

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ YILDIZ  
TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**



**LAZERLE GÜVENLİK  
SİSTEMİ**

20011068 – Ahmet Akib GÜLTEKİN

20011701 – Muhammet Ali ŞEN

20011901 – Muhammet Kayra BULUT

20011906 – Basel KELZİYE

**DÖNEM PROJESİ**

Haziran, 2022



# İÇİNDEKİLER

---

|   |            |
|---|------------|
| <b>SİMGE LİSTESİ</b>                        | <b>iii</b> |
| <b>KISALTMA LİSTESİ</b>                     | <b>iv</b>  |
| <b>ŞEKİL LİSTESİ</b>                        | <b>v</b>   |
| <b>1 Sistem Analizi</b>                     | <b>1</b>   |
| 1.1 Devre Çalışma Amacı . . . . .           | 1          |
| 1.2 Devre Çalışma Prensibi. . . . .         | 1          |
| 1.3 Devre Elemanlarının Görevleri . . . . . | 2          |
| 1.3.1 LDR . . . . .                         | 2          |
| 1.3.2 Buzzer . . . . .                      | 3          |
| 1.3.3 Timer . . . . .                       | 4          |
| 1.3.4 Comparator . . . . .                  | 4          |
| 1.3.5 Voltaj Regülatör . . . . .            | 5          |
| <b>2 Sistem Tasarımı</b>                    | <b>6</b>   |
| 2.1 Devre Şeması . . . . .                  | 6          |
| 2.2 Devrenin Gerçekleştirilmesi . . . . .   | 7          |
| <b>Referanslar</b>                          | <b>8</b>   |

## SİMGE LİSTESİ

---

|          |        |
|----------|--------|
| V        | Volt   |
| I        | Akım   |
| R        | Direnç |
| $\Omega$ | Ohm    |

## KISALTMA LİSTESİ

---

|     |                          |
|-----|--------------------------|
| LDR | Light Dependent Resistor |
| DC  | Direct Current           |

## ŞEKİL LİSTESİ

---

|           |   |   |
|-----------|---|---|
| Şekil 1.1 | LDR(Foto Direnç) .....                            | 2 |
| Şekil 1.2 | Buzzer.....                                       | 3 |
| Şekil 1.3 | 555 Timer. ....                                   | 4 |
| Şekil 1.4 | LM7805 Voltaj Regülatörü.....                     | 4 |
| Şekil 2.1 | Devre Şemasının Proteus Simülasyonunda Kurulumu . | 6 |
| Şekil 2.2 | Devrenin Gerçekleştirilmesi .....                 | 7 |

### 1.1. Devre Çalışma Amacı

Devrenin amacı belirli bir uzaklıkta bulunan lazer ile LDR arasından bir cisim geçtiği anda alarm haline geçer. Bu durumdan çıkılabilmesi için butona basılması gereklidir.

### 1.2. Devre Çalışma Prensibi

Devrede ortamın ışık şiddetinden etkilenmemesi için bir adet potansiyometre gerilim bölücü olarak kullanılmıştır. LDR'nin ışık şiddetine göre voltaj değerlerini değiştirmişe için LDR'nin bacağına Pull-Down direnci eklenmiştir. Bu oluşan iki ayrı voltaj değerleri comparator vasıtasıyla karşılaştırılıp gerekli olan durumda voltaj çıkışı sağlanmıştır. Oluşan bu voltaj çıkışı 555 Timer içindeki S-R Flip Flop'unun trigger pinine bağlanmıştır. Bu sayede ortam ışık şiddetine göre uygun tetikleme alt devremiz tamamlanmıştır.

Devremiz voltaj dalgalanmalarına karşı hassas olması ve herhangi bir gürültü anında alarm haline geçebileceği için 555 Timer entegresinin Control Voltage (Kontrol Voltaj) pinine bir adet kapasitor ile voltaj dengeleyici alt devre oluşturulmuştur.

555 Timer içindeki S-R Flip Flop'u reset durumuna geçilebilmesi için buton kullanılmıştır. Bu buton 5 Volt ile reset pin ucu arasında anahtar görevi olarak kullanıldı. Output kısmına ise Buzzer bağlanmıştır.

