

# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

### İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

**PROJE KATEGORİSİ:** Sağlık ve İlk Yardım/Afet  
Yönetimi/Sosyal İnovasyon

**PROJE ADI:** Dezenfektanbüs

**TAKIM ADI:** Kurşun

**TAKIM ID:** 14602-144

**TAKIM SEVİYESİ:** Ortaokul

**DANIŞMAN ADI:** Müge Yaren Yaşartürk

## İçindekiler

### 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Biyolojik afet olan pandemi, afet yönetimine ve öncesinde ciddi bir hazırlığa ihtiyaç duymaktadır. İnsanların yoğun olarak bulunduğu ortamların başını çeken toplu taşıma araçlarında hastalıkların (Covid-19 gibi) bulaşma riski çok yüksektir. Tasarladığımız toplu taşıma aracında UV-C/HEPA filtre modüler kutusuyla hava; çeşitli yüzeylerden dezenfektan salınımı, hijyen paspas, sisleme dezenfektan salınımı, antimikrobiyal ve antiviral koltuk döşemeleri, dezenfektan cam kaplama ve UV-C lambayla ortam sterilizasyonu yapılmaktadır. Böylelikle hastalıkların bulaşma riskini en aza indirmeyi hedeflemekteyiz.

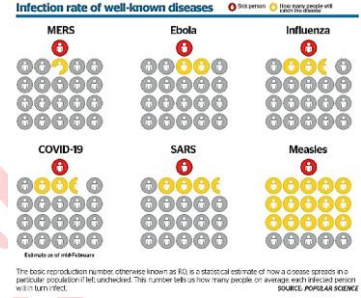
### 2. Problem/Sorun:

Coronavirus, ciddi solunum yetmezliği oluşturan zarflı bir RNA virüsüdür. Tüm dünyaya yayılmış, hasta sayısı milyona ve ölüm sayısı yüz binlere ulaşmıştır. Genellikle öksürük sonucu oluşan damlacıklar yoluyla bulaştığı belirlenmiştir. Kontamine yüzeylere dokunulmasından sonra kişinin yüzüne dokunmasıyla bulaş gözlenmiştir. Hastalığın hasta bir kişiden kaç kişiye yayıldığını gösteren R0 değeri coronavirüste ortalama 2,6 olduğu söylenebilir. COVID-19'lu hastanın 1 bulaş siklusu sonrasında (2-14 gün, ortalama 5 gün sonra) 2.6 kişiyi enfekte edeceği, 7 bulaş siklusunda (ortalama 35 günde) ise 368 kişiye bulaştırabileceği tahmin edilmiştir.[1] İstanbul Büyükşehir Belediyesinin yayınladığı "İstanbul'da Toplu Ulaşım 2019" verilerine göre, toplam günlük yolcu sayısı 15.149.33 iken, karayolu kullanım payı %77,1'dir (11.682.191 yolcu). [2] Toplu taşıma araçlarında hastalıkların geçişi çok kolay olabilmektedir. Yolcular, bu riskten dolayı korku ve endişe duymaktadır. Özellikle pandemi sırasında halen çalışmakta olan ve toplu taşıma kullanmak zorunda olan kişiler bu durumdan dolayı oldukça tedirginlerdir. Bunun yanında, kademeli sosyal hayata geçiş aşamasında toplu taşıma kullanımı tekrar artacaktır. Kişisel önlemlerin yanında, araç içerisinde de hijyenik bir ortam önem arz etmektedir. Gerekli önlemlerin alınmaması durumunda, vaka sayısı tekrar artabilir. Bulaş riski engelleyebilmek için, kişilerin maske kullanılmaktadır. Araçlar içinde bulunan yolcu sayıları azaltılmıştır. Metrobüs turnikelerinin önünde el dezenfektanı verilmektedir. Fakat, kişinin bilinçsiz davranışlarıyla (maskeyi doğru kullanmama, el hijyenine dikkat etmeme, sosyal mesafeyi korumama vb.) araç içinde virüs yayılımı olabilir. Durum böyleyken, ortamın hijyenik olması için daha kapsamlı ve kökten bir çözüm gerekmektedir.

