

# TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: Işık Küpü

TAKIM ADI: Işığın Gücü

TAKIM ID: T3-22487-159

TAKIM SEVİYESİ: Lise

DANIŞMAN ADI: Kadriye BÜLTE AKINCI



## İçindekiler

1. Proje Özeti.....	3
2. Problem/Sorun.....	3
3. Çözüm.....	4
4. Yöntem.....	6
5. Yenilikçi(İnovatif) Yöntem.....	6
6. Uygulanabilirlik.....	6
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zamanı Planlaması.....	7
8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi(Kullanıcılar).....	7
9. Riskler.....	7
10. Proje Ekibi.....	8
11. Kaynaklar.....	8

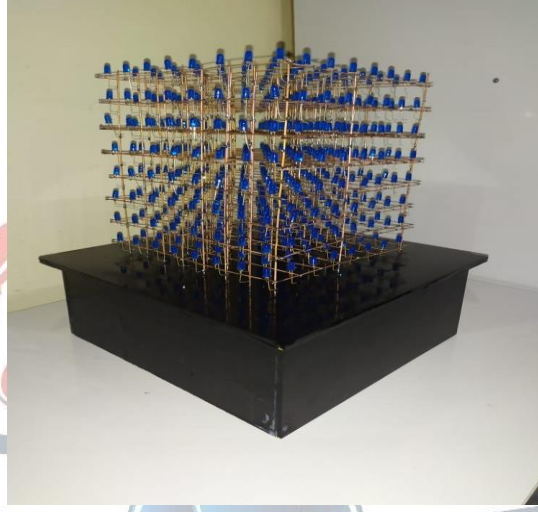
### Tablo Listesi

Tablo1(Sorun Çözüm Tablosu).....	6
Tablo2(Kullanılacak Malzemeler ve Fiyatları).....	7
Tablo3(Proje Ekibi Tablosu).....	8



## 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

10. sınıf matematik dersinde katı cisimler konusu işlenirken tahtaya çizilen küp şeklinin ayrıt, yüzey ve cisim köşegenleri ile cisim kesitlerinin gösteriminde ve algılanmasında yaşanan zorlukları göz önünde bulundurarak, yaşanan bu sıkıntıyı ortadan kaldıracak gözlemler ve araştırmalar sonucunda led diyotlarla oluşturulmuş bir küp yapma fikri ortaya çıkmıştır.

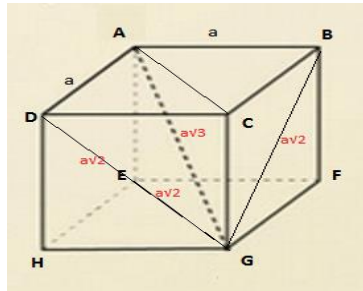


Görsel - 1

Görsel-1'de görüldüğü gibi yatay ve dikey olarak 2,5 cm aralıklarla lehimlenmiş bakır tellerin kesiştiği her noktaya bir led diyot gelecek şekilde hazırlanmış küpün, arduino programlama dili kullanılarak ayrıtları, cisim ve yüzey köşegenleri ile kesitlerini ışıklandırılarak göstermek amaçlanmıştır.

## 2. Problem/Sorun:

Katı cisimlerin iki boyutlu gösterimlerinden kaynaklanan gösterim ve algılanma problemleri temel sorunlar olarak sayılabilir. İki boyutlu çizimlere bakarak bu çizimin üç boyutlu halini hayal etmek sorunumuzun çıkış noktasıdır. Bununla beraber öğrenmenin daha akılda kalıcı olması ve eğlenceli bir öğrenme gerçekleştirmek alt hedefler arasında sayılabilir.



