MODÜL IV

Ders Planı 2

Özet

Başlık	
Kablosuz aydınlatma sistemi	
Süre	110 dakika
Yaş aralığı	10-14

Soyut

Şu anda, dünya çapında yaklaşık 750 milyon insanın elektriğe erişimi olmadığı tahmin ediliyor. Bu değer son 20 yılda yarı yarıya azalmış olsa da, hala elektrik şebekesine bağlantısı olmayan veya fotovoltaik panel gibi elektrik üretmek için sistemler edinemeyen bölgeler var. Bu, evler veya okullar gibi kapalı alanlarda aydınlatmayı sağlamayı zorlaştırıyor. Bu nedenle, elektrik şebekesine erişimi olmayan ortamlarda ve enerji tasarrufu yapmak veya verimliliği artırmak için güneş radyasyonunun kullanımına izin veren erişilebilir alternatifler aramak önemlidir. Bu ders, bir Arduino cihazı kullanılarak iç mekan aydınlatmasının ölçülmesini ve izlenmesini içeren deneysel bir aşamada test edilecek kablosuz bir aydınlatma sisteminin geliştirilmesini ele alıyor.

Öğrenme sonuçları

Projenin amacı / Öğrenme hedefleri

- Malzemelere ikinci bir hayat vermenin önemini anlayın.
- Elektrik enerjisinin bulunmadığı mekanların aydınlatılmasına olanak sağlayan bir sistem tasarlayınız.
- Sonuçları deneysel bir aşamayla doğrulayın ve karşılaştırın.

Çapraz hedefler

- Gerçek dünya problemlerini çözmede bilimin rolünün önemini anlayın.
- Günlük hayatta kullanılan malzemelerin yeniden kullanılmasının önemini içselleştirmek.
- Dünyanın çeşitli bölgelerindeki savunmasız toplulukların ihtiyaçları konusunda öğrenciler arasında farkındalık yaratmak.

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Bağlantısı
Bu konu, SDG 7 “Uygun fiyatlı, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişimin sağlanması” ile uyumludur – Hedef7.1: 2030 yılına kadar herkesin uygun fiyatlı, güvenilir ve modern enerji hizmetlerine erişimini sağlamak.

Uygulama

Kolaylaştırma

- Ders başlamadan önce etkinlik için gerekli tüm kaynakların hazır olduğundan emin olun.
- Makas ve pense ile çalışırken mutlaka eldiven kullanılmasına dikkat edilmelidir.
- El işçiliği sonucunda hem öğrencilerin hem de sınıfın kirlenebileceğini unutmayın.
- Öğretmen, makas kullanarak modeli delmeyi içeren aktiviteyi denetlemelidir.
- Çalışmak için uygun bir ortam yaratın.
- Öğrencileri motive ve meşgul tutacak şekilde koordine edin.

Kaynaklar / Gerekli Malzemeler

Etkinliğin gerçekleştirilebilmesi için aşağıdaki malzemelere ihtiyaç duyulmaktadır:

- Kağıt yaprakları.
- Kalem.
- Cetvel.
- Pusula.
- Kağıt makası.
- Oluklugalvanizlilevha (30 cm x 30 cm).
- Çekiç.
- Keski.
- Kavisli uçlu metal kesme makası.
- Kesmeye dayanıklı eldivenler.
- Pense.
- Zımpara kağıdı.
- Sıcak silikon tabancası.
- Karton kutunun yüksekliği yaklaşık 60 cm, genişliği ve uzunluğu ise 20 cm x 20 cm'dir.
- USB kablolu Arduino UNO.
- Arduino IDE yazılımı ile donatılmış bilgisayar.

- Fotodirenç ve 10 kΩ, 0,25 W direnç.
- Elektronik devre prototipleme kartı ve kabloları.

Devam etmek için fikirler

Geliştirilen prototipin kullanılabileceği yerleri çevrenizde arayın. Bu yerlerde elektriğe erişim olabilir, ancak prototipi kullanmak tüketimde bir azalmaya yol açabilir: atölyeler, garajlar, vb.

