

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Sağlık ve İlk Yardım

PROJE ADI: ASANSÖR DEZENFEKTAN SİSTEMİ

TAKIM ADI: MAYÖZ

Başvuru ID: 45346

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)	-2
2. Problem/Sorun	-2
3. Çözüm	-3
4. Yöntem	-6
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü	-7
6. Uygulanabilirlik	-7
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	-7
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar)	-8
9. Riskler	-8
10. Kaynaklar	-9

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Amacımız toplu yaşam alanlarında en sık kullanılan asansörlerin, virüs bakterisi ve benzerlerine karşı, otomatik dezenfeksiyonu yapacak, otomatik çalışan güvenli bir ultraviyole dezenfeksiyon sistem tasarımı yapmak ve gerçekleştirmektir. Pandemi ile dezenfeksiyonun çok daha önemli bir hal almıştır. Asansörün kullandığı tüm alanlarda uygulanabilir bir sistemdir. Sistemde dezenfeksiyon işlemini 270nm dalga boyunda çalışan ultraviyole C led lambaları kullanılarak yapılmaktadır.

Asansörün her kullanımından sonra içeride kimsenin olmadığı kontrol edilmektedir. Bu şekilde insan sağlığına olumsuz etkisi olmasının önüne geçilmektedir. Asansör içerisinde insan olmadığı tespit edilmesinde, sistem otomatik olarak UVC led lambaları çalıştırmakta ve asansör içerisi virüs ve bakterilere karşı %99 oranında dezenfekte etmektedir. UVC insan sağlığı için tehlikeli olabileceğinden dolayı asansör içerisinde insan olup olmadığı hareket algılayıcı sensörler ve arduino ile kontrol edilmektedir.

Covid 19 pandemisi ile başlayan ve devam eden bu süreçte, özellikle ortak kullanılan alanların ortam hijyeninin sağlanması önemli bir sorundur. Proje çalışmamız ile bu sorun asansörler için çözümlenmiştir.

2. Problem/Sorun:

2019 yılı sonundan itibaren başlayan 2020 mart ayından itibaren ülkemizde de görülen milyonlarca insanın hayatına mal olan milyonlarcasını da yoğun bakımlarda yatıran covid19 pandemisi ile insanlar hijyen konusunda çok daha hassas olmaya başladı. Kişisel olarak alınan önlemler önemli olduğu görüldü ancak bazen bu yeterli değildir. Özellikle ortak kullanılmak zorunda kalınan alanlar hijyen açısından büyük risk oluşturmaktadır.

Asansörler, çoğu zaman ortak kullanmaya mecbur kaldığımız veya birlikte kullanmasak bile bizden önce kullanan kişinin ortama bırakabileceği virüslerden dolayı oldukça savunmasız kaldığımız birkaç metre karelik ortamlardır. Örneğin aynı apartmanda oturduğumuz bir komşumuzun hasta olduğunu düşünelim. Bu kişi bizlerle hiç temas etmemeye ne kadar özen gösterse de test veya kontrol gibi işlemler için hastaneye gitmek zorunda kalacaktır. Bu durumda aynı apartmanda oturduğumuz onlarca belki yüzlerce

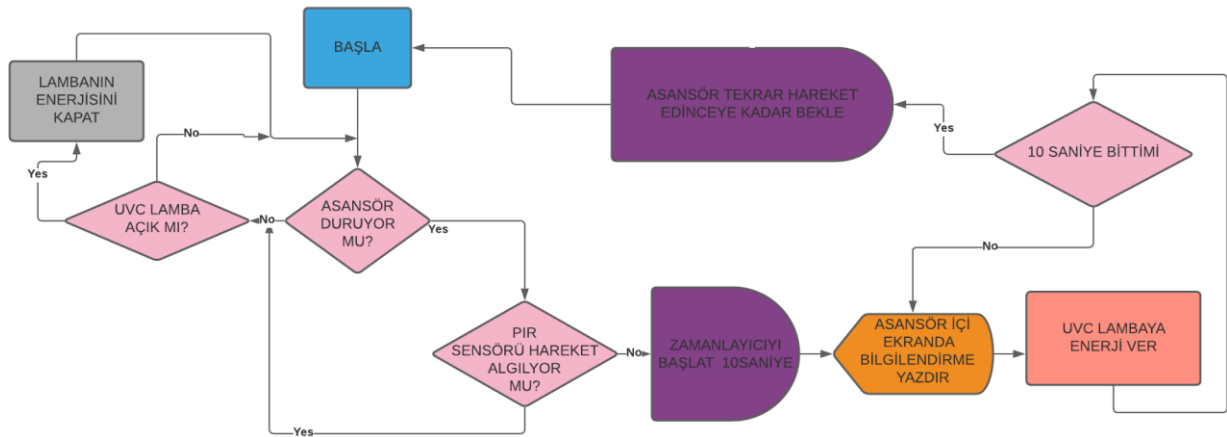
kişinin ortak kullandığı asansörü bir defa kullanması durumunda artı tüm apartman risk altında olacaktır.

