

PROJE RAPORU

Proje Ana Alanı : Teknoloji Tasarım

Proje Tematik Alanı : Robotik ve Kodlama

Proje Adı (Başlığı) : Yüksekliği Ayarlanabilen Ergonomik ve Kişisel Verileri Koruyan Monitör

Özet

Bugün bildiklerimize benzeyen ilk bilgisayar, 19. yüzyılda İngiliz matematikçi Charles Babbage ile başlamıştır. İlk başlarda bir hesap makinesi olarak kullanılan bu teknoloji 21. yüzyılda hayatımızın vazgeçilmez teknolojilerinden biridir. Mesai saatlerinin büyük bir bölümünü bilgisayar karşısında geçiren meslekler de (Reklam sektörü, yazılım, teknik ressamlar, mimar, banka çalışanları, ofis çalışanları vb.) gün geçtikçe artmaktadır.

Amerika Birleşik Devletler (ABD) İş İstatistikleri Bürosu verilerine göre, bilgisayar kullanımına bağlı sağlık sorunları (yineleyen zorlayıcı travmalar-TZT) nedeniyle başvurular işle ilgili hastalıkların %64'ünü oluşturmakta, yıllık 20 milyar dolarlık harcama gerektirmekte, aynı zamanda iş veriminde düşüslere neden olmaktadır. [MART 2001 STED] Bu sorunlardan biri olan duruş biçimi en az enerji ile en çok verimin elde edildiği duruş biçimidir. İyi bir duruşun başlıca özellikleri; başın dik, sırtın destekli, kolların rahat, gözlerin bilgisayar ekranının üst düzeyi ile yakın düzeyde ve ekranın tam karşıda olmasıdır.



Resim 1 Çoklu çalışma ortamı

Yapılan bu proje; bilgisayar başında çok zaman geçiren, masa başında çalışan insanlar için boyun ağrısı, kireçlenme, boyun fıtığı, göz yorgunluğu, miyofasiyal ağrı sendromu gibi sağlık sorunlarının önüne geçilebilmesi için tasarlanmıştır. Kişilerin çalışmasını bölmeden

monitör ekranının göz ve boyuna doğru orantılı ayarlanmasını sağlanarak sağlık problemlerinin en aza indirilmesi hedeflenmiştir.

Sağlık probleminin yanı sıra çoklu çalışma ortamlarında insanların yapmakta oldukları çalışmaların gizliliği açısından problemlerin oluşacağı öngörülmektedir. Veri gizliliğini sağlamak için ekranı sadece çalışan kişilerin görebileceği bir gözlük sayesinde ikinci şahısların bilgi hırsızlığını önlemektedir. Tasarlanmış olan polarizer filtreli gözlük ile ekranı kullanan kullanıcı dışında hiç kimse monitördeki bilgileri görememekte ve ekranı sadece beyaz olarak algılamaktadır. Kullanıcı ise gözlük yardımıyla ekrandaki tüm bilgileri net bir şekilde görebilmektedir.

Anahtar kelimeler: Sağlık, Ergonomik Monitör, Veri korunumu, Teknoloji, Gözlük

Amaç

Gizlilik her zaman insanların en önemli noktası olmuştur özel, mahremiyet, kişisellik, geçmişten günümüze toplumumuzun hassas noktasıdır. Bu sebepten insanlar kişisel bilgilerini korumaya yönelik birçok çalışma yapmıştır. Projemizin amacı da insanların bilgisayarlarında koruduğu kişisel bilgilerin gizliliğini amaçlamıştır.

Her şeyden önemli olan sağlığını yine projemizde düşünülmüş ve önem verilmiş bir noktadır. Sağlık açısından boyun ağrısı, bakış göz koordinasyonu ve miyofasiyal ağrı sendromunun önüne geçilmesi amaçlamıştır. Ayrıca gizlilik için anahtar konumunda olan polarize gözlüğün açısı kaydığında renkler kaymakta ve ekran başındaki insanların her zaman boyunlarını dik konumda tutmaları gerekmektedir.

Monitör özel olarak tasarlanmış bir mekanizma sayesinde kişinin müdahale etmeden yükseklik seviyesini ayarlayarak oluşabilecek hastalıkların azalması planlanmaktadır. Bu alanda yapılan sağlık harcamalarının azalması da ekonomik anlamda yarar sağlayacaktır.