Deneysel aşamada ise LDR'deki gerilimin dijital birimlerle ölçülmesi gerçekleştirilir.Bu ölçüm, daha fazla veya daha az aydınlatmanın varlığına dair bir fikir vermesine rağmen, Uluslararası Sistem'in birimlerinde bir değer sağlamaz.Aydınlatma ölçümünün Uluslararası Sistem birimleriyle yapılması için kodda gerekli değişikliklerin yapılmasıyla deneysel aşamaya devam etmek ilginç olabilir.

Kaynak / Sınıf materyalleri ve hazırlık

“Litre of Light” (Işık Litresi) kavramına giriş:

https://www.youtube.com/watch?v=o-Fpsw_yYPg

Modelin nasıl oluşturulacağına dair detaylı açıklama:

https://www.youtube.com/watch?v=i5YQ4t5apPM

Kablolama ve Arduino LDR programlama:

https://www.youtube.com/watch?v=4ibf6wHOIok&t=234s

Konu özeti

Zaman	Adım adım talimatlar
10 dk	Ön etkinlik: "Bir Litre Işık" kavramını tanıtan videoyu izleyin. Bu bağlamda, öğrenciler milyonlarca insanın günlük yaşamını etkileyen elektriğe erişim eksikliği ve bilimin sürdürülebilir ve ekolojik bir çözüm yoluyla yaşam koşullarını iyileştirmeye nasıl katkıda bulunabileceği konusunda düşünmeye teşvik edilir.
15 dk	Bu etkinlik, öğrencilerin gruplar halinde, henüz ikinci bir kullanım almamış şişeleri toplamasını amaçlar. Bunun için öğrenciler okul kantinini ziyaret edebilir, okul çevresini kontrol edebilir veya geri dönüşüm kutularını inceleyebilirler. Bu etkinlik, atıkların geri dönüştürülmesi ve yeniden kullanılması gerektiğinin altını çizmektedir. Aksi takdirde atılacak malzemeler, çevre kirliliğine yol açabilir.
5 dk	Bir şişe hazır olduğunda, bir pergel kullanarak bir kağıt parçasına farklı boyutlarda iki daire çizin. İlk daire (Daire 1) şişeyle aynı çapa sahip olmalı ve bu çap bir cetvel kullanılarak ölçülebilir. İkinci daire (Daire 2) 2 cm daha küçük bir çapa sahip olmalıdır.Ek'in 4.2.1 Şekli, şablonun nasıl görünmesi gerektiğine dair bir örnek göstermektedir. Her iki şablonu da makasla kesin.
5 dk	Şablon 1'i, galvanizli levhanın sırtın en yüksek noktasına yerleştirin. Bir kurşun kalemle, Şablon 1'in dış hatlarını çizin, ardından Şablon 2'yi konsantrik olarak yerleştirip dış hatlarını çizin. Bu işlem, Ek 4.2.2'deki şekilde gösterildiği gibi yapılmalıdır."**
5 dk	Şekil 4.2.3'te gösterildiği gibi, keski ve çekiç yardımıyla küçük dairenin dış hatları boyunca üç kesim yapın.
5 dk	Önceki adımda açılan çentikten, kavisli uçlu metal kesme makasını kullanarak 2. Dairenin dış hatları boyunca kesin (Şekil 4.2.4).
5 dk	Metal kesme makasının yardımıyla, şişeyi kavramak için kullanılacak galvanizli metal levha benzeri dişler boyunca bir dizi kesim yapın. Kesimlerin uzunluğu, Şekil 4.2.5'te gösterildiği gibi Daire 1'e ulaşmalıdır.
5 dk	Şekil 4.2.6'da gösterildiği gibi, pense kullanarak her bir dişi metal levhanın çıkıntılı kısmına doğru yaklaşık 45 derecelik açıyla bükün.
5 dk	Şekil 4.2.7'de gösterildiği gibi şişenin 1/3 ve 2/3'e bölünen kısmını zımpara kağıdı kullanarak zımparalayın. Bu, daha sonraki adımlarda tutkalın uygulanmasına ve düzgün yapışmanın sağlanmasına olanak tanır.