### 3. Çözüm

2019 yılında İstanbul'da karayolu toplu taşıma araçları günlük kullanımı 11 milyon 682 bin 191 yolcu, yıllık kullanımı 1 milyar 364 milyon 838 bin 191 yolcudur.[3] Bu nedenle, hastalık bulaş riski yüksek olan lastik tekerlekli toplu taşıma araçlarına yönelik hijyenik ortam sağlayabilecek inovatif bir araç tasarımı yaptık.

Tutunma, sırt yaslama ve iç kaplama yüzeylerinden sürekli dezenfektan salınımı olacaktır. Ayakkabıların hijyeni için araç girişlerinde bulunan hijyenik paspas otomatik dezenfektan



salınımı yapacaktır. Cam kenarlarında bulunan kişilerin camlara yaslanması da kişiler arasında virüs taşınmasına yol açarak risk teşkil etmektedir. Bu nedenle, camlar antiviral, antimikrobiyal sıvıyla püskürtülerek kaplanacaktır. Koltuk döşemeleri antimikrobiyal ve antiviral olacaktır.

UV ışığı, pek çok akışkan ortamda ya da havada bulunan organizmaların çoğalmasını engelleyen ve dolayısıyla bunları zararsız kılan, fiziksel ve kesintisiz bir sterilizasyon yöntemidir.[4] Hava sterilizasyonu için, otobüs kalorifer klima kutusunun hava çıkış bölgelerinden sonra UV ve HEPA filtre modüler kutusu konacaktır. Ayrıca, araçlarda bulunan UV lambalar sefer bitimlerinde açık tutulacaktır.

Araçların girişinde sisleme yöntemiyle dezenfeksiyon işlemi yapılacaktır. Yolcuların kıyafetleri, eşyaları temizlenecek ve havanın sterilizasyonuna destek olacaktır. Kıyafetlere ve saçlara bulaşan virüsün, hem taşıyıcıya hem de etkileşimde bulunacağı kişilere bulaşması önlenecektir. Ayrıca, metrobüs gibi toplu taşıma araçlarında bulunan körük bölgesi için sık periyotlarla sisleme yöntemiyle dezenfeksiyon gerçekleştirilecektir.

Salgın döneminde rutin hayatın sekteye uğraması, virüsün bulaş riski gibi etkenler kişilerde travmatik bir etkiye neden olabilir.[5] Rutin hayata dönüş aşamasında daha hijyenik bir ulaşım süreci toplumun kaygılarını azaltacaktır. Fakat, yolcuların rehavete kapılmaması için uyarıcı bildirimler de olacaktır. Yolculara, araçta uygulanan sistemlerin ne olduğu bilgilendirici görsellerle anlatılacaktır. Bu görseller yolcuların görebileceği yerlere konumlandırılacaktır. Bilgilendirme videoları, araç ekranlarında oynatılacaktır. Bulaş riskini en aza indirmek için yaptığımız sistemlere ek, yolcuların da kişisel korunumları (maske kullanımına, sosyal mesafeye, el hijyenine dikkat edilmesi) teşvik edilecektir.

#### 4. Yöntem

##### 4.1. Dezenfektan Salınım Sistemleri

##### 4.1.1. Sıvı Dezenfektan Salınım Sistemi

Aracımızda, uçtukten sonra geriye kalan bor ve esansiyel yağlar antibakteriyel ve antifungal özellikleri sayesinde eldeki bakteri ve mantarları da öldürerek yaraların iyileşmesini hızlandıran yerli ve milli bor katkılı dezenfektanı kullanılacaktır.[6] Tutamaçlardan, sırt yaslama yerlerinden, iç kapmalarından salınacaktır. Hijyen paspasta hastaneler, medikal üretim yerleri, gıda üretim yerleri gibi alanlarda kullanılan kuarternler amonyum tuzu esaslı dezenfektan kullanılacaktır.[7] Tasarımımız, insan terleme mekanizmasından biyo-esinlenme ile ortaya çıkmıştır. Böyle bir mantıkla, bulunan yüzeyin kendiliğinden dezenfektan salınımı yapması toplu taşımalar için daha hijyenik ortam sağlayabilir. Salınım yapılabilmesi için farklı teknolojiler kullanılmıştır.