Görsel - 2

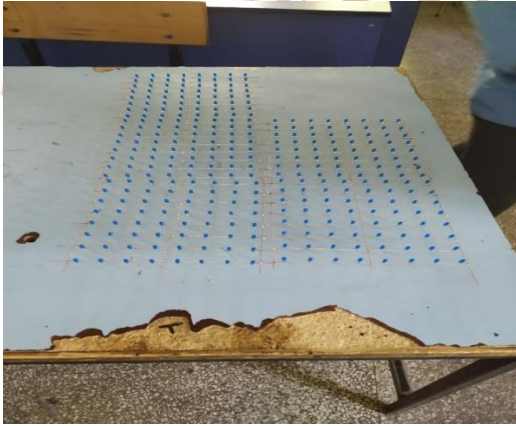
Görsel – 2’ de görüldüğü gibi k ü p ü n y ü z e y ve cisim köşegenleri ile ayrıtlarını algılamak zordur. Ü ç boyutlu nesnelere uzunluk, derinlik ve yüksekliğin var olması gerekir. İki boyutlu çizilmiş yani sadece uzunluğu ve derinliği verilmiş bir çizimden yola çıkarak(Görsel - 1) k ü p ü somutlaştırmak oldukça zor olacaktır.

### 3. Çözüm

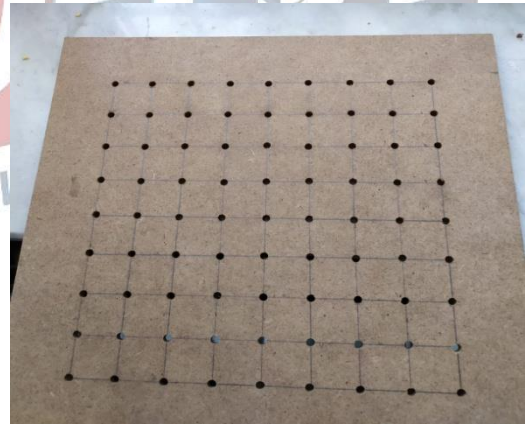
İki boyutlu bir şekilde gösterilmeye çalışılan bir k ü p ü n ayrıt, cisim ve yüzey köşegeni ile kesitlerinin gösterimini; öğrenmeyi güdendirmek için üç boyutlu animasyonlar, kartondan yapılmış maketler, oyun hamuru ve çıtalar kullanılarak oluşturulmuş materyaller, dinamik matematik yazılımları sorunumuza çözüm olabilecek diğer seçenekler arasında sayılabilir. Ancak teknoloji çağını yaşadığımız bu dönemler düşünüldüğünde tek düze çizim ve maketler hedef kitemiz olan öğrencilerin dikkatini daha az çekmektedir. Öğrenmeyi eğlenceli ve daha etkin bir hale getirip günümüz teknolojisini de problemin çözümüne dahil ederek etkin bir proje oluşturmaya karar verirken projeyi hazırlayacak olan takım üyelerinin elektrik elektronik bölümü öğrencileri olması da bu projenin seçiminde belirleyici unsurlardan birisi olmuştur. Takım üyelerinin bilgi ve becerilerini kullanabilecekleri Işık K ü p ü projesi çözüm olarak tercih edilmiştir.

Akıllı telefonlar aracılığı ile istenilen bilgi veya gereksinim duyulan herhangi bir şeye ulaşmanın çok kolay olduğu günümüzde hedef kitemizi etkileyebilmek için günümüz teknolojilerini kullanmak zorunluluk olmuştur.

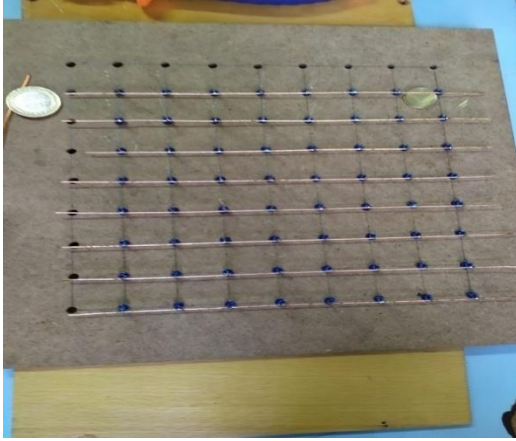
Işık K ü p ü dikkat çekici, eğlenceli, öğretici, teknolojik bir ürün olarak tasarlandığı için hedef kitle olarak seçilen ilkökul, ortaokul ve lise öğrencileri için uygun bir materyaldir.