Asansörleri, her gün zorunlu olarak, apartmanlarda AVM’lerde, hastanelerde vb ortamlarda mecburen kullanmak zorunda kalıyoruz. Gün içinde bazen yüzlerce insan da buraları kullanmaktadır. Eğer hasta bir kişi burayı bizden önce kullanmış ise, o kişinin dokunduğu tuşlar ortamdaki hava dahil tüm alan büyük risk içermektedir. Biz de orayı kullandığımızda virüs kapma ihtimalimiz ciddi oradan artmaktadır. Asansörlerin her kullanımdan sonra hızlı bir şekilde ve %99,9 oranında virüs ve bakterilerden temizlenmesinin sağlanması, güvenli bir şekilde başkalarının kullanabilmesi için önemlidir.

Biz bunu otomatik olarak yapacak ve insan sağlığına zarar vermemesi için gerekli önlemlerin de alındığı bir tasarım gerçekleştirdi. Çalışmamız ile fen derslerinde insan sağlığı konusuna, bilişim alanında öğrendiğimiz algoritmik düşünme ile oluşturduğumuz tasarım ile çözüm ürettik. Bir çok farklı disiplinden faydalanarak çalışmamızı gerçekleştirdik. Ortaya çıkan ürün tamamen yerli ve milli imkanlar kullanılarak tasarımı gerçekleştirilmiştir.

3. Çözüm

Bizim geliştirdiğimiz sistem şu şekilde çalışmaktadır. Her asansörün içerisinde aydınlatma amacıyla lambalar kullanılmaktadır. Aynı zamanda asansörlerin içerisinde havalandırma sistemleri mevcuttur. Biz asansörlerin üst kısımlarına yerleştireceğimiz ultraviyole led lambalar ile asansör içerisindeki alanda %99 oranında dezenfeksiyonunu sağlamaktayız. Uvc led lambalar normal lambalar ile birlikte çalışmamaktadır. Ultraviyole lambalar arduino ve sensörler yardımıyla kontrol edilmektedir. PIR dedektörleri ortamda insan olma durumunu hareket algılama ile tespit edebilen sensörlerdir. Bu nedenle bu sensörü kullandık.