##### 4.1.2. Mikro Kanal Teknolojisi

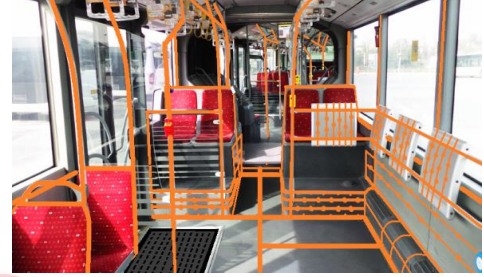
3D metal yazıcılar vasıtasıyla mikro kanallı kaplama yüzeyler üretilecektir. Normalde Farklı delik çeşitlere sahip perfore ürünleri mevcuttur.[8] Fakat levha şeklinde üretimler yapılmaktadır. Araçta kullanılacak olan katman daha kalın olduğu için 3D yazıcılarla üretmek daha yarar sağlayacaktır. Tutumaç, sırt yaslama ve iç kaplamalarda kullanılacak malzeme mikro kanal teknolojisi ile üretilmiş olacaktır. Farklı kanal boyutları ve dağılımları için yapılan deneyler sonucu, sıvının yüzey kaplama derecesine, hızına göre karar verilecektir. Bu sayede, malzemenin iç kısımlarından geçen dezenfektan kanallarından salınan sıvının dış yüzeye aktarılmasına olanak sağlanacaktır.



#### 4.1.3. Sıvı Dezenfektanın Kanallardan Dağıtım Sistemi

Tarla sulamada damlatma sistemi, su ve besin maddelerini sık ve küçük dozlarda uygulayarak, en yüksek verimi elde edilmesine yardımcı olan optimum büyüme koşullarını sağlamaktadır.[9] Projemizde tarla sulamada damlatma sisteminin mantığını örnek aldık. Araçta periyodik yapılacak salınımlarda, iki salınım arasında yüzeylerin kontamine olma ve yolculara bulaş riski olduğu için, sürekli dezenfektan salınımı olacaktır.

Dezenfektan deposu, bağlantı borularıyla deşarj pompasına bağlanacaktır. Pompalanan sıvı dezenfektan ana boru hatlarına taşınacaktır. Ana boru hatlarında hedeflenen bölgelere dallanarak ilerleyecektir. Dezenfektanın boşaltıldığı yer ise hedef bölgelerdeki dallanmış olan küçük borulardan yapılacaktır. Borulardan salınan dezenfektan boru ile yüzey malzemesi arasındaki boşluğa salınacaktır. Burada bir dezenfektan katmanı oluşacaktır. Mikro kanallı yüzeylerde ise bu ara katmandan kontrollü salınım gerçekleşecektir.



#### 4.1.4. Hijyen Paspas Sistemi

Hijyen paspaslara basılınca, paspasın yüzeyi aşağı çöker, dezenfektanlı sıvı ayakkabı tabanına yükselir ve tamamıyla kaplar.[10] Fakat tasarladığımız hijyen paspas farklı olacaktır. Araçlarda hijyen paspas bölgesinde sürekli bir ağırlık olamından dolayı sürekli bir dezenfektan çıkışı olacaktır. Dezenfektan israfını önleyebilmek için ihtiyaç anında salınım mekanizması dizayn ettik.

Hijyen paspastan dezenfektan salınımı sadece kapılar açıkken gerçekleşecektir. Hijyen paspasın içinde yukarıya doğru yarı çapı artan küçük silindimsi yapılar olacaktır.



