaki ilişkiyi inceleyebilirler. Ya da "Havalandırma açık mı?" (Evet/Hayır) ile "Nem düşüşü" arasındaki ilişkiyi sorgulayarak sistemlerinin ne kadar verimli çalıştığına dair veriye dayalı çıkarımlar yapabilirler.

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım:

Algoritma ile Problem Çözme ve Akış Diyagramı

- 2.1. Çözümü istenen problemi kavrar.
- 2.5. Bir problemin çözümü için en doğru algoritmayı geliştirir.
- 2.11. Problemin akış diyagramını tasrarlar.
 - Öğrenciler, "Problem Durumu"nu analiz ederek başlarlar. Seradaki temel riskleri (aşırı sıcaklık, aşırı ışık) ve bu risklerin birbirleriyle olan çelişkili ilişkilerini (havalandırma nem düşürür) anlarlar. Bu problemi çözmek için yarışma kağıdındaki Adım 3'te istediği gibi bir algoritma ve akış şeması tasrarlarlar. Bu, kodlamadan önceki en kritik adımdır ve doğrudan bu kazanımları karşılar.

STEM Odaklı Ders Kazanımları:

Programlamadan Temel Kavramları

- 3.4. Karar yapılarını kullanarak programı geliştirir.
- 3.5. Döngü yapılarını kullanarak programı geliştirir.
- 3.6. Döngü ve karar yapıları ile program tasarlars.
 - Öğrencilerin yazdığı kod, tamamen karar (*if-else*) ve döngü (*loop*) yapılarından oluşur. *
 ▪ Döngü: Sistem sürekli olarak sensör verilerini okumalıdır (sürekli döngü).
 ▪ Karar: "Eğer sıcaklık > 28 İSE, fanı çalıştır" gibi ifadelerle, programın belirli koşullara göre farklı eylemler gerçekleştirmesini sağlarlar. "Akıllı Entegrasyon" görevi ise iç içe geçmiş (nested) karar yapıları kurma becerisi gerektirir.*

Robotik Bileşenler

- 2.4. Temel elektronik kavramları ve bileşenleri açıklar.
- 2.7. Sensörler kullanarak yeni sistemler önerir.
- 2.9. Motor türlerini kullanarak özgün sistemler geliştirir.
 - Öğrenciler, Pinoo kartını, sensörleri (sıcaklık, nem, ışık) ve eyleyicileri (DC motor, servo motor) birbirine bağlarken temel elektronik devre bilgisi kullanırlar. Projeleri, "ortam verilerini algılayan sensörler ve bu verilere göre tepki veren motorlar" üzerine kuruludur. Bu, öğrencilerin elektronik bileşenleri sadece tanımakla kalmayıp, bir amaca yönelik sistemde kullanmalarını sağlar.

Proje Geliştirme

- 3.1. Ortam algılayıcı sensörler ile uygulamalar geliştirir.
- 3.2. Farklı motor türleri ve sürücüler ile projeler geliştirir.
 - Bu ünite, projenin bütününe kapsar. Öğrenciler, sadece bir sensör veya motoru çalışıtmakla kalmaz, bunları birleştirerek özgün bir proje geliştirirler. Sıcaklık sensöründen gelen verİYE göre servo motorla kontrol edilen bir pencere mekanizması tasarlamak, bu kazanımın tam karşılığıdır.

Etkinliğin Maarif Modeli'nin Genel Beceriler ve Değerler Anlayışıyla İlişkisi:

Genel Becerilerle İlişkisi

- Problem Çözme ve Algoritmik Düşünme:
- Eleştirel Düşünme ve Sistem Düşüncesi:
- İş Birliği ve İletişim:
- Yaratıcılık ve İnovasyon:
- Okuryazarlık Becerileri:
 - Dijital Okuryazarlık
 - Veri Okuryazarlığı
 - Mühendislik ve Tasarım Okuryazarlığı

Değerler Anlayışıyla İlişkisi

- Sorumluluk ve Öz Denetim
- Tasarruf ve Sürdürülebilirlik
- Çalışkanlık ve Sabır
- Vatanseverlik (Maarif Modeli Bağlamında)
- Estetik ve Duyarlılık

