

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

EL TEMASSIZ DEZENFEKTAN MEKANİZMASI

BİTİRME PROJESİ

Ahmet KARAGÖZ

HAZİRAN 2021
TRABZON

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Ahmet KARAGÖZ

ProjeDanışmanı: Prof.Dr Levent GÜMÜŞEL.....

Bölüm Başkanı:Prof. Dr.Burhan ÇUHADAROĞLU

HAZİRAN 2021
TRABZON

ÖNSÖZ

Günümüzde Covid-19 virüsünün ortaya çıkmasından dolayı bireylerin hijyen konusunda üzerine düşen sorumlulukları dahada artırmıştır. Bireylerin kişisel hijyen ve bakımları hem bireylerin kendi sağlıkları açısından hemde toplum sağlığı açısından büyük bir önem kazanmıştır. Kişisel hijyen bakımından en önemlisi olarak gördüğümüz temizliği konusunda teknoloji yardımıyla daha sağlıklı noktalara nasıl ulaşabileceğim hususunda bu projeyi yapıyorum.

Bu konudaki çalışmamda dönem boyunca benden desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Levent GÜMÜŞEL'e teşekkür ederim .

Ahmet KARAGÖZ

Trabzon 2021

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
-------------	---

İÇİNDEKİLER	I
ÖZET	III
SNOWPLOUGH FOR ROOFTOPS	
TABLolar DİZİNİ	VI
SEMBOLLER DİZİNİ	VII
1. GENEL BİLGİLER	8
1.1. GİRİŞ	8
1.2. AMAÇ VE KAPSAM	8
1.3 KISITLAR VE KOŞULLAR.....	9
1.4 LİTERATÜR TARAMASI	11
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	13
2.2 MÜHENDİSLİK HESAPLAMALARI	20
2.2.1 MOTOR SEÇİMİ	20
2.2.2 MUKAVEMET HESABLARI	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
2.2.2.2. Mil ile kasnak arasındaki kama kontrolü	21
2.2.2.3 KAYIŞ KASNAK HESABI	23
2.3. ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ.....	25
2.3.1.ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ NEDİR?.....	25
2.3.2. PROJENİN ÇEVREYE OLUMLU ETKİLERİ	25
2.3.3. PROJENİN ÇEVREYE OLUMSUZ ETKİLERİ.....	26
2.3.4. PROJENİN ÇEVREYE OLUMSUZ ETKİLERİNİN ÇÖZÜM YOLLARI	26
2.4 MALİYET HESABI	26
3. BULGULAR.....	27
3.1 TASARLANAN MEKANİZMA TÜM PLATFORMLARDA	
UYGULANABİLİR Mİ?	27
3.2 TASARLANAN MEKANİZMA KULLANICININ GEREKSİMİNİ	
KARŞILAYA BİLECEKMİ?	27
3.3 PROJENİN EKONOMİK BÜTÇEYE KATKISI NEDİR?	27

3.4 PROJEDE ÇEVRESEL KOŞULLARA YÖNELİK İYİ BİR ADIM ATILDIĞI SÖYLENEBİLİR Mİ ?.....	28
4.TARTIŞMA	29
5. SONUÇLAR.....	30
6.ÖNERİLER.....	31
7. KAYNAKLAR	31

ÖZET

EL TEMASSIZ DEZENFEKTAN MEKANİZMASI TASARIMI

Bu çalışmada, sensör yardımıyla otomatik olarak dezenfektan püskürtecek olan sistem boyutlandırılmıştır. Bir adet çapı 100 mm olan su borusu üzerine kurulan sistemin pompa ve motor yardımıyla gerekli gücü kullanarak püskürtme işlemini yapması amaçlanmıştır. Sistemin bağlı olacağı çerçevenin, , montajlamada kullanılacak civataların , su vb sıvıların püskürtülmesi için kullanılacak aparatlarının büyüklüklerinin belirlenmesi, pompanın suyu yönlendirdiği borudaki kayıplar için hesaplar yapılmıştır. İhtiyaç duyduğu enerji, gerekli formüllerle hesaplanmış olup, gerekli motor ve pompa elemanları kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: El dzenfektan mekanizması, temassız sabun sıkacağı

Hand non-contact disinfectant mechanism design

In this study, the system that will automatically spray disinfectant with the help of the sensor is dimensioned. The system installed on a water pipe with a diameter of 100 mm is aimed to spray using the required power with the help of a pump and motor. Calculations were made for the frame to which the system will be attached, the bolts to be used in assembly, the size of the apparatus to be used for spraying liquids such as water, and the losses in the pipe through which the pump directs the water. The energy needed was calculated with the necessary formulas and the necessary engine and pump elements were used.