1. Giriş

Teknolojinin geliştiği bu çağda bilgisayarlar hayatımızın büyük bölümünü kaplamaktadır. Milyarlarca insana ulaşan bilgisayarlar sayesinde insanların birçok işi kolaylaşmaktadır.(A.Özcan 5 Haziran 2005)

Bu çağda insanların en çok kullandığı teknolojik ekipmanlardan biri olan bilgisayar, sağlık konusunda bazı sıkıntılar oluşturmaktadır. Yapılan bu proje , insanlar bilgisayar başında zaman geçirirken hem sağlığını korumasına hem de bilgi gizliliğine yöneliktir. Projenin amacı

günümüzde mal varlığından daha değerli olan bilgileri korumak ve bunlardan da önemlisi bilgisayar başındaki insanların sağlığını korumaktır.

İstatistiklere göre Türkiye'nin yarısından fazlası bilgisayar kullanmaktadır ve yapılan bu proje yoğun bir kitlenin sağlığını korumaya yönelik bir amaç gütmektedir.

Yüksekliği Ayarlanabilen Ergonomik ve Kişisel Verileri Koruyan Monitör'ün bir diğer özelliği olan gizlilik insanların en değerli varlığı olan fikirlerinin çalınmasının önüne geçmektedir. Gözlüğün çalışma prensibi yine sağlık ile doğru orantılıdır.

2. Yöntem

Yapılan bu proje; bilgisayar başında çok zaman geçiren kişiler için boyun ağrısı, kireçlenme, boyun fıtığı, göz yorgunluğu, miyofasiyel ağrı sendromu gibi hastalıkların önüne geçilmesi için tasarlanmıştır. (U. GELİŞKEN 2018)

Bu araştırmada deneysel bir model çalışması yürütülmüştür. Bu bölümde çalışmanın deneysel şeması, yapılan deneysel düzenek, sistem kurumundaki hesaplamalar yer almaktadır.

Çalışmalarımız elektronik laboratuvar ortamında gerçekleştirilmiş ve burada bulunan elektronik güç kaynakları, akım ve gerilim ölçüm cihazları kullanılmıştır. Deney gerçekleştirme yöntemi Tablo.1'deki iş akış çizelgesinde gösterilmiştir.

No	İş Akış Çizelgesi
1	Çizim programı ile z ekseni hareketi, optik sensör, limit switch, buton kombinasyonlarının devreleri tasarlandı.
2	Tasarlanan şema çizimi baskı devresi çizimine çevrildi.
3	Tasarlanan baskı devre çizimi 3B BSY Kazıyıcı makinasında üretildi ve elektron iletim lehimlemeleri gerçekleştirilip çalıştırıldı.
4	Monitörün gizlilik teknolojisi için gözlük camı tasarlandı
5	3B Yazıcıda Nema motor tutucu ve butonlarla bakır plaketin bulunduğu kutu çizilip basıldı.
6	Projenin basılan bölümlerini ve elektronik parçalarını montelendi.
7	Proje raporu yazıldı ve Yüksekliği Ayarlanabilen Ergonomik ve Kişisel Verileri Koruyan Monitör ' ün son testleri yapıldı.

Tablo 1. Uygulama yönteminin iş akış çizelgesi

Devre şeması hazırlanıp sisteme uygulamak için optik sensör, limit switch ve buton kullanılmıştır. Sistemin nasıl tasarlanacağı aşamasında bir mikrokontrolör kullanılması uygun görülmüştür bu nedenle “Atmega 328” adlı mikrodnetleyici kart kullanılmıştır.