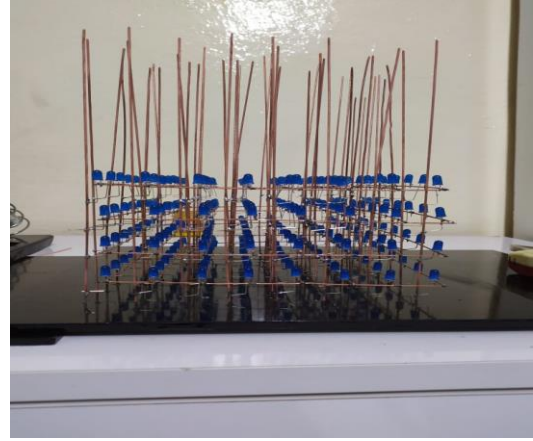
Görsel - 3



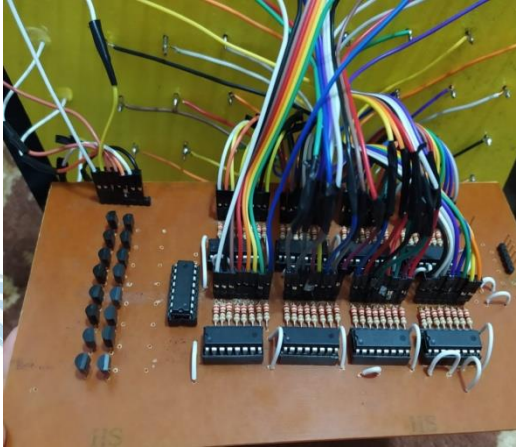
Görsel - 4



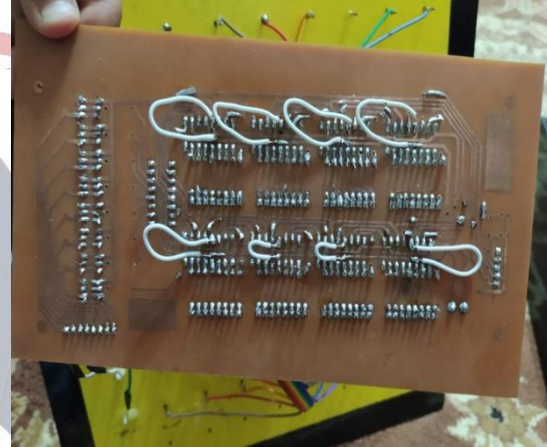
Görsel - 5



Görsel - 6



Görsel - 7



Görsel - 8

Yukarıda Işık Küpü projesinin prototipine ait görseller verilmiştir.

8 adet led diyot 22cm uzunluğundaki bakır tele 2,5cm aralıklarla eksi ucundan lehimlenir. Bu şekilde 8 adet bakır tel hazırlanarak Fotoğraf-2 de görüldüğü gibi üzerinde 64 tane led diyotun olduğu bir kare oluşturacak şekilde birleştirilir. Aynı yöntemle oluşturulan 8 adet led diyot karesi 2,5 cm aralıklarla delinmiş 28cm\*28cm ebatında ahşap zemin(Fotoğraf-3,Fotoğraf-4) üzerine oturtulur ve arada 2,5 cm mesafe bırakılarak katlar üst üste küp olacak şekilde yerleştirilir(Fotoğraf-5).512 tane led diyotun oluşturduğu bir küp elde edilmiş olur. Devre şeması bilgisayarda çizilerek yazıcıdan çıkarılır ü ü ile devre plakasına yerleştirilir. Bakır plaket asitli suda bekletilir ve devre şeması haricindeki bakırlar temizlenir. 0,1 inceliğindeki tığ ile devreye yerleştirilecek malzemeler için delikler açılır. Devre için gerekli olan malzemeler sırasıyla plakete lehimlenerek devre hazır hale getirilir. Şerit kablolar led küpe bağlı diyotların artı ucuna bağlanarak devreye bağlanır, eksi uçları da sekizli şerit kablolarla devreye bağlanır(Fotoğraf-6,Fotoğraf-7). Arduino uno da devreye bağlanarak hazırlanan led küp kodlamaya hazır hale getirilir. 5v10a ayarlı güç kaynağı devrenin VCC(+) ve GND(-) uçlarına bağlanır, küpü çalıştırmak için gerekli olan elektrik akımı verilerek devre çalışır hale getirilir. Son olarak devre, güç kaynağı ve arduino küp ün alt kısmına yapılmış açılabilir ahşap bir kutunun içine sabitlenir(Fotoğraf-1).