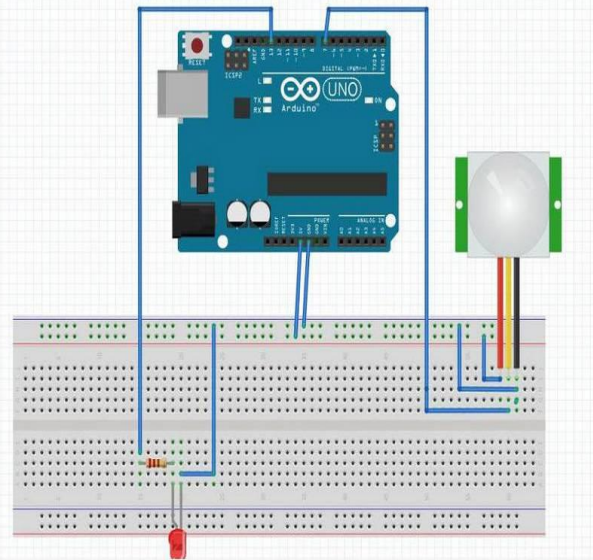
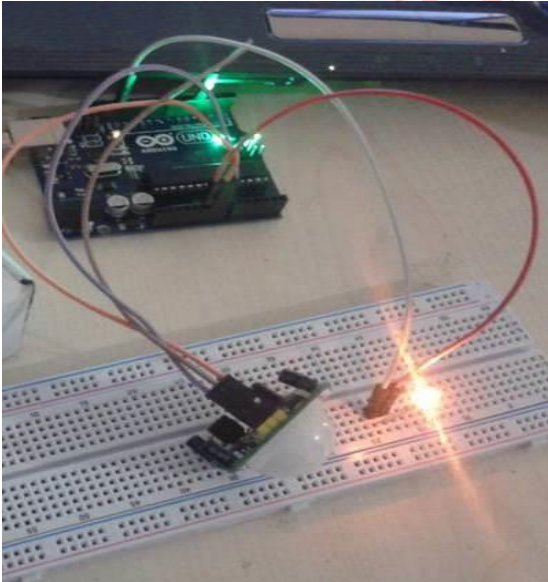
Şekil-1- Dezenfeksiyon Sisteminin çalışmasını gösteren akış şeması

```

1 // Hareket Dedektörü kodları
2
3 int led = 13; // Led pini 13
4 int sensor = 4; // Sensör pini 4
5 int state = LOW; // hareket dedektörü
6 int val = 0;
7
8 void setup() { // ayarlamalar yapılıyor
9   pinMode(led, OUTPUT);
10  pinMode(sensor, INPUT);
11  Serial.begin(9600);
12 }
13
14 void loop() {
15   val = digitalRead(sensor);
16   if (val == HIGH) {
17     digitalWrite(led, HIGH);
18     delay(50);
19
20     if (state == LOW) {
21       Serial.println("Hareket tespit edildi.");
22       state = HIGH;
23     }
24   }
25   else {
26     digitalWrite(led, LOW);
27     delay(100);
28
29     if (state == HIGH) {
30       Serial.println("Hareket yok.");
31       state = LOW;
32     }
33   }
34 }

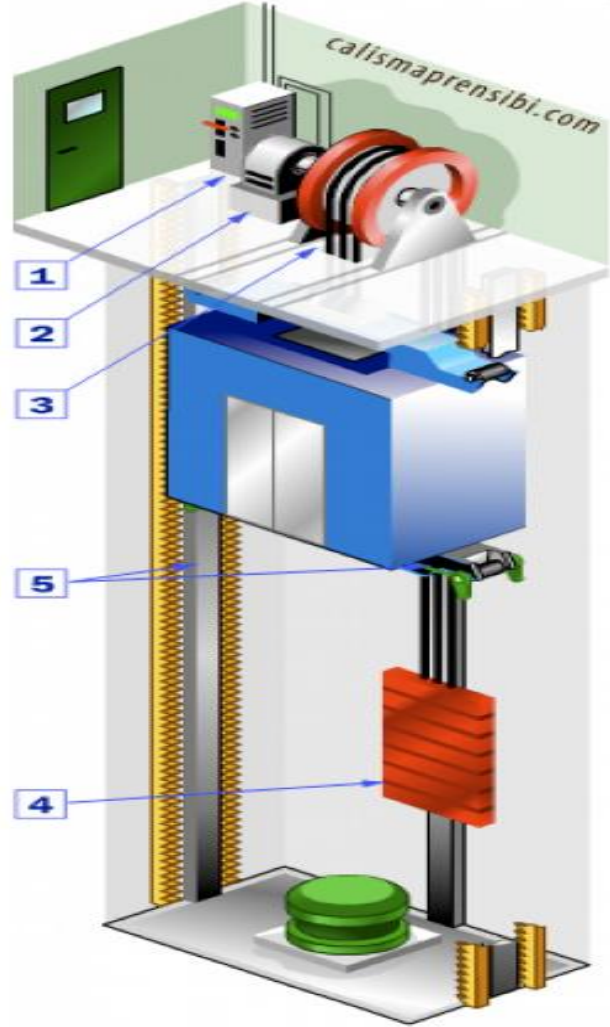
```

Şekil-2- Hareket dedektörü kontrolünde kullanılan kod örnekleri



Şekil-3- Hareket sensörü PIR dedektörü bağlantı şeması ve test sürecinden resimler

VISTA LED UVC	
TEKNOLOJİ	Yeni, Sade, Basit
KULLANIM ÖMRÜ	30.000-50.000 Saat
DALGA BOYU	250nm-280nm
KAPSAMI	30W - 45m2
STERİLİZASYON	30W - 3 Saat
ÇEVRE ETKİLERİ	Zararsız
GÜÇ TÜKETİMİ	Düşük
ISI ÜRETİMİ	Düşük



Şekil-4-Ultraviyoler led teknik özellikleri prensibi şeması

Şekil-5-Asansörlerin genel çalışma prensibi şeması



Şekil-6- UVC Led lamba

Tasarımımızın, dijital ortamda modellenerek yapılan testlerde başarı ile çalıştığı görüldü. Prototip çalışmasında tehlikeden dolayı normal led kullanılarak insan sağlığı açısından risk

alınmamıştır. UVC led lambaların bakteri ve virüsler üzerindeki başarısı bir çok farklı kaynaktan doğruluğu teyit edilmiştir. Yapılan model testleri başarı ile sonuçlanmıştır.

