

## PROJE RAPORU

### Proje Adı KORUYUCU GÖZLÜK

#### İçindekiler

Özet.....	1
Giriş.....	1
Yöntem.....	3
Bulgular.....	6
Sonuç ve Tartışma.....	6
Öneriler.....	6
Kaynakça.....	7

#### Özet:

Gözlerimiz yaşamımız sırasında fiziksel ve bilişsel aktiviteleri yerine getirirken en çok yararlandığımız organlarımızın başında gelir. Görme olayı elektromanyetik dalgaların görünür ışık bölgesine denk gelen ışınlarla gerçekleşir. Cisimlerin üzerine düşen elektromanyetik dalgalar yüzey tarafından yansıtılıp gözümüze geldiğinde cisimleri görürüz. Elektromanyetik dalgalar foton denilen parçacıklardan oluşur ve enerji taşırlar. Bir kaynağın yaydığı ışık enerjisi

$$E = nhf \text{ yada } E = \frac{nhc}{\lambda}$$

şeklinde ifade edilir. Yüksek miktarda enerji ve foton sayısına maruz kalan gözümüz zamanla yorulur, bozulmaya uğrar.

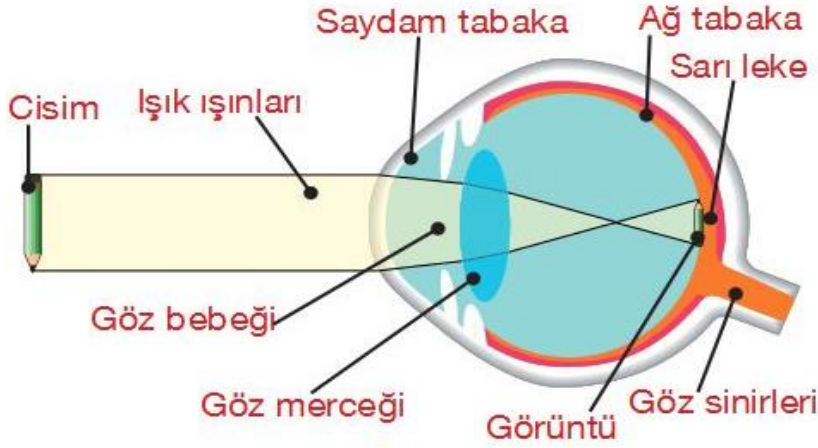
Günümüzde gözlerdeki bozulmaları tedavi etmek için gözlük, kontak lensler ve lazer tedavisi gibi birtakım yöntemler kullanılmaktadır. Ancak literatür taraması yaptığımızda bilişsel faaliyetler sırasında gözlerin bozulmasını engelleyecek ya da genetik faktörler sebebiyle gözlerimiz bozulsa bile daha da ilerlemesini engelleyecek bir çalışmanın olmadığını gördük. Bunun için koruyucu gözlük projesini ortaya koyduk.

Tasarladığımız gözlük aparatında uzun süre televizyon, telefon, bilgisayar gibi mavi ışığın yansıdığı yüzeylere bakan ya da uzun süreli kitap okuyan, ders çalışan insanların gözlerini bozulmasını engelleyebilmek için zaman ayarlı olarak kullanıcıya uyarı veriyor. Böylelikle gözlerin dinlendirilmesi için belli bir süre boyunca başka yere bakmamızı hatırlatıyor. Bu şekilde gözlerimizi aşırı yormamış oluyoruz. Okulumuzda yaptığımız uygulamada Koruyucu Gözlük fikri öğrenciler tarafından destek gördü. Aynı şekilde ilimiz Üniversitesi Araştırma Hastanesindeki doktorla görüştüğümüzde böyle bir gözlük örneğinin olmadığını öğrendik.