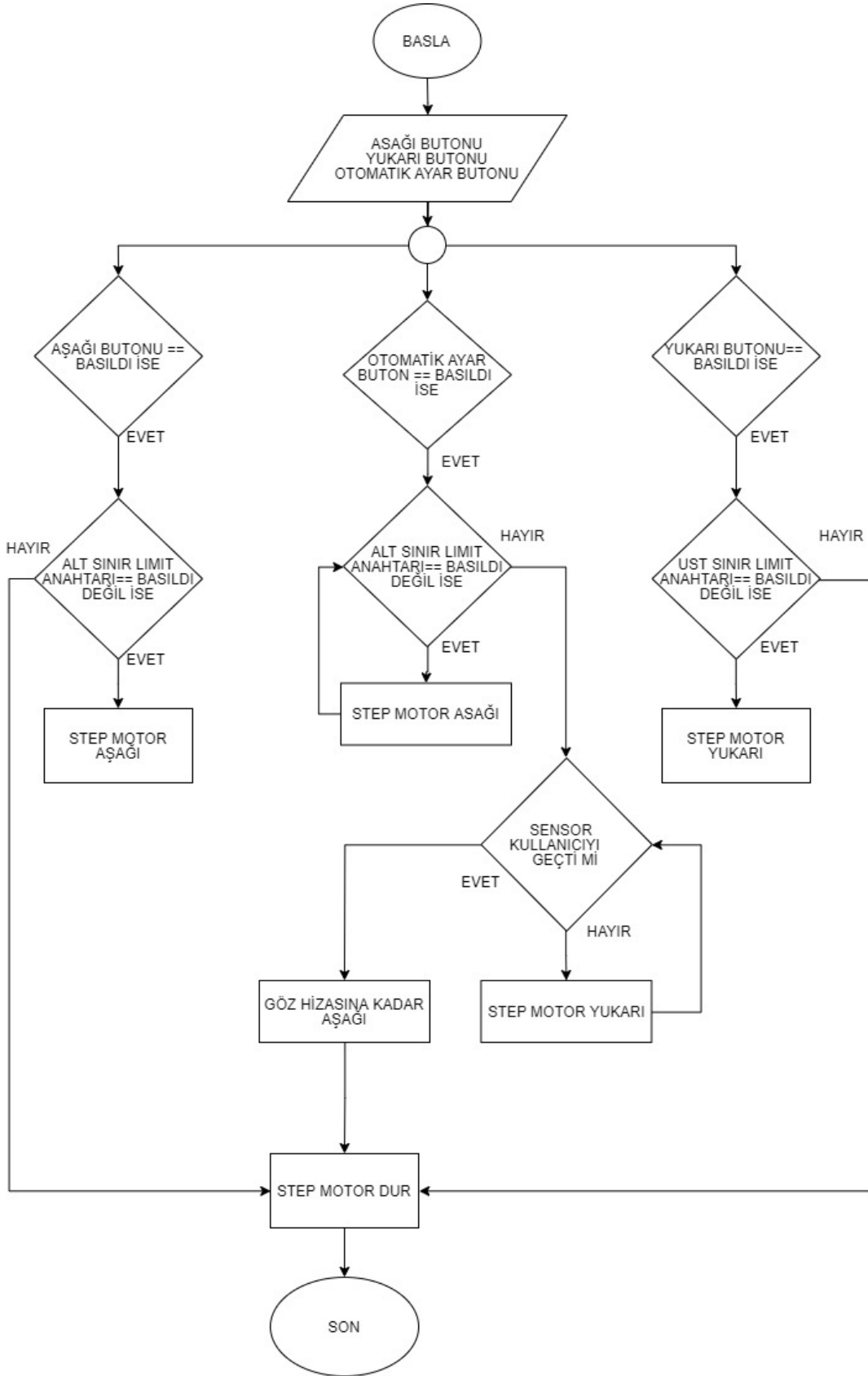
2.1 Monitör Kontrol Sistemi

Sistem üzerinde 3 adet kontrol butonu yer almaktadır. Bu butonlar aracılığı ile monitörün kişiye en uygun pozisyona getirilmesi sağlanmaktadır.

1. Kırmızı buton ekranı aşağı yönde hareketini sağlamaktadır. (Resim1) Basılan süre zarfında eğer alt sınırdan yer alan sınırlandırma anahtarına değmiyor ise monitör aşağı yönde hareket eder.
2. Sarı buton ekranın yukarı yönde hareketini sağlamaktadır. (Resim1) Basılan süre zarfında eğer üst sınırdan yer alan sınırlandırma anahtarına değmiyor ise monitör yukarı yönde hareket eder.
3. Mavi butona basıldığı zaman monitör karşısındaki kullanıcı için otomatik olarak yükseklik ayarı yapılmasını sağlar. (Resim1) İlk olarak monitör konumunu belirlemek için alt sınırlandırma anahtarına değene kadar aşağı iner, daha sonra monitör üzerinde yer alan sensör kullanıcı boyunu geçene kadar yukarı çıkarak uygun yüksekliğe ulaşınca kişinin göz seviyesine gelinceye kadar aşağı inerek konumunu sabitler.

2.2 Monitörün Gizlilik Sistemi

Monitörün en önemli özelliklerinden biri olan gizlilik, polarizer filtresinden arındırılmış ekran ile sağlanmaktadır (Resim2). Monitör gözlüksüz hali ile sadece beyaz gözükmekte fakat polarizer camlı gözlük ile ekran net bir şekilde görülmektedir. Bu projenin en önemli ve değerli fikri gizlilik teknolojisidir.