YARIŞMA ÖNCESİ ETKİNLİK KAĞIDI

AKILLI SERA EKOSİSTEMİ VERİM KAPTANLARI

Okul Adı:

Takım Adı:

Merhaba Geleceğin Mühendisleri,

Modern tarım, birbirileyle çelişebilen çok sayıda değişkeni optimize etme sanatıdır. Bir serayı havalandırmak sıcaklığı düşürür ama nemi de yok edebilir. Güneşten korumak bitkiyi serinletir ama büyümesi için gereken ışıkta mahrum bırakabilir.

Gerçek mühendislik, bu dengeyi kurabilen, veriyle düşünün ve akıllı kararlar veren sistemler tasarlamaktır. Bu dosya, bu karmaşık problemi çözme yolculuğunuzda size rehberlik edecektir.

Takım Üyelerinin Adı Soyadı

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

PROBLEMİ ANLIYORUZ VE ÇÖZÜMÜMÜZÜ DÜŞÜNÜYORUZ

Değerli Genç İnovasyon Liderleri,

Modern seracılık, bitkiler için bir sıçınak olsa da, kendi zorluklarını barındırır. Kapalı bir ortamda sıcaklık tehlikeli seviyelere çıkabilir, güneş ışığı bitkileri yakabilir veya yetersiz havalandırma hastalıklara yol açabilir. Bu koşulları optimize etmek, bir denge sanatıdır. Örneğin, havalandırma için pencereleri açmak, içerisindeki ideal nemi kaçırabilir. Gölgelik yapmak, bitkinin ihtiyaç duyduğu fotosentez için gerekli ışığı engelleleyebilir.

Mühendislik Meydan Okuması: Birbirini etkileyen birden fazla çevresel faktörü aynı anda yöneten, çelişkili durumlarda en doğru kararı veren ve sera ortamını bitki için dinamik bir şekilde optimize eden bir otomatik kontrol sistemi nasıl tasarlantır?

Göreviniz: Bir sera modelinin iç iklimini yöneten, sensör verilerine dayanarak entegre kararlar alabilen ve bir dizi mekanik sistemi (gölgelik, havalandırma) akıllıca kontrol eden bir "Akıllı Sera Ekosistemi" prototipi geliştirmek ve bu sistemin tasarım felsefesini savunmaktır.

Meydan okumayı kabul ediyor musunuz? Mühendislik şapkalarınızı takın, çünkü geleceğin tarımını tasarlama zamanı!



YARIŞMA ÖNCESİ ETKİNLİK KAĞIDI

AKILLI SERA EKOSİSTEMİ VERİM KAPTANLARI

ADIM 1: PROBLEM TANIMLAMA VE ANALİZ

Başarılı bir çözüm, doğru tanımlanmış bir problemle başlar. Sadece "ne" olduğunu değil, "neden" bir sorun olduğunu da anlamalıyız.

Temel Problem ve Değişkenler: Bir seradaki temel çevresel riskler (değişkenler) nelerdir ve bu riskler bitki sağlığını nasıl olumsuz etkiler?

Çevresel Risk

Aşırı Sıcaklık

Aşırı İşık (Güneş Yanığı)

Yetersiz Havalandırma

Ani Sıcaklık Düşüsü (Don Riski)

Bitki Üzerindeki Olumsuz Etkisi

Entegre Problemler (Sistem Düşüncesi): Bir riski çözmeye çalışırken istemeden başka bir soruna yol açabileceğiniz çelişkili durumlar neler olabilir?

Örnek: Havalandırma yapmak için pencereleri açmak, içerisindeki ideal nem oranını düşürerek bitkiyi strese sokabilir.

Sizin Fikriniz 1:

Sizin Fikriniz 2:

ADIM 2: ÇÖZÜM İÇİN FİKİR GELİŞTİRME (KAVRAMSAL TASARIM)

Problemi anladığımıza göre, şimdi bu dinamik dengeyi yönetecek bir sistem için beyin fırtınası yapalım.