Key Words Hand sanitizer mechanism, non-contact soap squeezer

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1 Tasarımda kullanılacak motor	21
Şekil 2 Mil üzerine etkiyen kuvvetler ve momentler	

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1 Haftalık çalışma programı 20

Tablo 7 Projede kullanılan malzemelerin maliyeti**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**

SEMBOLLER DİZİNİ

M_d = Döndürme momenti [$N \cdot m$]

M_e = Eğilme momenti [$N \cdot m$]

σ_b = Basma gerilmesi [N/mm^2]

σ_e = Eğilme gerilmesi [N/mm^2]

τ_b = Burulma gerilmesi [N/mm^2]

p = Basınç [N/mm^2]

F = Kuvvet [N]

P = Güç [kW]

μ = Sürtünme katsayısı

n = [d/dk]

m = Kütle [kg]

g = Yer çekimi m/s^2

1. GENEL BİLGİLER

1.1. GİRİŞ

Çağdaş sağlık hizmeti anlayışı, öncelikle sağlığın korunması ve geliştirilmesini gerektirmektedir. Bu çerçevede ele alındığında, günümüzde toplumda hijyen uygulamalarının yaygınlaştırılması önemli bir koruyucu sağlık hizmeti olarak değerlendirilmektedir. Hijyen sözcüğü, sağlıklı ortamın korunması amacıyla her türlü hastalık etmeninin ortamdaki uzaklaştırılması olarak tanımlanır. Hijyeni sağlamada en temel kural, el temizliğidir. El temizliği, birey ve toplum sağlığının korunması açısından basit, ucuz, toplumun her kesimi tarafından uygulanabilir ve son derece etkili bir yöntemdir.

El hijyeninde amaç; kimyasal ve fiziksel zararlıların ve enfeksiyonlara yol açan mikroorganizmaların uzaklaştırılmasını sağlamaktır. Eller sadece su ile yıkandığında, mekanik etki ile görünür kir uzaklaştırılmakta ancak tam bir hijyen sağlanamamaktadır. Bu nedenle, el temizliğinde su ile birlikte sabun ve dezenfektan kullanılması gerekmektedir. Normal katı el sabunları ve sıvı sabunlar, meydana getirdikleri etkiler bakımından farklı olmamakla birlikte, katı sabunlar bulundukları ortamlardan ve kullanan kişilerin kullandıktan sonra genellikle sabunları temizlemeden yerine koymalarından dolayı, kirlilik kaynağı olabilmektedir. Bu nedenle, özellikle toplu yaşanan yerlerde el temizliğinde sıvı sabunların kullanımı tercih edilmelidir.

1.2. AMAÇ VE KAPSAM

Salgınlar ve enfeksiyon hastalıkları hayatımıza daha çok girdikçe, bu hastalıklardan korunma yollarının önemi de artmaktadır. Günümüzün en önemli sağlık sorunu haline gelen koronavirüs pandemisi sonrası, maske – mesafe – hijyen kurallarının uygulanması ile birlikte, özellikle hijyen konusunda hangi madde ve ürünlerin kullanılması gerektiği ile ilgili tartışmalar ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda vücudumuzun ve çevremizin hijyeni için

kullanılan dezenfektan maddeler hakkında doğru ve yeterli bilgi sahibi olmak önemli hale gelmiştir. Maksimum derecede korumayı sağlayabilmek için el temizliğinde hangi maddeleri kullanacağımız gibi kullandığımız maddeleri hangi yöntemlerle ve ve kullanırken teknolojiye ne denli yararlandığımızda önemlidir..

Son olarak el dezenfektanının veya sıvı sabunun temassız olarak kullanımına olanak sağlayacak bu sistem özellikle toplu yaşam alanlarında ve hijyenin çok önemli olduğunu diyeceğimiz hastanelerde kullanımı çok önemlidir.

1.3 KISITLAR VE KOŞULLAR

Genel itibarıyla sistem çalışmasını etkileyen en temel unsur doğal faktörlerden kaynaklı unsurlardır örneğin; kızıl ötesi sensörün yeterince karanlık ortam oluşmadığında elimizi algılayamazdır.. Yine özellikle kış aylarında olumsuz yönde etkilenmesi beklenen, dezenfektan mekanizmasında püskürtme sıvısının bulunduğu sıvı kabının donmasıyla karşı karşıya kalınabilir. Bu olumsuz etki sıvı tankının içerisine bazı çözeltiler katılarak azda olsa önlenir. Sistem mekanik ve elektriksel kısımları açık havayla herhangi bir etkileşimden etkilenmeyeceği düşünülmüş buna karşın yukarıda yazılanlar harici sistemin çalışmasını etkileyecek herhangi bir kısıt görülmemiştir.