Zaman	Adım adım talimatlar
10 dk	Zımparalanmış alana silikon uygulayın ve şişeyi dişleri yukarı bakacak şekilde metal levhadaki deliğe yerleştirin (Şekil 4.2.8). Parmağınızı ve biraz sabunu kullanarak şişe-metal levha birleşimini kapatın, birleşim yerinin her iki tarafında da aynı işlemi yapın (Şekil 4.2.9).
5 dk	Şişeyi doldur.Sızıntıları veya buharlaşmayı önlemek için kapağı silikonla kapatın. Kapak yerine oturduğunda, çatlaklara karşı koruma sağlamak için bir silikon tabakası ekleyin(Şekil 4.2.10).
5 dk	60 cm yüksekliğinde ve 20 cm x 20 cm kesitli karton kutunun üst kısmını kesin. Deneysel aşama için bir ışık ölçüm devresi ve kutunun altına bir Arduino yerleştirilecek. Öyleyse,kutunun alt kısmına USB kablosunun geçmesine izin vermek için küçük bir kesi yapmak iyi bir fikirdir. Makasla kesilecek alanlar Şekil 4.2.11'de gösterilmiştir.
15 dk	Şekil 4.2.12'de gösterilen devreyi kurun. Bu devre parlaklığı ölçmek için bir LDR, voltaj bölücü oluşturmak için bir 10k direnç, kablolarla bir prototip kart ve bir Arduino UNO'yu entegre ediyor.
5 dk	Arduino IDE yazılımında, Şekil 4.2.13'te gösterilen kodu kopyalayın ve çalıştırın. Bu kod, LDR voltaj bölücüsüne bağlı Arduino'nun analog girişi tarafından alınan voltajı ölçmek için kullanılır. Deneysel aşamada, ışık seviyesi ne kadar yüksekse, LDR'nin ohmik değerindeki azalma nedeniyle ölçülen voltajın da o kadar yüksek olduğunu gözlemleyeceksiniz. Voltaj değerlerinin, dijital birimlerde, PC'nin seri portu aracılığıyla alındığını doğrulayın.
5 dk	Deneysel aşamayı yürütmek için (Şekil 4.2.14), karton kutuyu dış mekana yerleştirin. Arduino ve ölçüm devresini içine koyun ve PC tarafından alınan değerleri üç senaryoda kaydedin: ● Karton kutunun kapağı açıktır. ● Karton kutunun içerisinde aydınlatma sistemi bulunmaktadır. ● Karton kutunun üzeri opak bir cisimle kapatılır.
5 dk	Bu tür bir aydınlatma sisteminin gerekliliğini ve ne kadar önemli olabileceğini tartışın.

Biçimlendirici değerlendirme

Sınıf Gözlemleri:

- Açıklama: Öğretmenler, öğrencileri etkinlikleri yaparken gözlemlerler.
- Amaç: Öğrencinin anlama düzeyini ve edindiği bilgiyi pratik bir etkinlikte uygulama yeteneğini değerlendirmek.

Aşağıdaki değerlendirme tablosu önerilmektedir:

Kriterler	Mükemmel (5)	Çok İyi (4)	İyi (3)	Yeterli (2)	Yetersiz (1)
Kavramsal anlayış	Etkinliği tam ve eksiksiz bir şekilde anladığını gösterir, açık ve doğru bir şekilde açıklar.	İyi bir anlayışa sahip olduğunu, bazı ileri düzey fikirler veya uygulamalı örnekler içerdiğini gösterir.	Temel kavramları anlar, açıklamaları genellikle doğrudur.	Temel bir anlayışa sahip, ancak birkaç noktada açıklamaya ihtiyaç duyuyor.	Kavramları çok az anlıyor, önemli hatalar yapıyor.
Pratik beceriler	Prototip yapımını, ayrıntılara dikkat ederek ve hatasız, doğru ve yaratıcı bir şekilde gerçekleştirir.	Görevi doğru bir şekilde tamamlar, performansı etkilemeyen minimum hata yapar.	Adımların çoğunu doğru bir şekilde tamamlıyor, ancak bazı küçük hatalar da var.	Montajı önemli hatalarla tamamlıyor ancak hala işlevsel.	Temel gereksinimleri karşılamayan bir son ürünle, önemli zorluklar ortaya çıkar.
Ekip çalışması	Olağanüstü bir şekilde işbirliği yapar, liderlik eder, motive eder ve başkalarına aktif olarak yardım eder.	Etkili bir şekilde işbirliği yapar, tutarlı bir şekilde katkıda bulunur ve meslektaşlarını destekler.	Uygun şekilde, yararlı katkılarla ve genel işbirliğiyle katılım sağlar.	Sınırlı bir şekilde katılım gösterir, ara sıra katkılarda bulunur ve rehberliğe ihtiyaç duyar.	Takıma çok az veya hiç katkısı olmayan, minimal veya olumsuz katılım.
Aktif Katılım	Tüm etkinliklere ve tartışmalara aktif olarak katılır, coşku ve merak gösterir.	Çoğu aktiviteye düzenli olarak katılır, ilgi ve bağlılık gösterir.	Daha az coşkuyla veya sıklıkta olsa da yeterli düzeyde katılım sağlar.	Sadece istendiğinde katılır, çok az ilgi ve bağlılık gösterir.	Aktiviteye nadiren katılır veya hiç katılmaz, aktiviteye karşı açıkça ilgisizdir.

Yansıtma ve değerlendirme	Derinlemesine ve eleştirel değerlendirmeler sunar, öğrenilen dersleri ve iyileştirilebilecek alanları açıkça belirler.	Ayrıntılı değerlendirmeler sunar, bazı eleştirel fikirler ve iyileştirme önerileri sunar.	Süreç ve sonuçları genel bir anlayışla yansıtır.	Yüzeysel olarak düşünür, iyileştirmeye yönelik birkaç net fikri vardır.	Anlamlı yansımalar sunmaz veya süreç ve çıktılar hakkında anlayış eksikliği gösterir.

Tablo 4.2.1 Değerlendirme tablosu

Geri bildirim

Net Promoter Score (NPS), müşteri sadakatini ve memnuniyetini veya eğitim bağlamında öğrenci memnuniyetini ölçmek için yaygın olarak kullanılan bir araçtır. Öğrencilerin konuyu veya kursu başkalarına tavsiye etme olasılığını ölçer. Aşağıda, nasıl yapılacağına dair bir açıklama bulunmaktadıranaliz etmekve NPS'yi uygulayın:

NPS Sorusunun Gelişimi:

- Ana soru: "0 ile 10 arasında bir ölçekte, bu dersi diğer öğrencilere tavsiye etme olasılığınız nedir?"
- Takip soruları: "Neden bu puanı seçtiniz?" ve "Bu konuyu nasıl geliştirebiliriz?"

Cevapların Toplanması:

- Dijital anketler: Öğrenci yanıtlarını toplamak için Google Forms, SurveyMonkey veya Typeform gibi çevrimiçi araçları kullanın.
- Kağıt anketleri:Dersin sonunda, öğrencilerin tamamlaması için kağıt anketler dağıtın. Ek, kağıt anketlerle yanıt toplamak için bir şablon sağlar.
- Etkileşimli uygulamalar: Gerçek zamanlı olarak yanıt toplamak için Quizziz, Mentimeter veya Kahoot! gibi etkileşimli uygulamaları kullanın.

Yanıtların Sınıflandırılması:

- **Promotörler (Puan 9-10):**Dersi tavsiye etme olasılığı yüksek, çok memnun öğrenciler.
- **Pasifler (Puan 7-8):**Memnun öğrencilerdi ama çok istekli değillerdi; fikirlerini kolayca değiştirebilirlerdi.
- **Karşıtlar (Puan 0-6):**Dersi tavsiye etme olasılığı düşük olan tatminsiz öğrenciler; yapıcı eleştirilerde bulunabilirler.