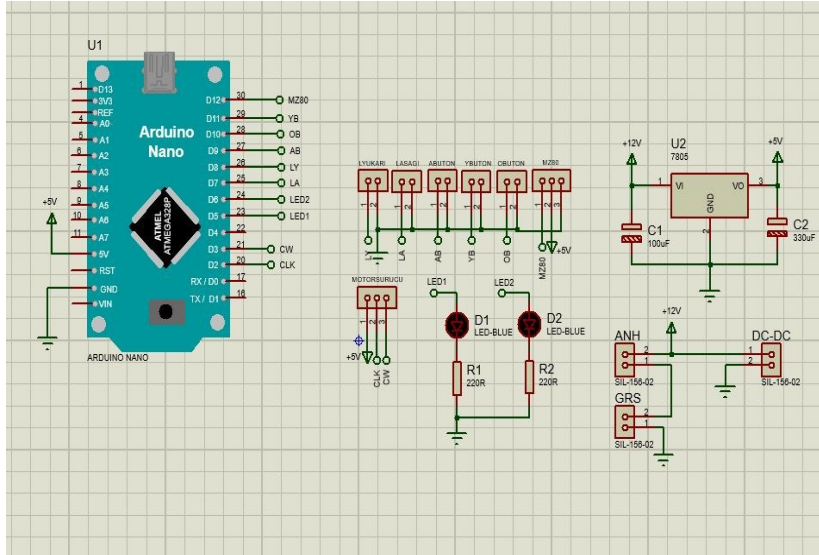


Grafik 1. Monitör Kontrol Sisteminin Algoritması

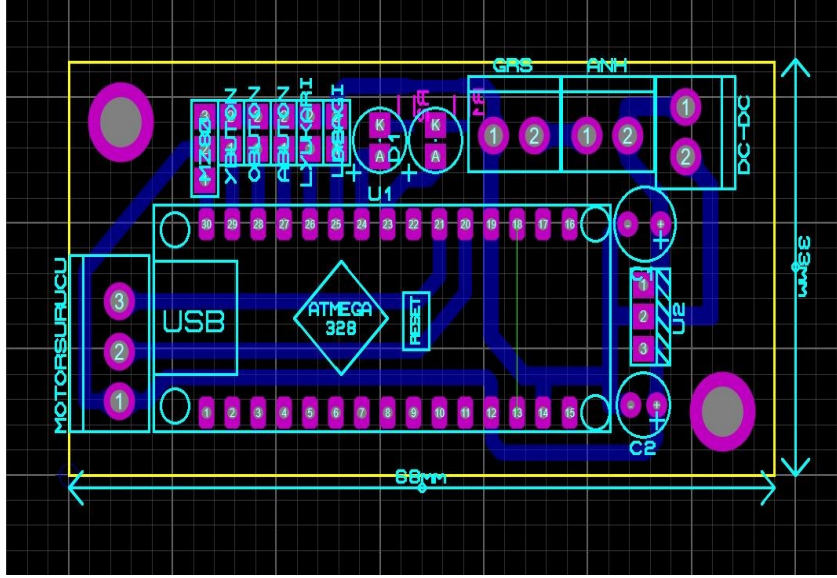
3. İş - Zaman Çizelgesi

İş Tanımı	Aylar				
	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK
Literatür Taraması	X	X	X		
Veri Toplanması		X	X		
Deneyisel Projenin Denenmesi			X	X	
Proje Raporunun Yazımı			X	X	X