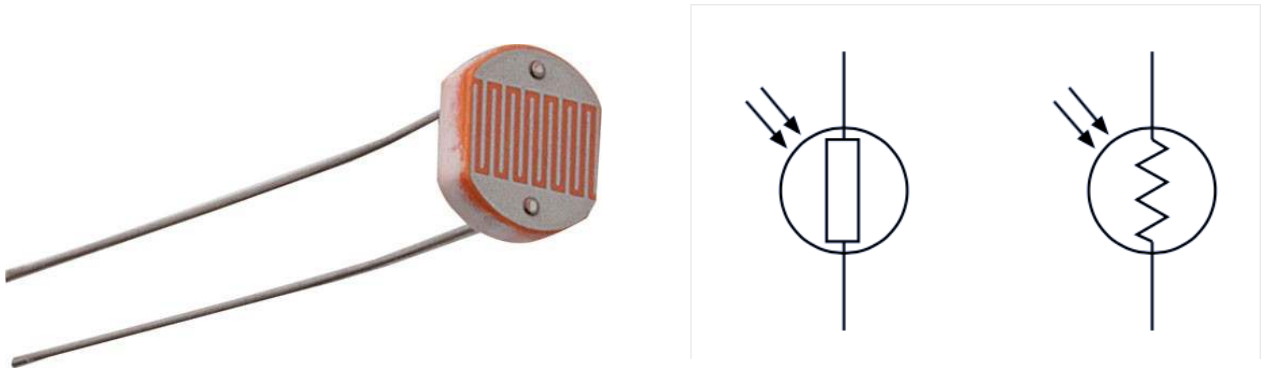
### 1.3. Devre Elemanlarının Görevleri

#### 1.3.1. LDR

Foto dirençler, üzerlerine düşen ışık şiddetiyle ters orantılı olarak dirençleri değişen elemanlardır. Foto direnç, üzerine düşen ışık arttıkça direnç değeri lineer olmayan bir şekilde azalır. LDR'nin aydınlıkta direnci minimum, karanlıkta maksimumdur. LDR'nin üst yüzeyi ışık etkisini algılayabilmesi için şeffaf bir malzemeyle kaplanmıştır. LDR üzerine ışık düştüğünde valans elektronları ışık enerjisi ile yeterli hıza ulaşır, koparak iletkenlik bandına geçerler. Yani LDR, devre akımını oluşturan serbest elektronlar yönünde zenginleşmiş olur. Bu da LDR direncinin düşmesi demektir. Üzerine düşen ışık huzmesinin şiddetine bağlı olarak valans bandından iletkenlik bandına geçebilen elektron sayısı arttığı için LDR'nin direnci de azalır. Ancak, ışık şiddetinin artışıyla iletkenlik bandına geçebilen elektron sayısı doğru yönde lineer orantıya sahip olmadığı için LDR'nin direncindeki düşüş de lineer değildir.[1]

Projemizde lazerden gelen ışığın şiddetini ölçmek amacıyla LDR kullanılmıştır.

Kullanılan LDR'nin gerilim üzerinde değişiklik yapması istendiği için bir bacağına Pull-Down direnci eklenmiştir.



Şekil 1.1 LDR(Foto Direnç)



### 1.3.2. Buzzer

Ses elde etmek için gerilim ile çalışan devre elemanıdır.

555 Timer çıkışına bağlanan Buzzer alarm durumunda kullanıcıyı uyarmak için uygun şiddette ses çıkarır. Bu sayede kullanıcı uyarılır. Kullanıcı istemesi halinde 555 Timer'ı resetleyerek alarm durumundan çıkarır ve buzzer'dan gelen sesi engellemiş olur.



Şekil 1.2 Buzzer

### 1.3.3. 555 Timer

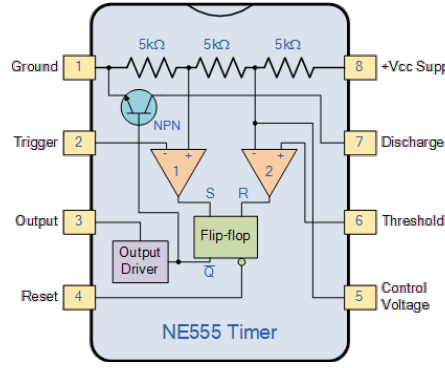
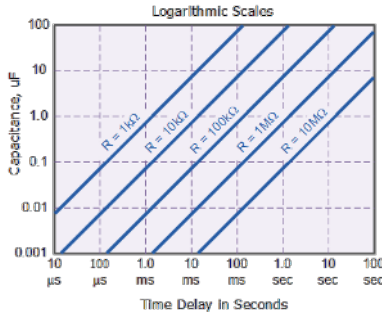
Yaygın olarak birçok amaç için kullanılan bir entegre devresidir. 3 ayrı mod olarak kullanılabilir;

**Bistable:** İki ayrı durumu vardır. Bu iki durum arasında geçiş için 'trigger' ve 'reset' pinleri kullanılır.

**Astable:** Kararsız mod olarak düşünülebilir. Osilatör olarak kullanılır. Örnek olarak yanıp sönen Led devreleri verilebilir.