NPS Hesaplaması:

- Formül: NPS = Destekçilerin %'si - Karşı çıkanların %'si.
- Puanın yorumlanması: NPS -100 ile +100 arasında değişir. Pozitif bir puan (0'ın üzerinde) genellikle iyidir ve 50'nin üzerindeki bir puan mükemmeldir.

Geri bildirimlerin analiz edilmesi ve kullanımı:

- Puanların arkasındaki nedenleri anlamak için yorumları inceleyin.
- Karşı çıkanlar ve pasifler arasındaki kalıpları ve geliştirilebilecek belirli alanları belirleyin.
- Konunun güçlü yanlarını pekiştirmek için tanıtımcılardan gelen olumlu geri bildirimleri kullanın.

Ekler

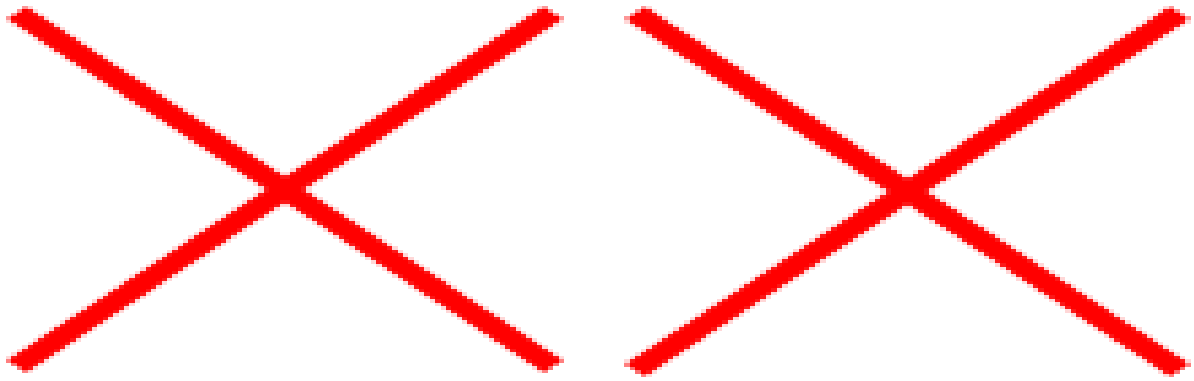
Bu Ek'te, önerilen faaliyetin gelişimini gösteren Şekiller gösterilmektedir.

Şekil 4.2.1 Daireler 1 ve 2 için şablon oluşturma örneği

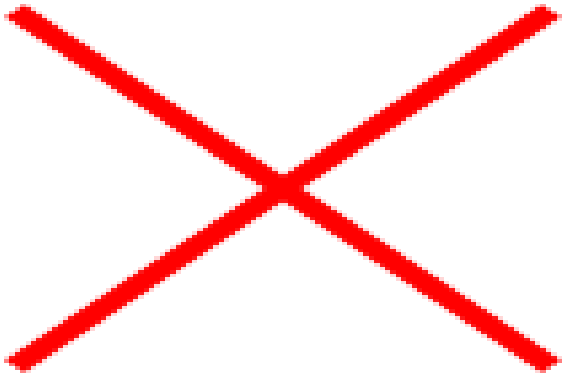


Şekil 4.2.2 Galvanizli sac üzerinde Şablon 1 ve 2'nin çizimi.
Bağlantı:https://www.youtube.com/watch?v=o-Fpsw_yYPg

Şekil 4.2.3 Daire 2'nin küçük bir yayı boyunca üç küçük kesim yapılması.
Bağlantı:https://www.youtube.com/watch?v=o-Fpsw_yYPg



Şekil 4.2.4 Daire 2 için çizilen şablona göre kesme. Bağlantı:https://www.youtube.com/watch?v=o-Fpsw_yYPg