Dağılmış bulunan bu yapılarla yüzeyde bulunan ızgara sistemi tamamen pürüzsüz bir yüzey oluşturacak ve dezenfektan salınımı engellenecektir. Yandaki görselde gösterildiği gibi, kapılar açıldığında ızgara katmanı aşağıya inecektir. İçerisinde bulunan silindimsi yapılar aşağıya doğru daraldığı için ızgaralardan dezenfektan salınımı sağlanabilecektir.

Sıvı dezenfektan farklı depodan deşarj hat borularıyla pompa ünitesine bağlanacaktır. Pompadan gönderilen sıvı tabanda bulunan boru hatlar ile paspaslara taşınacak ve paspas haznesine toplanacaktır.

#### 4.1.5. Sisleme Yöntemiyle Dezenfeksiyon Sistemi

Körük bölgesini iki taraftan hedefleyen nozullar buranın dezenfeksiyonuna yarar sağlayacaktır. Bu bölgede periyodik bir şekilde salınım olacaktır. Kapılarda ise araç açıldığında sistem devreye girecektir. Sistem ULV (Ultra Low Volume) çok ince püskürtme tekniği ile oluşturulan aerosol sis teknolojisini kullanarak çok az ama aynı oranda etkili dezenfektan kullanarak çalışmaktadır.[11]

Nozullardan gelen dezenfektanlı sıvı, sis bulutu haline dönüştüğünden, kişi üzerinde ıslaklık yapmadan sisin değıdiği tüm alanlardaki mikroorganizmalara ulaşmakta ve etkisiz hale getirmektedir.



Girişlerinde sisleme yöntemiyle dezenfeksiyon işleminin kapsama alanını genişletebilmek için, nozullar kapı girişine dik, araç içine ve dışına 45° açı bulunacak şekilde yönlendirilmiş olacaktır. Kapı çevresinde taban haricinde 3 kenardan, toplam 18 nozul kullanılacaktır. Bir kenarda bulunan 6 nozulun ikisi araç dışını, ikisi araç içini, ikisi ise kapı girişini hedefleyecek şekilde konumlandırılacaktır. Depodan dezenfektan motorla yardımıyla çekilecektir. Nozullara iletim hattıyla dezenfektan taşınacaktır.

#### 4.1.6. Cam Kaplama Sistemi

Sefer bitimlerinde yanda gösterildiği gibi yere paralel camın tavan kısmında bulunan bir şerit nozul sistemi aşağıya inerek camı tarayacaktır. Camlar antiviral antimikrobiyal sıvı püskürtülerek kaplanacaktır. Diğer sistemler gibi, kaplama malzemesinin olduğu depodan bu temizleme kollarına sıvı aktarımı motor ve iletim boruları ile gerçekleşecektir.



## 4.2. Hava Dezenfeksiyon Sistemleri

### 4.2.1. UV ve HEPA Filtre Modüler Sistemi

Araç içine verilecek havanın sterilizasyonu için, kalorifer klima kutusunun hava çıkış bölgesine UV - HEPA filtre modüler kutusu eklenecektir. Burada UV-C lambalar kullanılacaktır. Lambalar kafes içerisinde bulunacaktır. UV-C ışığı, su, hava ve diğer akışkan ortamlardaki çok çeşitli organizmalara kalıcı hasar verme kapasitesine sahiptir.[12] UV-C lambaların birbirine paralel dairesel konumlanmasıyla dezenfeksiyon kanalı oluşacaktır. Buradan temizlenerek geçen hava, HEPA filtreden geçecektir.

### 4.1.3. Hava ve Yüzey Dezenfeksiyon Sistemleri

#### 4.1.3.1. UV-C Lamba Sistemi

UV-C lambalar, tavana monte edilecektir. Lambalar kafes içerisinde bulunacaktır. Sefer bittiğinde şoför kontrolünde çalıştırılacaktır. Açık olduğunda araçta insan bulunmayacaktır.



#### 4.1.3.2. Koltuk Kaplamaları

Koltuklar antiviral ve antimikrobiyal tekstil ürünü kullanarak döşenecektir. Süper hidrofobik tekstil malzemeleri kullanılacaktır.