**Çözüm Stratejiniz: "Verim Kaptanı" sisteminizin temel çalışma felsefesi ne olacak?
Önceliğiniz ne?**

- () Maksimum koruma sağlamak (her tehdide anında tepki vermek).
- () Kaynak verimliliği (enerjiyi ve kaynakları en az seviyede kullanmak).
- () Adaptif denge (koşullara göre en ideal dengeyi bulmaya çalışmak).

Nedeni:

YARIŞMA ÖNCESİ ETKİNLİK KAĞIDI

AKILLI SERA EKOSİSTEMİ VERİM KAPTANLARI

Sistem Bileşenleri ve Görevleri: Projenizde kullanmayı planladığınız elektronik ve mekanik bileşenler nelerdir ve her birinin görevi ne olacaktır?

Bileşen (Elektronik/Mekanik)

Görevi / Fonksiyonu

ADIM 3: ALGORİTMA TASARIMI VE ENTEGRE MANTIK

Sistemin "beyni" olan yazılım, en kritik kısımdır. Basit komutlardan ziyade, "akıllı" kararlar veren bir mantık akışı tasarlayın.

Sisteminizin karar verme mantığını basit bir akış şeması veya "EĞER... DEĞİLSE... VE... VEYA..." gibi mantıksal ifadelerle açıklayın. Özellikle entegre karar verme anlarını vurgulayın.

Örnek Akış:

1. Sürekli Döngü Başlat
2. Sıcaklık ve Işık verilerini oku.
3. EĞER Sıcaklık > 28°C İSE
 - a. EĞER Işık > 600 İSE
 - i. Havalandırmayı AÇ VE Gölgeyi İNDİR.
 - b. DEĞİLSE (yani ışık normal)
 - i. Sadece Havalandırmayı AÇ.
 4. DEĞİLSE (yani sıcaklık normal)
 - a. EĞER Işık > 600 İSE
 - i. Sadece Gölgeyi İNDİR.
 - b. DEĞİLSE
 - c. Tüm sistemler beklemeye.
 5. Döngüye geri dön.

SİZİN ALGORİTMANIZ:

(Bu alana öğrenciler kendi mantık akışlarını yazabilir veya çizebilirler)

YARIŞMA ÖNCESİ ETKİNLİK KAĞIDI

AKILLI SERA EKOSİSTEMİ VERİM KAPTANLARI

ADIM 4: PROTOTİPİN FİZİKSEL TASARIMI (MÜHENDİSLİK ÇİZİMİ)

Fikirlerinizi ve sistem mimarinizi kağıda dökün. Bu, inşaat planınız olacak.

Aşağıdaki boş alana, sera maketinizin ve üzerine yerleştireceğiniz tüm mekanik (pencere, gölgelik) ve elektronik (Pinoo kart, sensörler, motorlar) sistemlerin 3 boyutlu bir taslağını çizin. Parçaların yerleşimini ve birbirleriyle olan bağlantılarını net bir şekilde gösterin.

Çizimde Belirtilmesi Gerekenler:

- Sera yapısı ve kullanılan malzemeler.
- Sensörlerin stratejik konumları (örn: Sıcaklık sensörü nerede olmalı?).
- Servo motorların ve kontrol ettiğleri mekanizmaların yerleşimi.
- Pinoo kartı ve güç kaynağının yeri.

Çizim ve Adımlar İçin Boş Alan - Bu alanı ve diğer boş sayfayı kullanabilirsiniz.

YARIŞMA ÖNCESİ ETKİNLİK KAĞIDI

AKILLI SERA EKOSİSTEMİ VERİM KAPTANLARI

Çizim ve Adımlar İçin Boş Alan - Bu alanı ister dikey ister yatay kullanabilirsiniz.

Harika Bir Başlangıç Yaptınız Mühendisler! 🚀

Bu dosya ile projenizin temelini sağlam bir şekilde attınız. Bu, sadece bir fikir olmaktan çok, uygulanabilir bir mühendislik projesine dönüştü. Şimdi bu planı hayata geçirme zamanı.