Yapılması düşünülen sistemde dezenfektan el değmeden sensör yardımıyla el temizliği imkanını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Pil ve dezenfektan değişimi harici, insan gücü gerektirmeksizin yine sensör sistemiyle hijyen amaçlanmıştır. Çapı 100 mm olan boru üzerine kurmayı düşündüğümüz sistemin kalıcı olarak kalması düşünülmüştür. Pil değişimini kolayca yapabilmek için basit bir şekilde montaj edilebilmesi ve gerekli durumlarda sistemin sökülüp gerekli değişikliklerin yapılabilmesi düşünülmüştür.



1.4 LİTERATÜR TARAMASI

Dünya, 2019'un sonundan beri koronavirüs salgını ile mücadele ediyor. Çin'de ortaya çıkan ve dünya genelinde 100 milyondan fazla kişiye bulaşan koronavirüs, bugün 2 milyondan fazla insanın ölümüne neden oldu. Tarihte ortaya çıkan bazı salgın hastalıklar aşağıdada verilmiştir.

ANTONINUS (GALEN) SALGINI

MS 165-180 yılları arasında Roma İmparatorluğu'nda yaşanan ve doğu seferlerinden dönen askerler tarafından getirilmiş salgın bir hastalık olan Antoninus vebası; günde 2 bin kişinin ölümüne neden olduğu bilinen ilk büyük veba salgınlarından biri. Araştırmacılar, yaşanan hastalığın çiçek ya da kızamık olduğundan şüphelenmiş olsa da gerçek sebebi hala belirsizliğini koruyor. Salgın, Roma İmparatorları Lucius Verus ve Marcus Aurelius Antoninus'un da hayatını kaybetmesine sebep olurken, imparatorluk toplam nüfusunun yüzde 30'unu yitirmişti.

JÜSTINYEN VEBA

Bizans İmparatorluğu'nun çöküş devrinin başlamasına yol açan bu veba, askeri birliklerin şehre getirdiği malzemeler arasında yer alan fareler yoluyla girdi. 541 yılında Konstantinopol'de İmparator Jüstinyen tahtta otururken Avrupa'da başlayan bir salgın önce Mısır'a oradan Filistin'e, Suriyeye ve oradan da Anadolu'ya ulaştı. Burbonik ya da hıyarcıklı veba denilen bu salgında İstanbul'da günde 5 bin kişinin öldüğü, kent nüfusunun yüzde

40'ının öldüğü tahmin ediliyor. Ayasofya'yı yaptıran İmparator Justinian'ın bu vebaya yakalanıp iyileştiği biliniyor. Mezar yerleri dolunca, ölümler denize atılmaya başlandı. Bazı tarihçilere göre imparatorluk nüfusunun dörtte birini vebaya kurban verdi.

KARA VEBA

İnsanlık tarihinin en ölümcül salgınlarının başında "Kara ölüm" olarak da nitelendirilen veba salgını geliyor. 1346 - 1353 yılları arasında meydana gelen Kara Veba salgınının 75 ila 200 milyon arasında insanı öldürdüğü düşünülüyor. Özellikle Avrupa nüfusunun bu yıllarda yüzde 30 ila yüzde 60 oranda azaldığı belirtiliyor. Salgına Yersinia pestis adlı bakterinin yol açtığı düşünülüyor. Yaşanan kıyım sonrası toplumda tanrının ve kilisenin sorgulanmasına sebep olan Kara Veba'nın, dinde reformun ve hayatın pek çok alanında rönesansın başlamasının başlıca nedenlerinden biri olduğu biliniyor.

COCOLIZTLI SALGINI

16. yüzyılda 'Yeni İspanya' adı verilen bugünkü adıyla Meksika olan bölgede görülen birkaç farklı hastalığın aynı dönemde oluşmasıyla yaşanmış salgın felaketi 'cocoliztli salgınları' olarak anılıyor. Meksika'da yüksek ateş, kanama ve bağırsak enfeksiyonu ile seyreden tifo benzeri salgında 5 yılda 15 milyon kişi öldü. Kurbanların renkleri sarardı, ağızlarından kulaklarından kan geldi, birkaç gün içinde de hayatlarını kaybetti. Yerli halkın yüzde 45'i yok oldu.