**Monostable:** Tek kararlı mod olarak düşünülebilir. Tek atımlı darbe jeneratör olarak kullanılır. Dışardan gelen tetiklenmeyi belli bir süre kadar uzatır.

Biz ise devremizde alarm ve normal durum olmak üzere iki durumlu bir yapı tasarladığımız için bistable timer tercih edilmiştir.

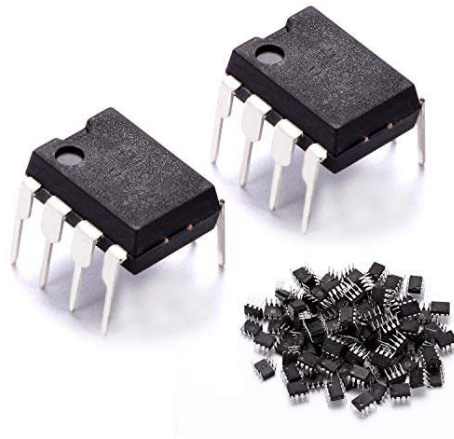


Şekil 1.3 555 Timer

#### 1.3.4. LM358 Comparator

Yüksek kazançlı düşük güç tüketimli, çift kanallı, dahili frekans telafisi iki opamp içerir. 3 Volt ile 32 Volt giriş olarak kullanılabilir. Çıkış gerilimi 555 Timer'ın Trigger pini için uygundur. Eviren ve Evirmeyen olarak iki ayrı girişi vardır.

Projemizin dış ortam ışık şiddeti farketmeksizin her ortamda çalışabilmesi için LDR'den çıkan gerilim ile potansiyometreden çıkan gerilimin karşılaştırılması için kullanılır. Bu karşılaştırma sonucunda uygun voltaj çıkışı üretmesi için tercih edilmiştir.



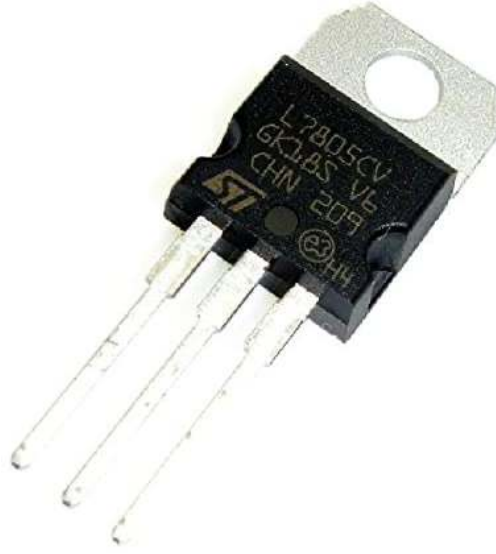
Şekil 1.4 LM358 Comparator

#### 1.3.5. LM7805 Voltaj Düzenleyicisi

Üç bacaklı bir pozitif voltaj regülatörü olan, 7 volt ve 35 volt giriş değerleri arasındaki gerilimi 5 volt çıkış gerilimine dönüştürmek amacıyla çalışır.