4. Yöntem

Ultraviyole UV radyasyon görünür ışıktan kısa, X ışınından uzun dalga boyuna sahip (yaklaşık 10-400 nm) bir elektromanyetik radyasyondur. UV radyasyon, dalga boyuna göre; uzak-UV ve yakın-UV olarak ikiye ayrılabilir. Yakın-UV insan sağlığına ve çevreye etkileri göz önüne alınarak; UVA ,UVB ,UVC olarak üç bölümde incelenebilir. UV radyasyon kısa dalga boyu ve yüksek enerjisi nedeniyle her çeşit mikroorganizmayı öldürür. UV ışınının en büyük antimikrobik etkinliği 250-280 nanometre dalga boyu bölgesindedir. UV-C dalga boyundaki ışıklar çok dikkatli kullanım gerekmektedir. Uzun süre maruz kaldığında DNA yapısını bozduğundan insan sağlığına telafisi olmayan zararlar verebilmektedir.

Sistem asansör kontrolüne eklenecek arduino ve sensörlü kontrol kartları ile UVC dezenfeksiyondan oluşmaktadır. İlk olarak sistem çalışmaya başladığında asansör sisteminin çalışma durumu kontrol edilmektedir. Eğer asansör hareket halinde değil ise bu durumda asansör içerisindeki hareket algılayıcı sensör yardımıyla asansör içinde biri olup olmadığı kontrol edilmektedir. Eğer hareket sensöründen herhangi bir hareket algılama bilgisi gelmez ise yani hem asansörün hareket etmiyor olması hemde asansör içindeki sensörün hareket algılamaması durumunda dezenfeksiyon sistemi 10 saniye süre ile çalışmaktadır. Dezenfeksiyon sistemi çalışırken LCD ekranda bilgilendirme mesajı ile de bilgi verilmektedir.

Sistem de ekstra olarak güvenlik için eğer asansör hareket halinde ise veya sensör hareket algılar ise sistem UVC lambaların enerjisini otomatik olarak kesmektedir. Dezenfeksiyon işlemi 10 saniye sürmektedir. Bu sürenin tespiti için, ultraviyole led lambaların katalog bilgilerini inceledik ve ortam büyüklüğüne göre ne kadar süre ne kadar güçlü led kullanılması gerektiği katalogda belirtilmiştir. Biz ortalama 1 metre kare alana sahip bir asansör için 10 saniyenin fazlasıyla yeterli olacağını hesapladık.

Ortamın dezenfekte edilmesinden sonra, sistem lambaların enerjisini kapamakta ve tekrar asansör hareket edinceye kadar beklemede kalmaktadır.

Asansör hareket ettikten sonra sistem tekrar çalışmaya başlamakta ve asansörün durma ve içerisinde insan olmaması durumunu kontrol etmektedir. Bu işlem sürekli döngü şeklinde devam etmektedir.

Ultraviyole lambalar ve kontrol kartımız için gereken elektrik enerjisi asansör elektriğinden sağlanmaktadır. Sistemde dezenfeksiyon için kullanılan UVC led lambalar 270 nm dalga boyunda çalışmaktadır. bu lambalar çalıştığı zaman insanların o ortamda bulunmaması lazımdır. Çünkü insanlar için tehlikeli olabilmektedir.

Sistemin çalışması konusunda, ilçemizde asansör satış, bakımı yapan firmalarla görüşerek teknik bilgilerinden faydalandık. Bir asansör modeli üzerinden sistemin nasıl çalışacağını test ettik.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Yaptığımız literatür taramasında buna benzer bir çalışma yapılmadığını gördük. Bir çok farklı alan için dezenfeksiyon sistemi geliştirilmiştir. Bu sistemler, genellikle sıvı dezenfektan kullanılarak yapılmıştır. Sıvı dezenfeksiyon sistemler her kullanımdan sonra asansörün içerisinde tamamlanmasını temizlenmesini sağlayamamaktadır. Bu da çok işlevsel olmamaktadır.

Yaptığımız literatür taramasında, asansör gibi kullanımı zorunlu olan, sürekli kullanılan yerler için Ultraviyole C led lambalar kullanılarak otonom olarak sürekli biçimde gerçekleştiren benzer bir çalışma ülkemizde ve dünyada yoktur. Yazılımı temel algoritma bilgimiz ile gerçekleştirdik. Geliştirdiğimiz ürün her asansöre rahatlıkla ve kolayca monte edilebilir şekildedir. Asansör bakımı yapan firmalar rahatlıkla 1-2 saat içerisinde montajını yaparak sistemi çalışır hale getirebilirler. Asansör işletmecisi firmalar ile yaptığımız görüşmelerde, onlara sistemi anlattığımızda kolaylıkla monte edilebileceğini belirttiler.