Yarışma gününe hazırlız!

YARIŞMA GÜNÜ

AKILLI SERA EKOSİSTEMİ VERİM KAPTANLARI

Kullanılacak Malzemeler (Her Takım İçin Standart):

- 1 x Pinoo Ana Kontrol Kartı
- 1 x DC Motor
- 2 x Servo Motor
- 1 x Işık Sensörü
- 1x Toprak Nem Sensörü
- 1 x Sıcaklık ve Nem Sensörü
- 2-3 x LED Modülü (farklı renklerde)
- 1 x Buzzer Modülü
- 1 x Röle Modülü
- 1 X LCD Ekran Modülü
- 1 x Su Motoru ve Hortum
- 1 X 5v Mini Fan
- 1 X 100w Halojen Lamba
- 1 x Pil Yuvası ve Piller veya Powerbank
- Bağlantı Kabloları (RJ11)

Ek Prototipleme Malzemeleri:

- 8 mm Çapında Pipetler
- Modüler Blok Servo Motor Kutusu
- Modüler Blok Dc Motor Bağlantısı
- Çeşitli Uzunluklarda Modüler Blok Çubuklar
- Modüler Bloklar İçin Bağlantı Pinleri
- Farklı Çaplarda Modüler Blok Dişliler
- Karton Bardak

Yaratıcılığı Artırmak İçin Kullanılabilecek Diğer Malzemeler:

- Saksı Bitkileri (Sera İçin)
- Oluklu Mukavva Karton (25x35 cm)
- Renkli kağıt/karton
- Makas (güvenli uçlu)
- Silikon Tabancası ve Silikon (**Öğretmen Kontrolünde Kullanılır**)
- Yapıştırıcı (stick)
- Bant (normal, kağıt, çift taraflı)
- Ahşap çubuklar (Abeslang)
- Renkli kalemler, keçeli kalemler

YARIŞMA GÜNÜ

AKILLI SERA EKOSİSTEMİ VERİM KAPTANLARI

YARIŞMA GÖREVLERİ: AKILLI SERA EKOSİSTEMİ

Amacınız, sadece tepki veren değil, aynı zamanda izleyen, bilgilendiren ve optimize eden bir sistem kurmaktır.

GÖREV 1: SERA MODELİ VE MEKANİK SİSTEM İNŞASI

- Modüler bloklar, karton, ahşap çubuk veya benzeri malzemelerle bir sera maketi inşa edin.
- Bir servo motor kullanarak, seranın çatısında veya yanında açılıp kapanabilen bir havalandırma penceresi mekanizması kurun.
- İkinci bir servo motor veya dc motor kullanarak, seranın üzerine gerektiğinde inip kalkan bir gölgelik mekanizması tasarlayın.
- Tüm elektronik bileşenlerin (Pinoo kartı, sensörler, motorlar) düzenli bir şekilde monte edilmesi beklenmektedir.

GÖREV 2: TEMEL OTOMASYON VE TEHDİT SAVUNMASI

- Sıcaklık Kontrolü:** Sıcaklık ve Nem Sensörü (DHT11) ile sera içini sürekli izleyin. Sıcaklık, belirlenen bir eşik değerinin (örn: 28°C) üzerine çıktığında, havalandırma penceresini otomatik olarak açın. Sıcaklık normale döndüğünde pencereyi kapatın.
- Işık Stresi Kontrolü:** Işık Sensörü ile ışık seviyesini izleyin. Işık seviyesi, bitki için zararlı olabilecek bir eşik değerinin üzerine çıktığında, gölgeliği otomatik olarak devreye sokun. Işık seviyesi normale döndüğünde gölgeliği kaldırın.
- Durum Bildirim Sistemi:** Bir LED modülü kullanarak sistemin durumunu bildirin. (Örn: Normal = Yeşil, Havalandırma Aktif = Mavi, Gölgelik Aktif = Sarı)