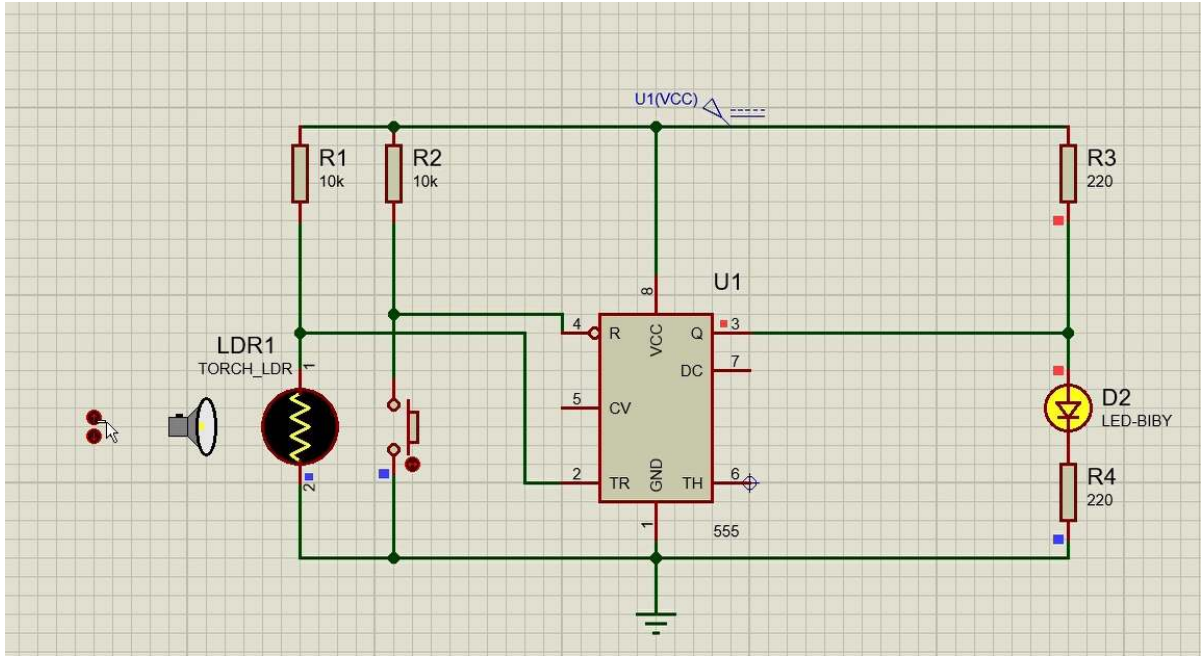
Projemizde gerekli olan 5 Volt deęerindeki gerilimi saęlayabilmek amacıyla kullanılan 9 Volt pilin gerilim deęerinin dūřurūlmesi gerekmektedir. Bu nedenle 9 volt deęerindeki gerilimi LM7805 Voltaj Regūlatōrū aracılıęıyla 5 Volt deęerine indirilmiřtir.