#### 4.1.4. Kontrol mekanizmaları:

Duraklarda kapı açılıp kapanmasına kadar olan süreçte sisleme yöntemiyle dezenfeksiyon sistemi, hijyen paspas dezenfektan salınımı aktifleşecektir.

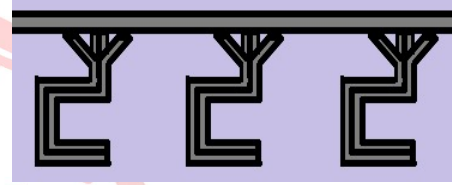
Araçta yolcu sayısına göre salınım seviyelerini değiştirecek sistem planladık. Böylelikle, ihtiyaçtan fazla kullanımın önüne geçilecektir. Seviye değişimleri araç üzeri tartım sistemleri sonucu olacaktır.[13] Ölçüm sonucunu araç beynine aktarılacaktır. Aracın açılışında minimum %40'lık bir salınım gerçekleşecektir. Bu seviye %60, %80, %100 şekilde artacaktır. Fakat bu belirlenen seviyelerde, yapay zeka sistemiyle optimizasyon yapılacaktır. Aracın güzergahında güne, saate göre yolcu değişimleri veri olarak yeterince biriktiğinde salınım yüzdelik seviyeleri daha da uygun hal alacaktır.

UV-C lambaların çalışması ise şoförün sefer bitiminde aracı sterilizasyon moduna getirmesiyle olur. Bunu basit bir buton basımıyla yapmaktadır. Sistem, butona basımdan 1

dk sonra UV-C lambalarını açar. Bu süre şoförün araçtan çıkması içindir. Sonrasında 10 dk açık kalan lambalar otomatik olarak kendini kapatacaktır. [14]

## 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemiz, toplu taşıma araçlarını daha hijyenik bir ortama çevirecek teknolojiler içermektedir. Şu an var olan toplu taşıma araçlarında geliştirdiğimiz teknolojiler kullanılmamaktadır. Bu teknolojiler; tutunma, sırt dayama yerlerinden, direklerden, iç kaplama yüzeylerinden dezenfektan salınması, araç girişlerinde hijyen paspas mantığıyla çalışan özel bölüm olması, girişlerde ve körük bölgesinde sisleme tekniğiyle dezenfektan salınması, UV-C lamba ile ortam sterilizasyonu yapılması, koltuklar özel kaplamalarla antimikrobiyal ve antiviral hale getirilmesi, hava filtrasyonu için kalorifer kutusunun hava çıkışına UV-C/HEPA filtreleri yerleştirilmesi ve camların özel nozul sistemiyle antiviral ve antimikrobiyal sıvı püskürtülerek kaplanmasıdır.



Toplu taşıma araçlarında bulunan plastik tutamaçların da dezenfektan salınımı yapmasını istediğimiz için tutamaç dizaynını yandaki görseldeki gibi değiştirdik.

## 6. Uygulanabilirlik

Birçok alanda var olan teknolojileri bu projeye amaca uygun bir şekilde entegre ettik. Örneğin mikro kanal teknolojisi, tarla sulama sistemi, sisleme tekniği ile dezenfeksiyon sistemi vb. Bu noktada projemizin uygulanabilirliği artmaktadır.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