**Anahtar Kelimeler :**Göz, Göz Rahatsızlıkları , Gözlük , Mavi Işık , Zaman Sensörü

#### 1. Giriş

Gözlerin yaşantımızdaki önemi hepimiz tarafından çok iyi bilinmektedir. Öğrenmelerimizin büyük bir kısmı gözlerimiz sayesinde olmakla birlikte yaşamsal faaliyetlerimizi yerine getirirken de bizim en önemli yardımcılarımızdandır. Göz çok önemli olduğu kadar çokta hassas bir organımızdır. Gözün fiziksel yapısı ışığın geçişine ve görüntü oluşumuna uygun olarak mercekle yapısı saydam sıvısı ve elektriksel iletkeni ileten sinir yapısı ile mükemmel bir sistem oluşturmaktadır



**Resim.1** Işıkların göze gelmesi ve gözdeki hareket

Işık elektromanyetik dalgaların görünür bölgesine denk gelen dalgalarıdır. Görünür ışık yaklaşık olarak  $7800 \text{ \AA}$  ile  $3800 \text{ \AA}$  dalga boyları arasındadır. Işığın frekansına bağlı olarak enerjisi değişmektedir.

$$E = nhf \text{ yada } E = \frac{nhc}{\lambda}$$

Formülünde de görüldüğü gibi her ışık renginin frekansı farklı olduğu için enerjisi de farklı olmaktadır. Bu renkler sayesinde çevremizdeki cisimleri fark etmekteyiz.

“Renkler, eylemsel olarak görülmeden önce, sözelimi karanlıkta iken, gizil durumdaki görülebilir şeylerdir. Gözde eylemsel olarak görmeyi sağlayacak bir şey bulunmadığı gibi, renklerde de bu işlevi yerine getirecek herhangi bir şey bulunmamaktadır. Görme yetisini aydınlatan ve renklerin görülmelerini sağlayan, güneş ışığıdır. Bu suretle göz ancak güneşten aldığı ışıkla görür”

İbn-el Heysem, ışık kaynağı ne olursa olsun “göz ya da nesne” eğer göze dışarıdan bir şeyler gelmezse algının ya da görmenin gerçekleşmeyeceğini belirtmektedir. Yani ışık kaynağı ne olursa olsun ışık ve renk gözü etkilemektedir. Bu belirlemeler sonucunda, gözde etki yaratmak ışığın bir özelliği, ışık tarafından etkilenmiş olmak da gözün bir özelliği olduğu ortaya çıkmaktadır.

Nasıl yüksek şiddetteki ses kulakta hasara neden olup sinir sistemimizi etkiliyorsa, nasıl ki sıcak bir şeye temas etmek ellerimiz için zararlı ise, nasıl ki uzun süreli ayakta kalmak bacaklarımız ve eklem yerleri için zararlı ise. Nasıl ki vücudun susuz kalması zararlı ise. Nasıl ki çok oturmak bel ağrısına neden oluyorsa gözde azı karar çoğu zarar hesabı ışık enerjisi ve ışık süresinden dolayı rahatsızlanır.

Işığın 380 ile 500 nm arasındaki mavi bileşeni yüksek enerjili görünür (YEG) ışık olarak da bilinir. Özellikle 380 ile 440 nm arasındaki mavi-mor dalga boylarının zararlı olabileceği düşünülür ve fotoretinitin yani gelen yüksek enerjili ışık nedeniyle oluşan retina hasarının olası nedenlerinden biri olduğu düşünülmektedir.

Işık maddelerle etkileşir, basınç uygular, iyonlaşmaya neden olur, soğurur, yüzeyi enerjisini artırır, ışığın şiddetinin artması veya ışığa maruz kalma süresi bu etkilerin daha da artması demektir. Aynı yüksek frekanslı ışığa yoğun bir şekilde maruz kalan gözde hasar meydana gelmekte. Bu hasar ilk anlarda anlaşılmamaktadır. Sonraki süreçlerde görme ile ilgili bulanıklık ve



görme kayıpları meydana gelmektedir. Özellikle düzgün yansımanın olduğu ve yoğun mavi ışık yansıtan bilgisayar ekranı, televizyon, cep telefonu gibi yüzeylerde ve kitap okuma sırasında yoğun miktarda ışığa maruz kalmaktayız. Uzun süreli gözün ve göz kapaklarının hareketsiz kalması göz rahatsızlıklarına neden olmaktadır.