SUÇİÇEĞİ SALGINI

Amerika kıtasındaki yerliler ile temas eden Avrupalı kaşifler beraberlerinde getirdikleri virüs ve bakterileri buradaki insanlara bulaştırdılar. Suçiçeği hali hazırda Avrupa'nın üçte birini öldürmüştü ancak ilaçları yetersiz kalan Amerikan yerlilerinin hiçbir şansı yoktu. Milyonlarca insan öldü ve o dönem yerli nüfusun yüzde 90'ı yok oldu.

KOLERA SALGINI

Tarihte yedi büyük kolera salgını yaşandı ancak bunlardan en ölümcül olanı üçüncüsü olan ve 1852 - 1860 tarihleri arasında meydana gelen salgındı. Koleranın başlıca sebebi içme sularının kirlenmesi ancak sebebin bu olduğu üçüncü salgına kadar anlaşılamadı. Asya ve Avrupa'da ortaya çıkan kolera salgını, 1899- 1923 yılları arasında yaklaşık bin 500 kişiyi öldürdü. Vibrio cholerae adlı bakteriyle gelişen kolera, bağırsak enfeksiyonuna, daha sonra şiddetli ishale neden olan bir hastalık. Kolera, 1817'de Japonya'da, 1826'da Moskova'da, 1831'de Berlin'de, Paris'te ve Londra'da salgınlar yaptı. Osmanlı İmparatorluğu'nda 1912-1913 Balkan Savaşı sırasında görülen kolera salgını ciddi kayıplara sebep oldu.

Tüm bu salgın hastalıklarda yaşanan ölümler bize temizlik ve hijyenin ne denli önemli olduğunu göstermiştir. Teknolojinin ve insan sağlığında kullanımının ön plana çıkmaya başlamasıyla yaşanan hastalıklar ve ölümler bu tür projelerin yapılmasını zaruri hale getirmiştir.

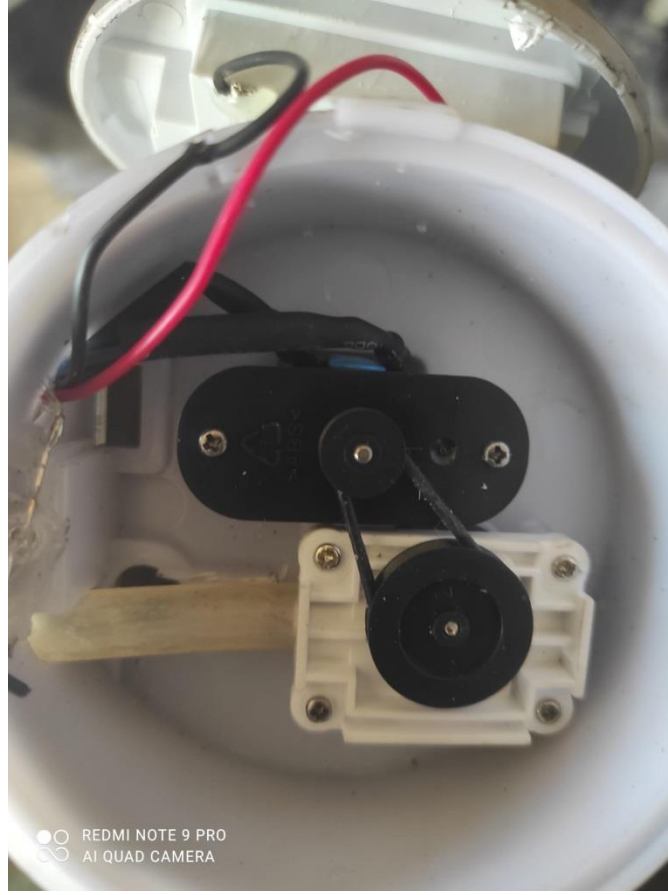
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

İlk önce projenin nasıl bir sistem üzerine kurulacağına karar verildi.Daha sonra 100 mm lik bir boru üzerine kurulmasına karar verildi.Sebepleri ise taşınabilirlik,rahat kullanım ve maliyetinin düşük olmasıdır.



Daha sonra suyu basmada kullanacağımız motor pompa sistemi hakkında araştırmalar yapıldı.İnternet üzerinden yeterli güce ve yeterli basma yüksekliğine sahip motor pompa seti

alındı. Alınan motor pompa sistemi denendi ve herhangi bir sorun olmadığı gözlemlendi.