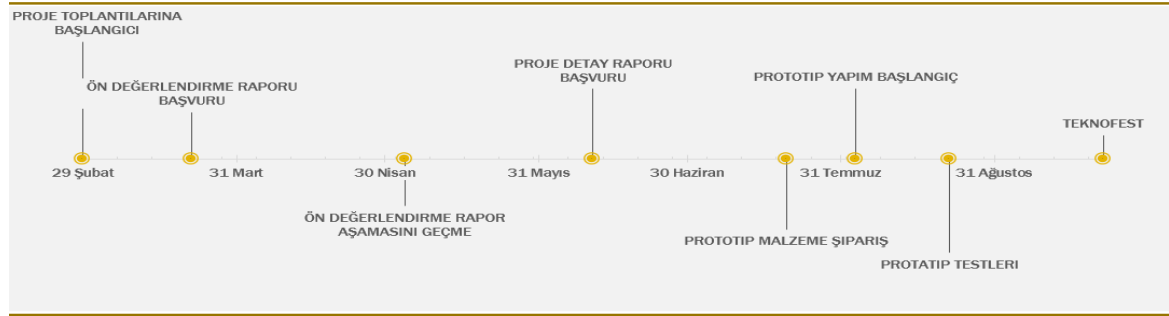
Kalkınma Ajansları, KOSGEB, TÜBİTAK gibi birçok kurum ve kuruluş pandemi süreçlerinde toplum sağlığını korumak amacıyla yapılan projelere yüksek miktarlarda destek vermektedir.[15-22] Bunlarla birlikte proje desteği için Sağlık Bakanlığı'na, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'na, büyükşehir belediyelerine de proje sunulup destekler alınabilir.

Projemiz çok çeşitli ürünleri, teknolojileri içeren modüler bir sistemdir. Bu sistemin en doğru şekilde yapılması için multidisipliner işbirlikleri yapılabilir ve eş zamanlı çalışmalar yürütülebilir. Farklı alanlardaki ürünlerin ortak paydası, belirlediğimiz sorunlara ürettiğimiz çözümler çerçevesindeki projemizdir.

Var olan ürünlerin, toplu taşıma aracına göre modifiye edilmesi amacı ile çeşitli firmalara geliştirdiğimiz projeyi sunabiliriz. UV-C hava sterilizasyon cihazı üreten firma ile işbirliği yapılabilir. HEPA filtre eklentisiyle sterilizasyon cihazının araca uygun şekilde üretim sağlanabilir.[23] Koltuk kaplamaları için gümüş iyonlu iplikten kumaş üretim merkezleriyle bunun anlaşması yapıp, özel üretim yapılabilir.[24] Cam temizleme sistemi için Antimic firmasını ürettiği antimikrobiyal özellik gösteren kaplama malzemesi kullanılabilir. Sabancı Üniversitesi Laboratuvarlarında bulunan bu firmayla projemize yönelik özel üretim için anlaşma yapılabilir.[25] Dezenfeksiyon tüneli üretim firması ile anlaşarak, sisleme yöntemiyle dezenfeksiyon sistemi için, araca yönelik özelliklere uygun üretimi yapılabilir.[26] Mikro kanallı yüzeyler üretimi için 3D yazıcı alınabilir. [27]

Metrobüs Mercedes-Benz Capacity ücreti 500 bin Eurodur. Denemeler, testler için masraflar daha fazla olabilmesine karşın sonucunda optimum sistem maliyetinin toplu taşıma aracına yansması daha az masraflı olabilir

### PROJE ZAMAN ÇİZELGESİ



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

Toplu taşımalarında hastalıkların bulaş riski yüksek olduğundan dolayı kullanan kişilerin hepsi bu riskle yüz yüzedir. Bu yüzden projemiz günlük yaşamında toplu taşımayı kullanan her türlü yaş kitlesine hitap etmektedir.

## 9. Riskler

Dezenfektanın yüzeyden salınımlarında porların tıkanma riskleri olabilir. Burada periyodik araç iç temizliği yapılabilir. UV-C lambanın açılacağı yer araçların bekleme yeri olmalıdır. İnsanların burada bulunmaması gerekmektedir. UV-C lamba zırhını çıkarmaya çalışan yolcular olabilir. Bunun tehlikeli olduğunu belirten imgeler, bunu yapmaya teşebbüs eden kişilere, idari yaptırım uygulanabilir. Camdan geçebilecek ışın riskini engelleyebilmek için aracın bekleme yerlerine aracın iki tarafına kişilere ışın gelmesi engelleyecek şekilde zırh levhalar konabilir. Yolcular, hijyenik ortam düşüncesi ile maske kullanmayabilir, sosyal mesafeye uymayabilir. Böyle yanlışlara düşülmemesi için uyarı yazıları, imgeler toplu taşıma aracına konabilir. Dezenfektan salınımları sırasında yolcular tedirgin olabilir, araç içindeki kullanılan teknolojilerin açıklanmalı videosu araçta yolculara sunabilir.