4. Bulgular

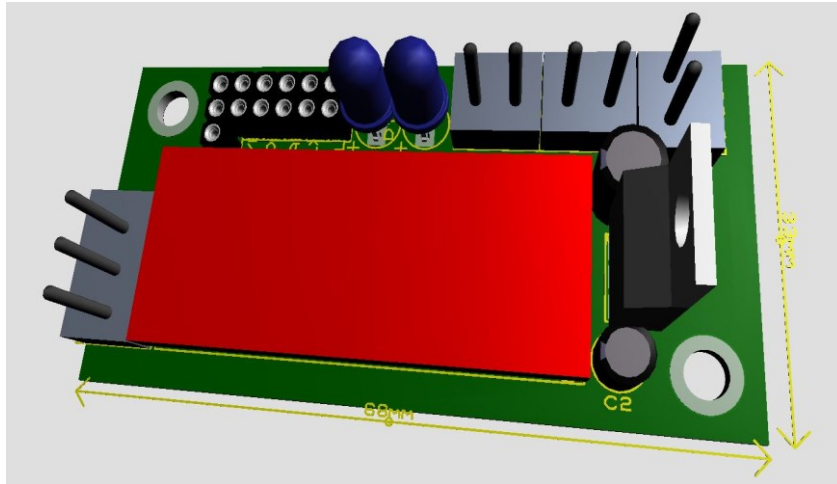


Şekil 1 Simülasyon çizimi

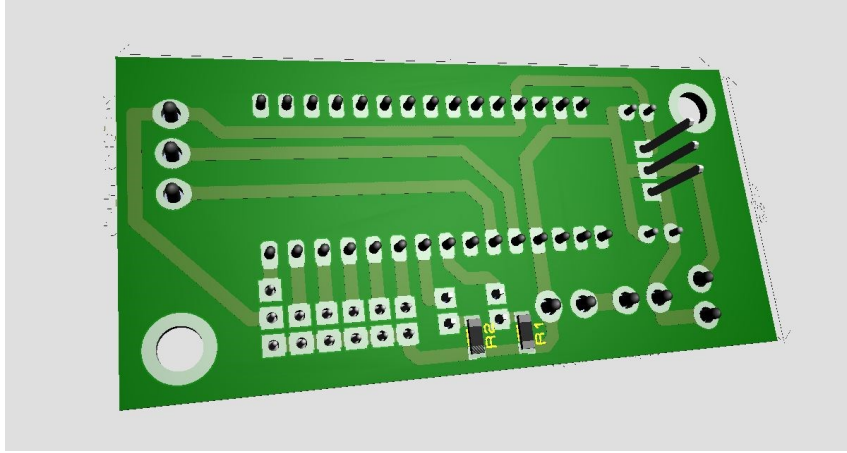


Şekil 2 Baskı devresi çizimi

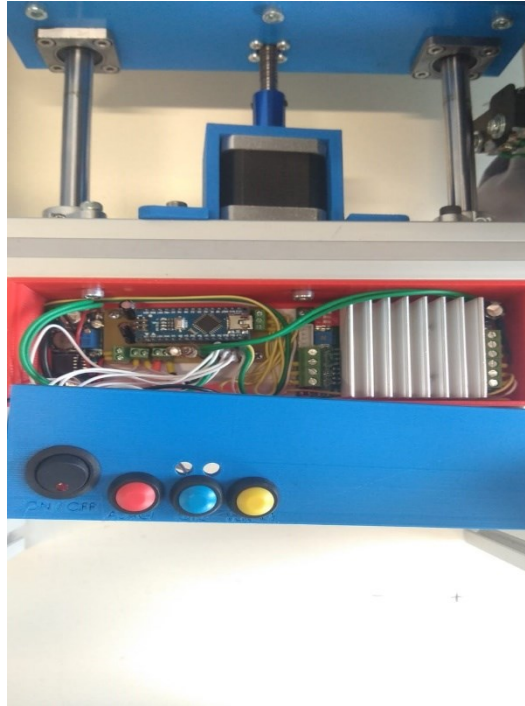
Baskı Devresi: Simülasyonu çizilen kartın bakır plakete 3D CNC Router ile basılabilmesi için bilgisayarın görebilmesini sağlayan bir harita gerekmektedir o haritaya da “baskı devresi” denir.



Şekil 3 Baskı devrenin 3B görünümü



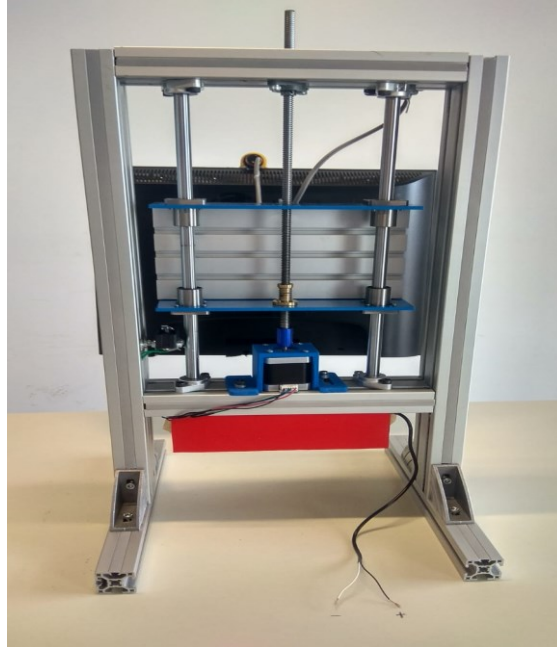
Şekil 4 Baskı devre yollarının 3B görünümü