Bazı organlarımızın korunması için gereken tedbirleri alırken gözlerimiz için ne kadar tedbir almaktayız. Örneğin dişlerimizi düzenli fırçalamamız, ellerin korunması için kerem sürmemiz, soğuk kış günlerin eldiven takmak, çok yüksek sesli ortamlarda özel kulaklıklar takmak gibi tedbirleri alırken sağlık gözlerin olan insanlardan düzgün yansımanın ve yüksek enerjili ışığın olduğu durumlarda tedbirler alabilir. Bunun için koruyucu gözlük takabilirler. Göz ışık enerjisine göre çalışır. Yeterli miktarda ışık göz sağlığı için uygun ve gerekli iken ışık şiddetine fazla miktarda maruz kalmak veya uzun süreli maruz kalmak zararlıdır. Çoğu zaman aşırı göz yorulmasının ve ışık enerji yoğunluğunun farkında bile olmayız. Bu tür durumlarda uyarıcılarla gözün dinlendirilmesi göz sağlığı açısından bir şarttır.

Her insanın gözü sağlıklı iken gün içerisindeki kullanım şekline bağlı olarak bozulmalara neden olmaktadır. Gözün bozulmasına neden olan yüksek enerjili ışığa maruz kaldığımız zaman süreyi hatırlatacak bir gözlük tasarımı göz bozulmalarının önüne geçebilir.

## 2. Yöntem

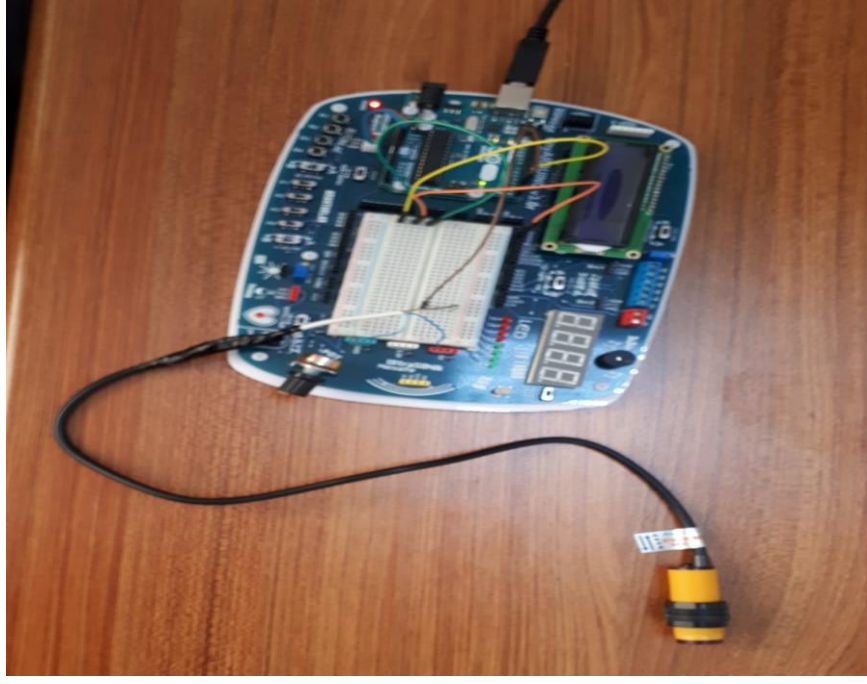
Işık bir yönüyle fiziği ilgi alanına girerken ışığın göz sağlığı üzerindeki etkisi bakımından tıp alanına da girmektedir.

Teknolojide ki ilerlemelere ve hayatımızda daha çok yer almaya başlamasına paralel olarak insanların gözleri daha çok bozulduğunu gözlemliyoruz. Okulumuz da konuştuğumuz öğrencilerin büyük bir kısmı ders çalışmanın yanı sıra internet kullanımı gibi nedenlerle gün içerisinde gözlerinin yorulduğunu bununla birlikte baş ağrısı gibi dolaylı bazı sonuçların ortaya çıktığını dile getirdiler. Bununla ilgili ilimizdeki üniversite araştırma hastanesinde görüştüğümüz Doç. Dr. Abdurrahman B. göz bozulmalarının en önemli nedenlerinin biri yüksek enerjili olan mavi ışığa uzun süreli maruz kalmak, diğeri ise göz kapaklarının uzun süreli kapatılmaması olduğunu söyledi.