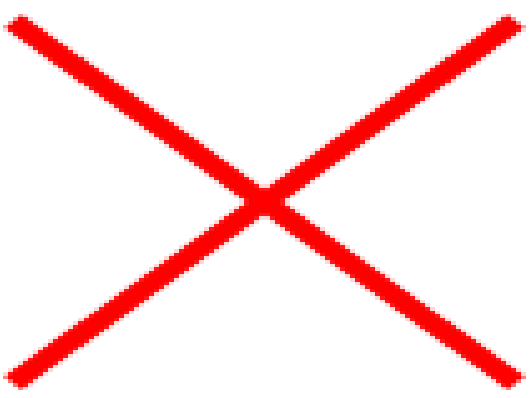


Şekil 4.2.5 "Dişlerin" kesilmesi.Bağlantı:https://www.youtube.com/watch?v=o-Fpsw_yYPg



Şekil 4.2.6 "Dişlerin" 45 derece bükülmesi. Bağlantı:https://www.youtube.com/watch?v=o-Fpsw_yYPg

https://www.youtube.com/watch?v=o-Fpsw_yYPg

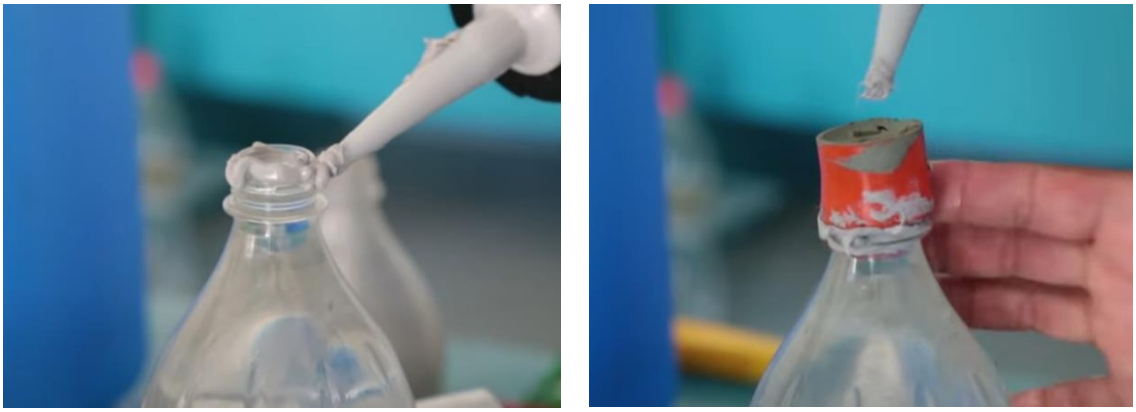




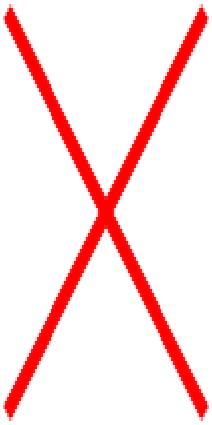
Şekil 4.2.8 Silikonun uygulanması ve şişenin yerleştirilmesi. Bağlantı:https://www.youtube.com/watch?v=o-Fpsw_yYPg



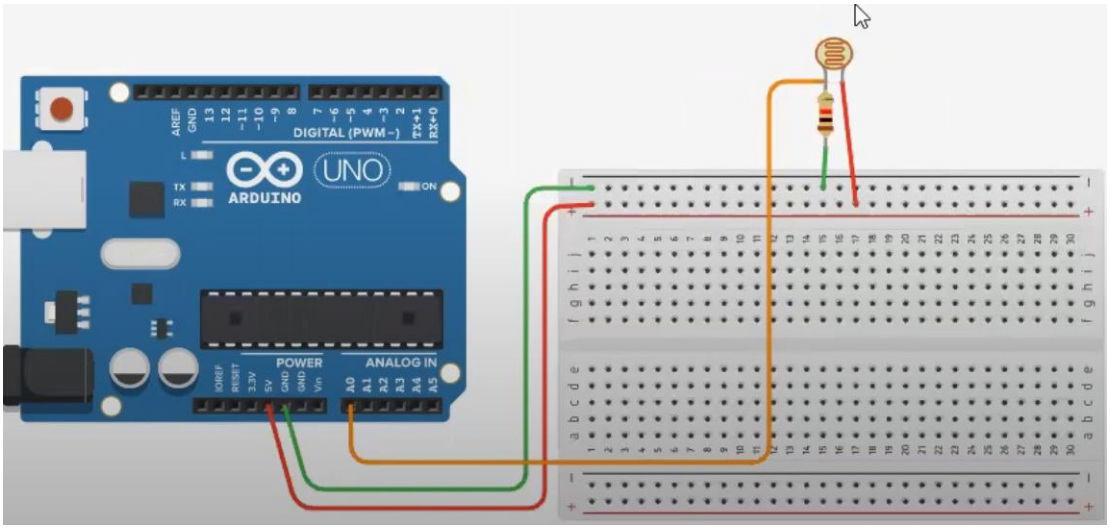
Şekil 4.2.9 Şişe-metal levha birleşiminin sızdırmaz hale getirilmesi.
Bağlantı:https://www.youtube.com/watch?v=o-Fpsw_yYPg