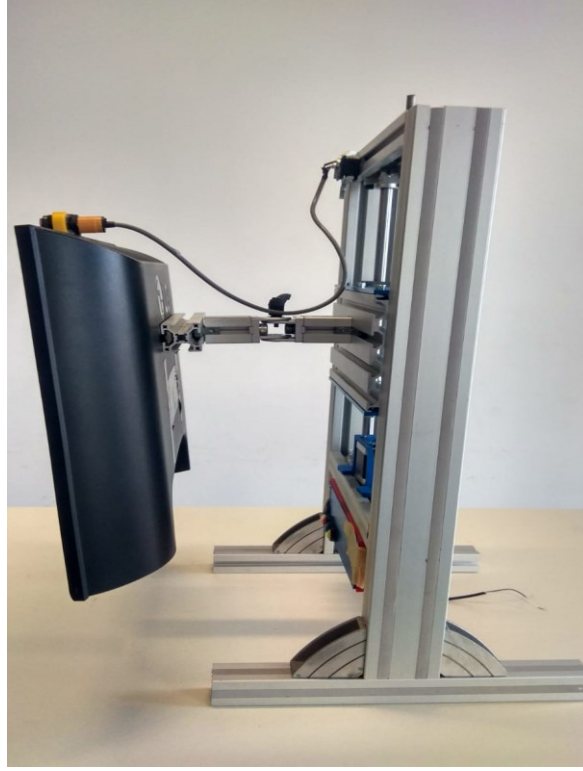
Resim 1 ON/OFF, yukarı(sarı), aşağı(kırmızı), otomatik ayarlama butonu(mavi) ve bakır plaketinin bulunduğu yuva



Resim 2 Polarizer filtresinden arındırılmış monitör ve gözlüğün çalışma prensibi



Resim 4 Vidalı mil ve yivlerle hareket etmesini sağlayan arka iskelet tasarımı



Resim 5 Tüm mekanizmayı ayakta tutan iskelet sistemi

5. Sonuç ve Tartışma

Projeyi hayata geçirirken en uygun verileri incelendiğinde monitörün gizliliğini sağlamak için yapılan polarizer gözlük diğerlerine göre daha iyi sonuç vermiştir

Projenin amacı girişte de anlatıldığı gibi insanların hayatını kolaylaştırmak sağlığını güvence altına almak ve bilgilerini korumaktır. Elde edilen verilere göre de yapması gereken görevleri fazlasıyla yapmaktadır.

Projenin nasıl daha iyi duruma getirilebileceği hakkında çalışmalar yapılırken monitörün otomatik ayarlama modunda aşağı sınırlama anahtarına değdiğinde akım çekerken zorlandığını fark edilmesinin. Zorlanmasının sebebi aşağı doğru inerken monitörle birlikte indiğinden monitör zorluk çıkarmamakta fakat yukarı döndüğünde kendi ağırlığıyla beraber monitörü de kaldırdığından motor akım çekme konusunda zorlanmaktadır.

6. Öneriler

Yapılan projeyi deneme aşamalarında, bu projenin daha da iyileştirilebileceği görüldü, şimdiye kadar yapılmış olunan düzenek sadece Z ekseninde hareket etmektedir. Bu sisteme X ve Y eksenleri eklenerek proje geliştirilebilir. Ayrıca daha üst düzey optik sensör ve motorlarla okuma ile hareket hızı geliştirilebilir.

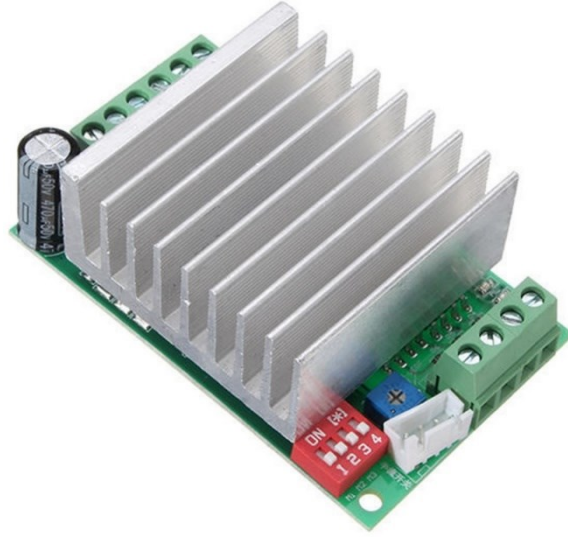
7. Kaynakça

- STED (2001) <http://www.ttb.org.tr/STED/sted0301/3.html> 21 Mart 2001
- Uğur GELİŞKEN (2017) <https://ugurgelisken.com/bilgisayar-hastaliklarindan-korunma-yollari/> 26 Haziran 2017
- Azize ÖZCAN (2005) <http://azizeozcan18.wikidot.com/> 4 Mayıs 2005
- Robotistan (2010) <https://www.robotistan.com/> 1 Temmuz 2010
- Egis Bilişim (2010) <http://www.egisbilisim.com.tr/bilgi-guvenligi-nedir-ve-nasil-siniflandirilir/> 1 Eylül 2015