Kitap okuyan, ders çalışan internette araştırma yapan ya da bilgisayarda zaman geçiren bir öğrencinin ya da kişinin zamanın nasıl geçtiğinin farkına varmaması ekrandan gelen yüksek enerji konusunda zamana göre uyarılması gerekir. Bizim projemizde arduino kodlamaları ve led lambası hareket sensörü kullanarak yaptığımız gözlük aparatı ile zaman ayarlı olarak kullanıcıların uyarılması ve böylelikle gözde meydana gelebilecek aşırı yorulma ve yıpranmanın engellenmesini sağlamaya çalıştık.

Sağlık gözlere sahip olan veya gözlerinin daha çok bozulmasını istemeyen kişilerin kullanması için tasarladığımız gözlük aparatı aynı zamanda potansiyometre ayarı ile zaman ayarını değiştirebiliyoruz.

Koruyucu gözlük dediğimiz aparatın çalışma sistemi önceden belirlediğimiz bir süre(örneğin 10 dakika) boyunca hareket sensörünün bir noktaya odaklanması durumunda sesli(buzzer) ve isteğe bağlı olarak ışık(Led) yayarak kullanıcıyı uyarıyor. Böylelikle kullanıcılar başının belli bir süre boyunca(20 saniye ile 1 dakika ) çevirmedikçe ses gelmeye devam ediyor.



Resim.2 Tasarladığımız sensör

Tasarladığımız sensörü okulumuzda ki bilişim hocamızdan aldığımız destekle ile arduino kodlarıyla tasarladık.

Kullanılan malzemeler:

1. Arduino Uno R3
2. Mz80 mesafe sensörü
3. 2 adet 10K potasyometre
4. Jumper kablo
5. 5 adet 5 mm led lamba
6. Derecesiz gözlük

Arduino ide ile Arduino karta yüklediğimiz kodlar;

```
int led = 3, mz80 = 2;
unsigned long timer1 = 0;
unsigned long sayac1 = 0;
unsigned long sayac2 = 0;
unsigned long sayac3 = 0;
int cs = 0, ds = 0, islem = 0, mz80val = 0, ledval = 0, x = 0, y = 0, z = 0;
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode(led, OUTPUT);
  pinMode(mz80, INPUT);
  Serial.begin(9600); }
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  mz80val = digitalRead(mz80);
  ledval = digitalRead(led);
  ds = 3;
  cs = 10;
  if (millis() - timer1 > 1000 ) {
    //sistem odaklandığı zaman sistemi aktifi et ve +1 artır
    if (x == 1) {
```

```

    sayac1++; }
    if (y == 1) {
        sayac2++; }
    if (z == 1) {
        sayac3++; }
    timer1 = millis(); }
//Odaklanma başlat
if (mz80val == LOW && z == 0) {
    z = 1;
    x = 0; }
if (mz80val == HIGH && z == 1) {
    sayac3 = 0;
    z = 0;
    x = 0; }

//Odaklanma başladığında süreyi başlat
if (mz80val == LOW && x == 0 && sayac3 > 5 ) {
    sayac1 = 0;
    sayac3 = 0;
    x = 1;
    z = 2; }
//Odaklanma değiştiğinde süreyi durdur
if (mz80val == HIGH && x == 1 ) {
    x = 2;
    sayac2 = 0;
    y = 1; }
//Odak değişikliği dinlenme süresini geçtiğinde süreyi sıfırla
if (mz80val == HIGH && x == 2 && sayac2 > ds) {
    sıfırla(); }

//Süreyi kaldığı yerden devam ettir
if (mz80val == LOW && x == 2 ) {
    x = 1;
    y = 0;
    sayac2 = 0; }
//Süre tamamlandığında alarm çalıştır
if (mz80val == LOW && x == 1 && sayac1 > cs ) {
    alarmAc();
    x = 2; }

//Odaklanma değiştiğinde süreyi durdur
if (mz80val == HIGH && x == 2 ) {
    x = 3;
    y = 1;
    sayac2 = 0; }
if (mz80val == LOW && x == 3 ) {
    x = 1;
    y = 0; }

//Odak değişikliği dinlenme süresini geçtiğinde süreyi sıfırla
if (mz80val == HIGH && x == 3 && sayac2 > ds) {
    sıfırla(); }