YARIŞMA GÜNÜ

AKILLI SERA EKOSİSTEMİ VERİM KAPTANLARI

YARIŞMA GÖREVLERİ: AKILLI SERA EKOSİSTEMİ

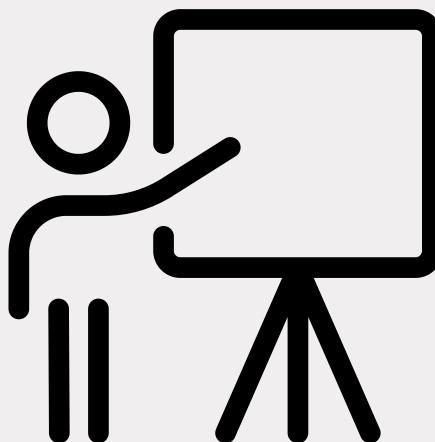
🏆 GÖREV 3: İNOVASYON VE "VAY CANINA!" PUANI (Ekstra Puanlar)

Bu bölümde "aklılı" bir ekosisteme dönüştüren algoritmalarınız ve eklemeleriniz değerlendirilecektir.

- Akıllı Entegrasyon:** Sisteminizi, hem sıcaklık hem de ışık verisini birlikte analiz ederek karar verecek şekilde programladınız mı?
 - Senaryo A:** Sıcaklık yüksek AMA ışık az ise, gölgeliği devreye sokmayıp sadece havalandırmayı çalıştırarak bitkinin ışıktan mahrum kalmasını önlediniz mi?
 - Senaryo B:** Hem sıcaklık HEM DE ışık yüksekse, hem havalandırmayı hem de gölgeliği aynı anda devreye sokarak bitki için tam koruma sağladınız mı?
- Manuel Kontrol ve Kullanıcı Arayüzü:** Sisteme butonlar veya bir potansiyometre ekleyerek, kullanıcının otomasyonu devre dışı bırakıp havalandırmayı veya gölgeliği istediği zaman manuel olarak kontrol etmesine olanak sağlayan bir "bakım modu" tasarlardınız mı?
- Veri Odaklı Arayüz (LCD Ekran):** Sisteme bir LCD ekran ekleyerek anlık sıcaklık, nem ve ışık verilerini, ayrıca sistemin o anki modunu ("Otomatik Mod", "Manuel Kontrol", "Havalandırma Aktif" vb.) kullanıcıya net bir şekilde raporladınız mı?
- Sizin takım olarak başka fikirleriniz var mı?**

GÖREV 4: TASARIM SAVUNMASI VE SUNUM

- Projenizi sadece "ne yaptığını" değil, "neden bu şekilde yaptığınızı" da açıklayarak sunmanız beklenir.
- Jüri, kodunuzdaki entegre karar verme (iç içe Eğer/If yapıları) mantığını, mekanik sistemlerinizin (pencere, gölgelik) tasarım kararlarını ve projenizin gelecekte nasıl geliştirilebileceğine dair vizyonunuza sorulayacaktır.



JÜRİ DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ: AKILLI SERA EKOSİSTEMİ VERİM KAPTANLARI

Okul Adı:

Toplam Puan

Takım Adı:

BÖLÜM 1: MÜHENDİSLİK TASARIMI VE SİSTEM ENTEGRASYONU (Toplam 20 Puan)

(Prototipin fiziksel yapısı, mekanik işçiliği ve bileşenlerin uyumu değerlendirilir)

Kriter	Geliştirilmeli (1-2 Puan)	Yeterli (3-7 Puan)	Çok İyi (8-10 Puan)	Alınan Puan	Jüri Notları
Mekanik İnşa ve Malzeme Kullanımı	Sistem dayanıksız, mekanik parçalar (pencere/gölgelik) takılıyor veya görevini yapamıyor.	Sera maketi ve mekanik sistemler işlevsel olarak çalışıyor. Yapısal bütünlük yeterli.	Tasarım, sadece sağlam ve işlevsel değil, aynı zamanda modüler, servis edilebilir ve malzeme verimliliği düşünülerek inşa edilmiş. Mekanizma akıcı çalışıyor.		
Elektronik Sistem Entegrasyonu	Elektronik bileşenler hatalı bağlanmış veya sistemin çalışmasını engelliyor. Kablolama çok dağıtık.	Tüm sensörler ve motorlar doğru şekilde bağlanmış ve çalışıyor.	Tüm bileşenler doğru şekilde bağlı gibi, kablolama düzenli, sensörler optimum veri alacak şekilde stratejik olarak konumlandırılmış.		