8.Ekler



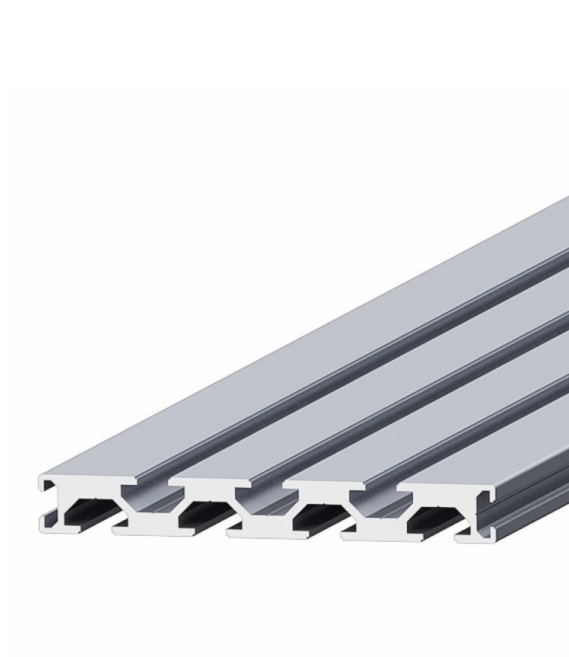
Ek Resim 1 Projeyi hareket ettiren NEMA17 step motor



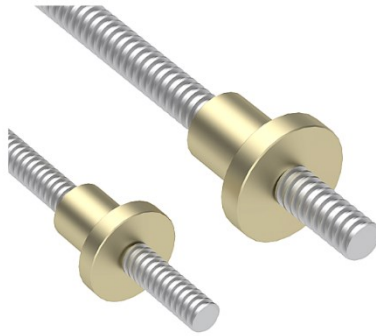
Ek Resim 2 Projenin monitörünün hareketini sağlayan motorun sürücüsü TB6600



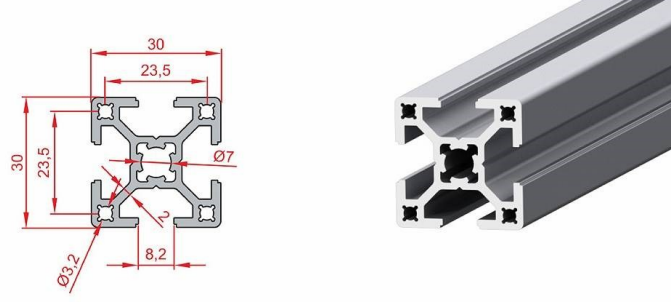
Ek Resim 3 Projenin iskeletini sabit tutan miller



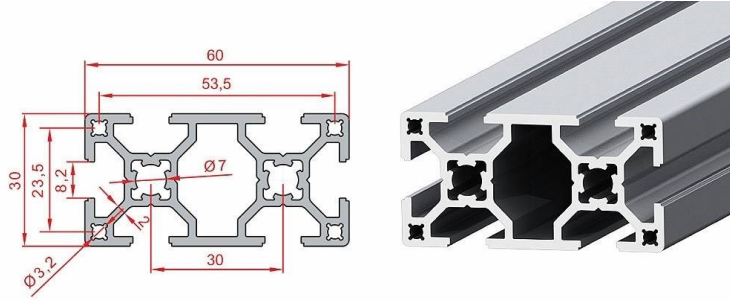
Ek Resim 4 Monitörü sabit tutan yüzey profili