```

```
Serial.print(sayac1);  
Serial.print("->");  
Serial.print(sayac2);  
Serial.print("->");  
Serial.println(sayac3);}  
void alarmAc() {  
  digitalWrite(led, 1);}  
void alarmKapat() {  
  digitalWrite(led, 0);}  
  
void sifirla() {  
  x = 0;  
  y = 0;  
  z = 0;  
  sayac1 = 0;  
  sayac2 = 0;  
  sayac3 = 0;  
  alarmKapat();}
```

Gözün dillenmesi için gözlerin farklı bir yere odaklanması belli bir süre boyunca göz kapaklarının kapalı tutulması veya göz kapaklarının üst üste açılıp kapatılması gözü dillendirmiştir.

Öğrencilerle 20 kişilik bir grup oluşturduk bu öğrencileri 4 er kişilik gruplara ayırdık böylelikle 5 grup elde ettik. Bu gruplar o gün kendilerinin yapmayı planladıkları eylemlere göre şöyle oluştu. Kitap okuma, ders çalışma, internetten bilgi araştırma, televizyon ekranına bakma ve telefon ile oyun oynama şeklinde oldu her gruptaki 2 şer kişi koruyucu gözlüğü kullanırken diğerleri kullanmadı. Daha sonra bu öğrencilere göz ağrısı ve baş ağrısı durumları ile ilgili sorular soruldu.

### 3. Bulgular

Koruyucu gözlük (gözlük aparatı) zaman ayarlı olarak uyarılar verdikçe kullanan öğrenciler başlarını başka bir yöne çevirmekte bunun sonucunda gözleri diğer kişilere oranla dinlenmiş olduğu için gözlerde yanma ve ağrı, baş ağrısı azalmış oldu. Bunun sonucunda öğrenciler gözlerinin bozulmasını engellemekle beraber gözlerin dinlendirilmesi konusunda bilinçte kazandılar.

### 4. Sonuç ve Tartışma

Günümüzün şartları gereği insanlar daha çok ışığa maruz kalmaktadır. Bu da gözlerin ve sinir sisteminin etkilenmesine neden olmaktadır. Ortaya çıkan bu durum sağlığımız için de bir tehlike oluşturmaktadır.

Türkiye de gözlük kullanma oranı % 18 olmuştur. Ancak bununla birlikte gözleri bozulan insanların sayısının çok daha fazla olduğu bilinmektedir. Bu verileri daha da artmaması için alınması gereken koruyucu tedbirlerden bir tanesi koruyucu gözlük olacaktır.

### 5. Öneriler

Koruyucu gözlük kullanımı ve göz sağlığı ile ilgili milli eğitim bakanlığı ve sağlık bakanlığı okullarda ortak çalışma yaparak seminerler düzenlenmelidir. Koruyucu gözlüğün kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Gözlük firmaları tarafından üretimler yapılmalıdır.

## **Kaynakça**

1. [www.bilgitimi.com](http://www.bilgitimi.com) (eriřim tarihi: 19.11.2018)
2. s.36; Farabi (1989). “el-Medinetü’l Fâzıla”. Çev: Nafiz Danışman, İstanbul, s.67. (erişim tarihi:22.12.2018)
- 3.18.ve 19. YÜZYILLARDA OPTİK KURAMLAR CEMİLE FAHRİYE KAMER ARAS TEKİRDAĞ-2011 sayfa 42 ( erişim tarihi:22.12.2018)
- 4.<https://www.zeiss.com.tr/corporate/home.html> ( eriřim tarihi: 31.12.2018)
- 5.<https://optisyeninsesi.com> (yayınlanma tarihi: 25.02.2018). (eriřim tarihi: 02.01.2019)