řekil 1.4 LM7805 Voltaj Regūlatōrū



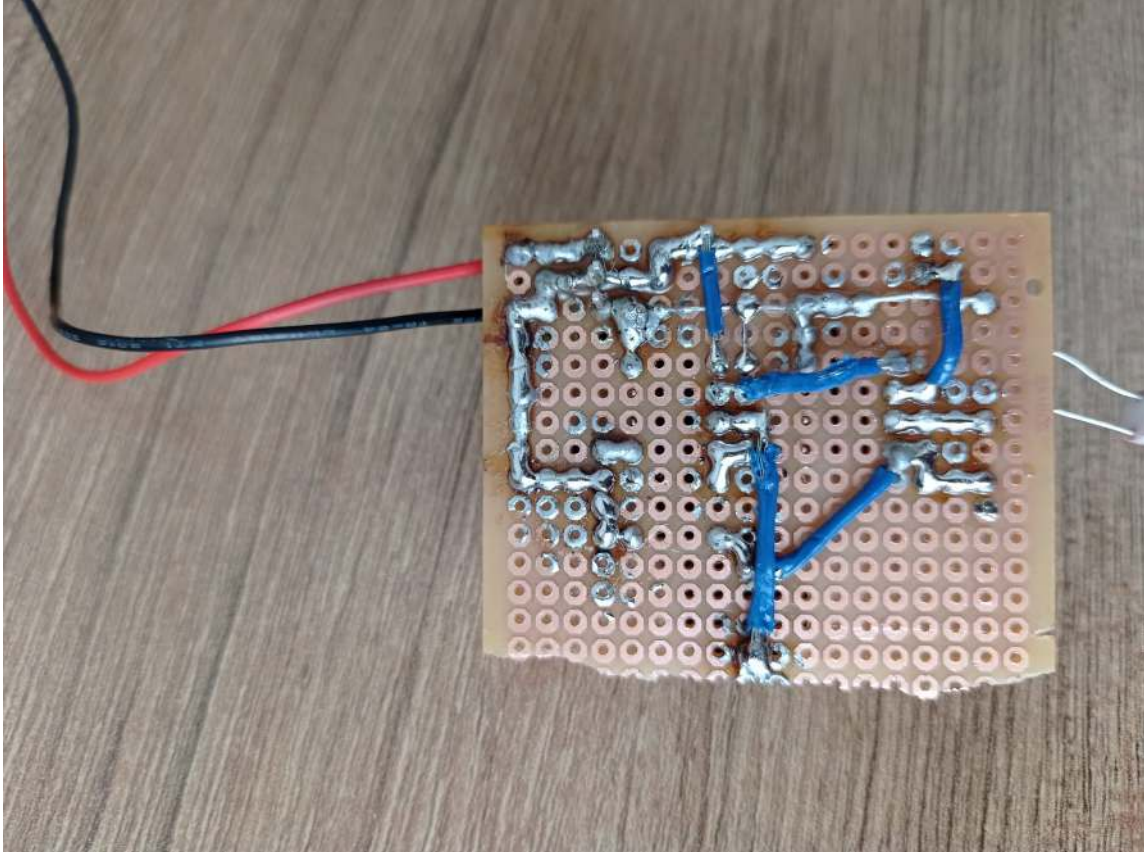
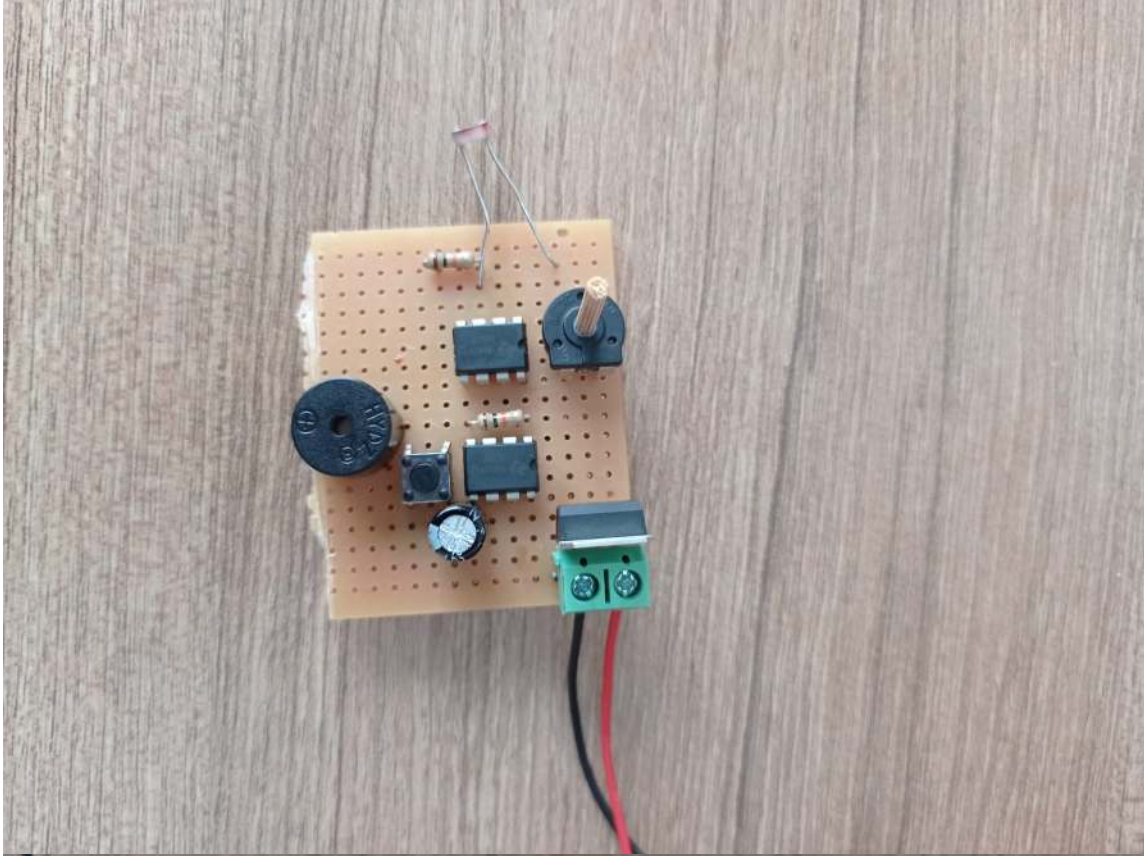
### 2.1. Devre Şeması

Simülasyon ortamı için Proteus Programını kullandık



Şekil 2.1 Devre Şemasının Proteus 8.0 Simülasyonunda Kurulumu

## 2.2. Devrenin Delikli Perkinaks İle Gerçekleştirilmesi



## Referanslar

---

- [1] Foto Direnç. (2022). Wikipedia, [Online]. Available: [https://tr.wikipedia.org/wiki/Foto\\_direnç](https://tr.wikipedia.org/wiki/Foto_direnç) (visited on 02/06/2022).
- [2] Buzzer (2022) [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/Buzzer> (visited on 02/06/2022).
- [3] 555 Timer Tutorial (2022) [Online]. Available: [https://www.electronicstutorials.ws/waveforms/555\\_timer.html](https://www.electronicstutorials.ws/waveforms/555_timer.html) (visited on 02/06/2022).
- [4] LM358 Comparator (2022) [Online] Available: <https://www.electronicclinic.com/lm358-ic-pin-configuration-working-lm358-circuit-examples/> (visited on 02/06/2022)
- [5] Voltage Regulator (2022) [Online] Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/Voltage\\_regulator](https://en.wikipedia.org/wiki/Voltage_regulator) (visited on 02/06/2022).