Projemiz tamamen yerli ürünler ile üretilen bir üründür. Sistemin tüm bileşenleri yerli ve milli imkanlar ile üretilebilir ürünlerdir. Proje çalışmamız bu açılarından özgün ve yenilikçidir.

6. Uygulanabilirlik

COVID 19 sürecinde dezenfeksiyon un ne kadar önemli olduğu konusunda tüm dünyada bilinçlenme artmıştır. Projemiz ile toplu yaşam alanlarında zorunlu olarak sık sık kullanılan asansörlerin daha dezenfekte edilmiş olarak kullanılabilmesini sağlayacak bir sistem geliştirilmiştir. Bu şekilde asansörler daha güvenli olarak kullanılacaktır.

Asansör üreticisi ve kurulumu yapan firma yetkililerine projemizi sunarak onların da fikirlerini aldık. Projemizi çok beğendiler ve yakın zamanda mutlaka her asansörde olması gereken bir ürün olduğunu ilk müşterimizin kendileri olacağını belirttiler.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizde kullanılan elektronik malzemeler , sensörler ve UVC led' lerin toplam maliyeti 300 TL dir. Tüm malzemeler herhangi bir asansöre rahatlıkla monte edilebilir biçimdedir.

İşin Tanımı	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat
Literatür Taraması	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Mevcut sistemlerin incelenmesi		X	X	X							
Donanım tasarımı Malzemelerin temini ve montajı					X	X	X	X	X		
Programlama kodlama kod geliştirme					X	X	X	X	X		
Sistemin donanım ve yazılımının test edilmesi Eksiklerin giderilerek iyileştirme çalışmaları								X	X	X	X
Verilerin toplanması ve analizi								X	X	X	X
Başvuru için rapor yazımı ve yarışma başvurusunun yapılması									X	X	X

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

İnsanların toplu olarak yaşadığı ve asansör kullandığı her alanda çok önemli bir sorunu çözdüğü için, apartmanlar, alışveriş merkezleri, hastaneler gibi tüm ortamlarda ortak kullanılmak zorunda kalınan asansör olan her yerde kullanılabilir. Asansör üreticisi firmalar ve servisleri mevcut asansörlere bu sistemi rahatlıkla ekleyebilirler.

Ayrıca yeni asansörlerde bu sistem eklenecek hazır kurulu biçimde üretilebilir. Asansör kullanan kişilerin herhangi bir müdahalesi olmasına gerek kalmadan otomatik biçimde dezenfeksiyon işlem yapılmaktadır.

9. Riskler

İnsan bulunması çok sakıncalı olan özel cihazlardır. Dolayısı ile ortamda insanın bulunmamasını kontrol eden sensör sistemi burada çok önemlidir. Buradaki tek risk insan algılamasını sağlayan PIR sensörün de meydana gelebilecek bir arızadır. Bu olası arızanın tespiti için şöyle bir planımız vardır. Asansörler aylık düzenli bakımları yapılan cihazlar oldukları için aylık periyodik bakımlarda dezenfeksiyon sisteminin bileşenleri de kontrol edilerek bu risk en aza indirilebilecektir

OLASILIK ↓ ETKİ →	1 AZ	2 NORMAL	3 ÇOK
1 KÜÇÜK	Önemsiz	Kabul Edilebilir	Kabul edilemez
2 ORTA	Önemsiz	Kabul Edilebilir	Kabul edilemez
3 YÜKSEK	Önemsiz	Kabul Edilebilir	Kabul edilemez

Olasılık ve etki Matrisi

10. Kaynaklar

1. UVC Led lambalar kullanım alanları Erişim adresi : <https://www.uvcledglobal.com/>
2. UVC LED lambalar ve kullanımı : Erişim Adresi : <https://www.roboshop.com.tr/uv-c-smd-power-led>
3. Taşdemir C. (2017) Arduino (10. Baskı) İstanbul . Dikey Eksen Yayınları
4. DELEBE E. (2015) Projeler ile Arduino (3. Baskı) İstanbul. Kodlab Yayınları
5. Asansörlerin Çalışma Prensipleri : Erişim Adresi : <http://aydogdumuhendislik.com.tr/index.php/component/k2/item/12-%20asansorun-calisma-prensibi/>
6. Arduino ile PIR sensör kullanımı. Erişim Adresi : <https://maker.robotistan.com/arduino-hareket-pir-sensoru-hirsiz-alarmi/>