Ek Resim 5 Monitörün hareket etmesini sağlayan vidalı mil



Ek Resim 6 Projenin iskeletini oluşturan profil



Ek Resim 7 Projenin ayakları+

Sistemin robotik kodu

[code]

```
#define takipSensoru    12
```

```
#define limitAlt        7
```

```
#define limitUst        8
```

```
#define ledKirmizi       5
```

```
#define ledYesil         6
```

```
#define dirPinx          3
```

```
#define stepPinx      2

#define otoButon      10

#define asagiButon     9

#define yukariButon    11 //yukarı sol yazan

#define aktif         0

#define pasif          1

int asagiAdimi=5000;

boolean a;

boolean b;

void setup()

{

    /***** Girişler *****/

    pinMode(asagiButon, INPUT_PULLUP);

    pinMode(yukariButon, INPUT_PULLUP);

    pinMode(takipSensoru, INPUT_PULLUP);

    pinMode(otoButon, INPUT_PULLUP);

    pinMode(limitAlt, INPUT_PULLUP);

    pinMode(limitUst, INPUT_PULLUP);

    /*****/

    /***** Çıkışlar *****/

    pinMode(dirPinx, OUTPUT);

    pinMode(stepPinx, OUTPUT);

    pinMode(ledKirmizi, OUTPUT);

    pinMode(ledYesil, OUTPUT);
```

```

Serial.begin(9600);

/*****/

}

void loop()

{

if( (digitalRead(otoButon) == aktif ) || a==1)

{

    a=1;

    b=1;

while(digitalRead(limitAlt) == pasif)

{

    digitalWrite(ledYesil,1);

    digitalWrite(ledKirmizi,1);

    digitalWrite(dirPinx, 1);

    digitalWrite(stepPinx, HIGH);

    delayMicroseconds(50);

    digitalWrite(stepPinx, LOW);

    delayMicroseconds(50);

}

    while(digitalRead(takipSensoru) == aktif && digitalRead(limitUst) == pasif)

{

    digitalWrite(ledYesil,1);

    digitalWrite(ledKirmizi,1);

    digitalWrite(dirPinx, 0);

```



```

digitalWrite(stepPinx, HIGH);

delayMicroseconds(50);

digitalWrite(stepPinx, LOW);

delayMicroseconds(50);

}

while(digitalRead(limitAlt) == pasif && b==1 )

{

    for(int x=0; x<asagiAdimi; x++)

    {

        b=0;

        digitalWrite(ledYesil,1);

        digitalWrite(ledKirmizi,1);

        digitalWrite(dirPinx, 1);

        digitalWrite(stepPinx, HIGH);

        delayMicroseconds(50);

        digitalWrite(stepPinx, LOW);

        delayMicroseconds(50);

        if(digitalRead(limitAlt) == aktif)

        {

            break; } }

    }

    a=0;

}

else if( (digitalRead(yukariButon) == aktif ) && (digitalRead(limitUst) == pasif ))

```

```

{
    digitalWrite(ledKirmizi,1);

    digitalWrite(dirPinx, 0);

    digitalWrite(stepPinx, HIGH);

    delayMicroseconds(50);

    digitalWrite(stepPinx, LOW);

    delayMicroseconds(50);
}

else if( (digitalRead(asagiButon) == aktif ) && (digitalRead(limitAlt) == pasif ))
{
    digitalWrite(ledYesil,1);

    digitalWrite(dirPinx, 1);

    digitalWrite(stepPinx, HIGH);

    delayMicroseconds(50);

    digitalWrite(stepPinx, LOW);

    delayMicroseconds(50);
}

else

{ dur(); }

}

void stepYukari(int hiz, boolean aktifPasif)

{

    while(aktifPasif == 1)

    {

```

```
digitalWrite(ledYesil,1);

digitalWrite(ledKirmizi,0);

digitalWrite(dirPinx, 1);

digitalWrite(stepPinx, HIGH);

delayMicroseconds(hiz);

digitalWrite(stepPinx, LOW);

delayMicroseconds(hiz);

if( (digitalRead(limitAlt) == aktif) || (digitalRead(limitUst) == aktif) )

{ break; }

}

dur();

}

void stepAsagi(int hiz, boolean aktifPasif)

{

while(aktifPasif == 1)

{

digitalWrite(ledKirmizi,1);

digitalWrite(dirPinx, 0);

digitalWrite(stepPinx, HIGH);

delayMicroseconds(50);

digitalWrite(stepPinx, LOW);

delayMicroseconds(50);

if( (digitalRead(limitAlt) == aktif) || (digitalRead(limitUst) == aktif) )

{ break; }
```

```
    }  
    dur();  
}  
void dur()  
{  
    digitalWrite(ledYesil,0);  
    digitalWrite(ledKirmizi,0);  
    digitalWrite(dirPinx, 0);  
    digitalWrite(stepPinx, LOW);  
    delayMicroseconds(0);  
    digitalWrite(stepPinx, LOW);  
    delayMicroseconds(0);  
}  
[/code]
```