Sorun	Çözüm	Eğitimdeki Katkısı
İki boyutlu görsellerle üç boyutlu cisimleri somutlaştırmanın zorluğu	Led diyotlarla tasarlanmış küpün ayırıt ve köşegenlerinin ışıklandırılarak gösterilmesi	Öğrenmeyi somutlaştırmak, teknolojiyle destekleyerek eğlenceli ve ilgi çekici bir hale getirmek

**Tablo-1**

#### 4. Yöntem

Işık küpü projesi sınıf içi gözlemlerden yola çıkarak tasarlanmış bir eğitim materyalidir. Gözlemlerden sonra problemi tespit edip problemin nasıl çözüleceği ile ilgili araştırma yapıp veri toplanmıştır. Elde edilen veriler incelendiğinde günümüz teknolojisine en uygun, eğlenceli ve dikkat çekici aynı zamanda öğretici olan bu proje ortaya çıkmıştır.

#### 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Bir küpe ait ayırıt ve köşegenler iki boyutlu çizimler, karton veya çeşitli malzemelerle hazırlanmış maketler, 3 boyutlu animasyonlarla ile de öğretilir. Ancak projenin hedef kitlesi düşünüldüğünde iki boyutlu çizimler, maketler ya da animasyonlar pek ilgi çekmemektedir. Arduinonun kullanıldığı bir çok alan olmasına karşın bir katı cismin özelliklerini öğretmek için kullanılması projenin yenilikçi yönü olarak söylenebilir.

Günümüz öğrencilerinin sahip olduğu akıllı telefon ve bilgisayar gibi teknolojik aletlerin sadece eğlenceli vakit geçirmek için oynanan oyunlardan ibaret olmadığını, bu teknolojiyi sadece kullanmak yerine onları tasarlayabileceklerini gösterecekleri bir köprü olması açısından Işık Küpü materyali benzerlerinden ayrılmaktadır.

#### 6. Uygulanabilirlik

Işık küpü materyali okullarda eğitim amaçlı kullanılabileceği evlerde de kullanılabilir. Küpün ayırıt ve köşegenlerini gösteren kodlara ek olarak eklenen kodlarla evlerde kullanılabilecek dekoratif bir ürün haline dönüştürülebilir. Ayrıca 8\*8\*8 ebatındaki Işık Küpü daha küçük ebatlarda üretilerek piyasaya sürülebilir.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

S. No	Malzeme Adı	Kull. Adet	Birim Fiyat	Tahmini Fiyat
1	Led Diyot	512	0,15 TL	77 TL
2	Bakır Tel (0,5mm)	28 Metre	0,535 TL	15 TL
3	Bakır Plaket	1	15 TL	15 TL
4	PN2222 Transistör	16	0,375 TL	6 TL
5	220 Ohm Direnç	64	0,078 TL	5 TL
6	Vardiya Kayıtları	9	1,66 TL	15 TL
7	Vardiya Soketi	9	1,66 TL	15 TL
8	5V10A Ayarlı Güç Kay.	1	90 TL	90 TL
9	Arduino Uno	1	30 TL	30 TL
10	Lehim	20 Metre	2 TL	40 TL
11	Buton	1	3 TL	3 TL
12	Ahşap Zemin	1	25 TL	25 TL
13	Yapıştırıcı	1	20 TL	20 TL
14	Sprey Boya	1	20 TL	20 TL
Toplam Tahmini Maliyet				376 TL

**Tablo-2**

Proje için gerekli olan diğer araç ve gereçler (bilgisayar, matkap, lehim makinesi vb.) için okulumuzun ve takım üyelerinin imkanları kullanılmıştır.