BÖLÜM 2: ALGORİTMA, OTOMASYON VE VERİ YÖNETİMİ (Toplam 50 Puan)

(Sistemin yazılımı, karar verme mantığı ve veri işleme kapasitesi değerlendirilir)

Kriter	Geliştirilmeli (1-10 Puan)	Yeterli (11-20 Puan)	Çok İyi (21-25 Puan)	Alınan Puan	Jüri Notları
Temel Otomasyon Performansı	Temel görevlerden (havalandırma/gölgelik) biri veya her ikisi de çalışmıyor veya çok kararsız.	Havalandırma ve gölgelik, ilgili sensör verilerine göre bağımsız olarak doğru ve tutarlı bir şekilde çalışıyor.	Temel görevler kusursuz çalıştığı gibi, kodda zamanlama ve hassasiyet optimizasyonları yapılmış		
Entegre Karar Verme Mantığı (Çekirdek Görev)	Sistem, birden fazla koşulu aynı anda değerlendiremiyor. Sadece tekil sensörlere tepki veriyor.	Kod, birden fazla koşulu (hem sıcaklık hem ışık) temel düzeyde (basit VE/VEYA) birleştirerek karar alabiliyor.	Kod, karmaşık ve iç içe geçmiş mantıksal yapılar (if/else if/else) kullanarak çelişkili durumlarda en doğru ve optimize kararı veriyor. Sistemin "aklı" net bir şekilde görülüyor.		

JÜRI DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ: AKILLI SERA EKOSİSTEMİ VERİM KAPTANLARI

BÖLÜM 3: YARATICILIK VE "VAY CANINA!" FAKTÖRÜ (Toplam 20 Puan)

(Bu bölüm, takımın projeye kattığı özgün ve etkileyici unsurları değerlendirir)

Kriter	Geliştirilmeli (1-5 Puan)	Yeterli (6-12 Puan)	Çok İyi (13-20 Puan)	Alınan Puan	Jüri Notları
Ekstra Fonksiyonlar ve Optimizasyon	Bir inovasyon denemesi var ancak işlevsel değil veya projeye anlamlı bir katkı sağlamıyor.	Projeye en az bir adet, çalışan ve sisteme değer katan inovatif özellik eklenmiş.	Projeye, birden fazla akıllıca düşünülmüş ve birbiriyile entegre çalışan inovatif özellik eklenmiş.		

BÖLÜM 4: TASARIM SAVUNMASI VE SUNUM (Toplam 10 Puan)

(Takımın projeyi sunma, bilimsel ve teknik argümanlarla savunma becerisi değerlendirilir)

Kriter	Geliştirilmeli (1-2 Puan)	Yeterli (3-4 Puan)	Çok İyi (5 Puan)	Alınan Puan	Jüri Notları
Sunum ve İletişim Becerisi	Sunum dağınık, projenin amacı ve işleyişi tam anlaşılamıyor.	Takım, projesinin ne yaptığıni ve nasıl çalıştığını açık bir şekilde anlatabiliyor.	Takım, projeyi bir mühendislik çözümü olarak sunuyor; problemin tanımından başlayarak, getirdikleri çözümü ve sonuçlarını akıcı ve profesyonel bir dille ifade ediyor.		
Teknik Derinlik ve Savunma	Jüri tarafından sorulan teknik sorulara (kod, devre, mekanik tasarım) cevap veremiyorlar.	Temel teknik sorulara cevap verebiliyorlar ancak tasarım kararlarının "nedenlerini" açıkla makta zorlanıyorlar.	Takım, sadece ne yaptığını değil, "neden bu yolu seçtiklerini" de bilimsel ve mühendislik gereklilikleriyle savunabiliyor. Kod ve tasarım kararlarının arkasındaki mantığa hakimler.		