## 10. Proje Ekibi

### 10.1. Takım Lideri: Yiğit Berk Tosman

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Nurbahar Özden	Projenin her alanında araştırmalar yaptı.	İBB Evliya Çelebi Ortaokulu	-
Yiğit Berk Tosman	Projenin her alanında araştırmalar yaptı.	Florya Final Okulları	-
Yusuf Kemal Özkan	Projenin her alanında araştırmalar yaptı.	Sevim Çuhadaroğlu Ortaokulu	-
Elif Bozkurt	Projenin her alanında araştırmalar yaptı.	Avcılar Bil Koleji	-
Ayberk Çetin	Projenin her alanında araştırmalar yaptı.	Yeşilyuva Ortaokulu	-
Mert Ercan	Projenin her alanında araştırmalar yaptı.	Siteler Ortaokul	-

## 11. Kaynaklar

- [1]Türkiye Bilimler Akademisi. Covid-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu. 3 Mayıs 2020. Ankara
- [2]<https://www.iett.istanbul/tr/main/pages/istanbulda-toplu-ulasim/95>
- [3]<https://www.iett.istanbul/tr/main/news/iett-2019da-cinin-nufusu-kadar-yolcu-tasidi-6/2319>
- [4]ÖZKÜTÜK N. Ultraviyole Lambalarının Kullanımı 5. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi. 2007
- [5]<http://www.losante.com.tr/Blog/Detail/2159>
- [6]<https://www.hurriyet.com.tr/gundem/borel-nedir-boral-el-dezenfektani-fiyati-ne-kadar-olacak-41495135>
- [7]<https://www.halistores.com/hijyen-paspas-dezenfektan-sivisi>
- [8]<https://solmazmetal.com.tr/perfore-nedir/>
- [9]<https://www.netafim.com.tr/damla-sulama/>
- [10]<https://www.hakverhaliyikama.com/hijyen-paspasi-nedir/>
- [11]<https://canovate.com/saglik-cozumlerisaglik-hizmeti-ve-korona/dezenfeksiyon-tuneli-clear-gate/>
- [12] ÖZKÜTÜK N. Ultraviyole Lambalarının Kullanımı 5. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi.
- [13]<http://tunaylar.com/tartim-ve-boyut-olcum-grubu/arac-uzeri-tartim-sistemleri/>
- [14]<https://www.technoarge.com.tr/sure-uv-light>
- [15]<https://www.ab.gov.tr/51979.html>
- [16]<https://www.istka.org.tr/destekler/acik-destek-programlari/>
- [17]<https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/covid19detay/4/tubitak-destekleri>
- [18]<https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/covid19/6394/covid19-kapsaminda-kamu-destekleri>
- [19]<https://www.daka.org.tr/destekler/covid>
- [20]<http://www.marka.org.tr/destek/covid-19-ile-mucadele-ve-dayaniklilik-programi/40>
- [21]<https://www.avrupa.info.tr/tr/bulasici-hastaliklarin-izlenmesi-ve-kontrolu-185>
- [22]<https://pydb.saglik.gov.tr/TR,65062/covid-19-saglikta-acil-durum-projesi.html>
- [23][https://www.diatek.com.tr/Urunler/Sekerli-Urunler/Hysafe-Air\\_48.htm](https://www.diatek.com.tr/Urunler/Sekerli-Urunler/Hysafe-Air_48.htm)
- [24]<http://silvermedtex.com/gumuslu-kumas>
- [25] [http://antimic.com.tr/wp-content/uploads/2011/07/Antimic\\_Brosur.pdf](http://antimic.com.tr/wp-content/uploads/2011/07/Antimic_Brosur.pdf)
- [26]<https://canovate.com/saglik-cozumlerisaglik-hizmeti-ve-korona/dezenfeksiyon-tuneli-clear-gate/>
- [27] <http://www.3dpromakim.com/metal-3d-yazici-MetalX>