2019 aralık ayının ikinci haftası, proje fikrine karar verildikten sonra, yaklaşık bir aylık sürede proje ile ilgili tasarımın, literatür taramasının, araştırmanın, bütçe planlamasının ve malzeme temininin tamamlanmasının ardından 2020 mart ayının ikinci haftasına kadar projenin montaj kısmı tamamlanmıştır. Covid-19 salgını nedeniyle, projenin kodlama ve test etme aşamalarının temmuz ve ağustos aylarında tamamlanması planlanmıştır. Eylül ayında proje sunuma hazır hale getirilecektir.

## 8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

İlkokul, ortaokul ve lise öğrencileri hedef kitle olarak belirlenmiştir. Okullarda öğrenci ve öğretmenler tarafından kullanılabilir.

Hedef kitle; 10. sınıf matematik dersinde katı cisimler konusu işlenirken küpün ayırıt, cisim ve yüzey köşegeni ile kesitlerinin gösterilmesinde, görülmesinde ve algılanmasında yaşanan sıkıntılar göz önünde bulundurularak seçilmiştir.

İki boyutlu gösterilen bir katı cisim olan küpün üç boyutlu bir cisim olarak kavranmasının zorluğunu yaşayan öğrenciler problemi yaşayan hedef kitledir.

## 9. Riskler

Proje takım üyelerinin veya proje danışmanının herhangi bir sebepten ürü projeye devam edememesi riskini ortadan kaldırmak için takım üyelerinin ve danışmanın yedekleri projeye başladığında seçilmiştir.

Proje hazırlanırken takım üyelerinin ihtiyaç duyabileceği bilgi, montaj veya kodlama ile ilgili destekler, okulumuzun alanında uzman öğretmenleri tarafından sağlanacaktır.

Projede kullanılacak malzemelerin bozuk olması riski malzemelerin kullanılmadan önce çalışır durumda olup olmadığına bakılarak ortadan kaldırılır.

Projenin montaj aşamasında kullanılan elektrikli, kesici ve delici araçların zararlarından korunmak için iş sağlığı ve güvenliği kurallarına ciddi bir şekilde uyulur.

Küresel çapta bir salgın söz konusu olduğunda, gerekli görüşmeleri dijital platformlar üzerinden yapıp önerilen hijyen kurallarına uyarak bir araya gelinir ve projeyi bitirmeye çalışılır.

## 10. Proje Ekibi

Takım Lideri: Mehmet YILMAZ

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeye veya problemle ilgili tecrübesi
Mehmet YILMAZ (Elektronik Bölümü 11. Sınıf Öğrencisi)	Araştırma, malzeme temini, montaj,kodlama	Gaziantep/Şahinbey Mehmet Rüştü Uzel M.T.A.L.	Problemin yaşandığı sınıf olması
Ahmet ERTÜRK (Elektronik Bölümü 11.Sınıf Öğrencisi)	Araştırma, malzeme temini, montaj,kodlama	Gaziantep/Şahinbey Mehmet Rüştü Uzel M.T.A.L.	Problemin yaşandığı sınıf olması

Tablo-3

## 11. Kaynaklar

- 1- Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu (Editörler : Serdar PEKMEN,Erdoğan TEZCİ)
- 2- <https://www.iienstitu.com/blog/teknolojinin-yararlari-nelerdir>
- 3- <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/geogebra-ile-kati-cisimler>
- 4- <https://www.youtube.com/watch?v=T5Aq7cRc-mU>
- 5- <https://www.youtube.com/watch?v=u9WADVv1B60>
- 6- [https://www.youtube.com/watch?v=XHvJZ\\_1-s8E](https://www.youtube.com/watch?v=XHvJZ_1-s8E)
- 7- <http://elifdemircioglu06.weebly.com/e287itimde-teknoloji.html>
- 8- <https://egitimajansi.com/haber/teknolojinin-ogrenmeye-etkisi-haberi-65730h.html>
- 9- <https://teslaakademi.com/arduino-programlama>