Şekil 4.2.10 Şişe-metal levha birleşiminin sızdırmaz hale getirilmesi.
Bağlantı:https://www.youtube.com/watch?v=o-Fpsw_yYPg



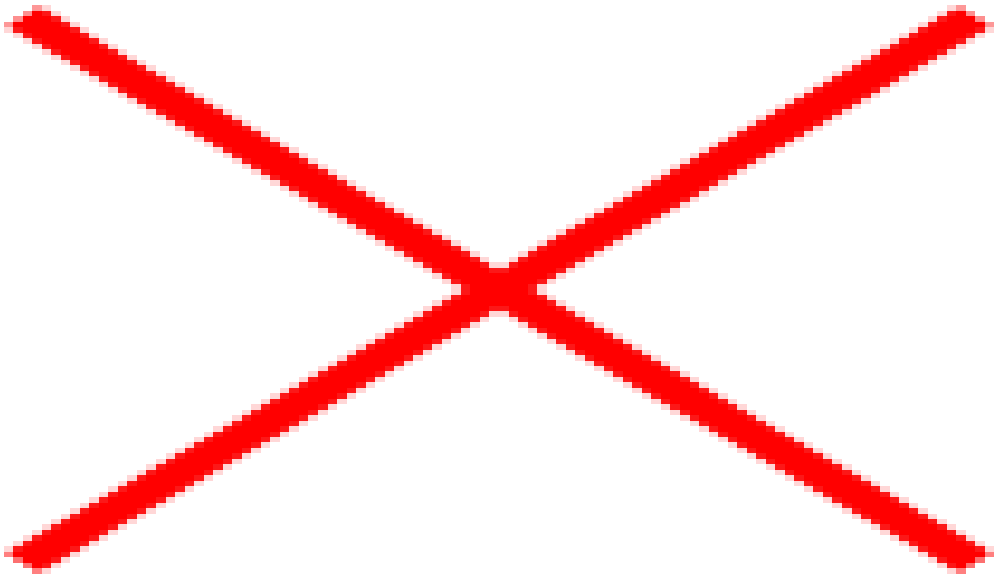
Şekil 4.2.11 Karton kutunun üst kısmının çıkarılması ve USB kablosu için delik açılması.



Şekil 4.2.12 Arduino ile LDR-Direnç bağlantısı.
Bağlantı:https://www.youtube.com/watch?v=4ibf6wHOIok&t=234s

```
int sensorValue = 0;
void setup()
{
pinMode(A0, INPUT);
Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
sensorValue = analogRead(A0);
Serial.println(sensorValue);
delay(100);
}
```

Şekil 4.2.13 LDR'ye bağlı analog girişi okumak için kod.Bağlantı:https://www.youtube.com/watch?v=4ibf6wHOIok&t=234s



Şekil 4.2.14 Deneysel aşama için kurulum

KONU HAKKINDA GERİ BİLDİRİM TOPLAMAK İÇİN ANKET

Bu dersi diğer öğrencilere tavsiye etme olasılığınız 0 ile 10 arasında ne kadar?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hiç olası değil										Son derece olası

Neden bu puanı seçtiniz?

Bu konu nasıl geliştirilebilir?