Gerekli kablo bağlantıları yapılarak kablolar uzatıldı. pompaya bağlanacak olan hortum eczaneden serum hortumu olarak temin edildi. Ardından bozuk oyuncaklardan sökülen bir adet pil yatağının çalışabilirliği kontrol edildi. Herhangi bir sorun gözlemlenmedi



Daha sonra yüzük boru üzerine kurulacak olan el dezenfektanı püskürtme sisteminin nasıl

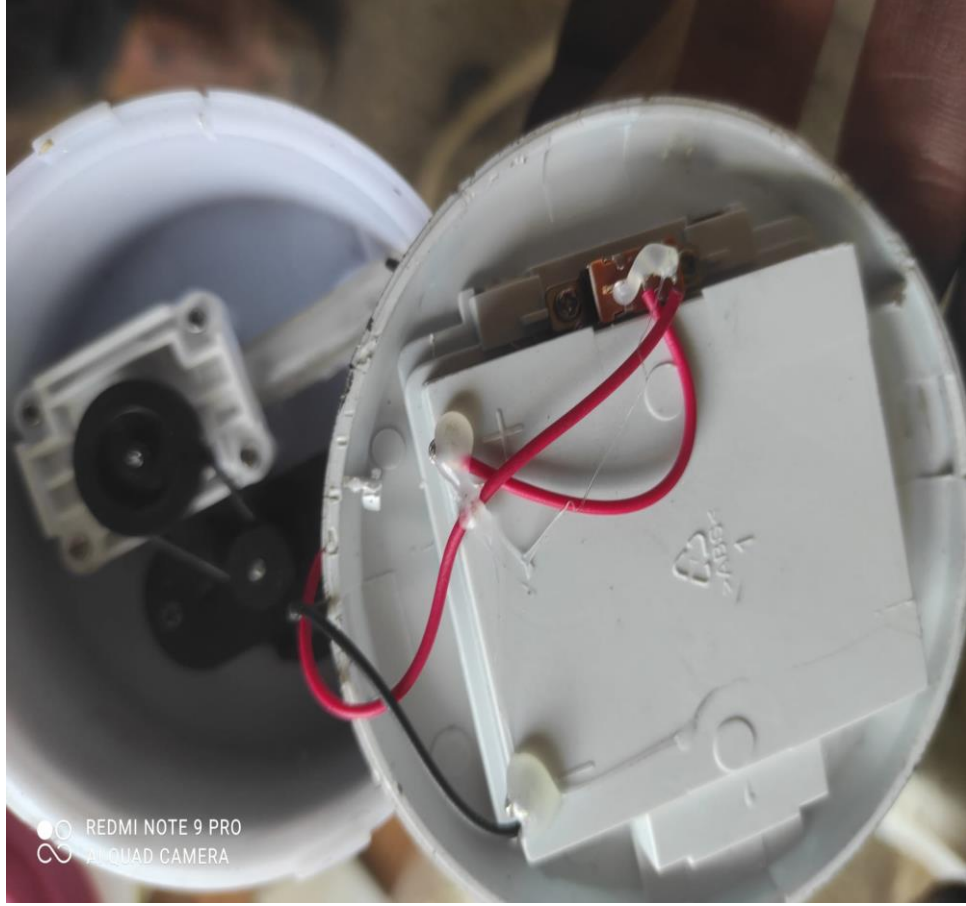
sabitleneceği ve yataklanacağı hususunda bir süre düşünöldü.Yapılan çalışmalar sonucunda sabitleme işleminin en iyi ve en maliyetsiz olarak işlenmiş tahta takoslar aracılığıyla olacağına karar verildi.Bir adet takos dış çapı 100 mm ve içi asıl sistemi kuracağımız 70 mm lik su borusunun tabanına sıkı geçme yöntemiyle geçecek şekilde 3mm olarak tornada işlendi.İşlenen takosun pil yatağının ve motor pompa setinin oturduğu 70 mm lik su borusuna düzgün bir şekilde oturup oturmadığı kontrol edildi.Herhangi bir sorun olmadığı gözlemlendi.Daha sonra işlenen takos 100 mm lik su borusunun içerisine 30 cm itilerek takosun yanlarından akıllı vidalar ile sabitlendi.Fakat yapılan sabitleme ve oyma işlemine rağmen sistemin kurulacağı 70 mm lik boru sisteminin yeterli bir şekilde sabitlenemediği farkedildi.Bu sorunu aşmak için bir adet daha takos dışı 100 mm lik boruya, içi ise 70 mm lik boruya geçecek şekilde işlendi.İşlenen takosun sistem ile uyumluluğu kontrol edildi.Yapılan kontroller sonucunda herhangi bir soruna rastlanılmadığı tespit edildi.İkinci olarak işlenen takosta akıllı vidalar yardımıyla sisteme adapte edildi.



Daha sonra okuma işlemini sağlayacak olan sensör üzerinde bir süre araştırmalar yapıldı.Eski oyuncaklar üzerinden sensörler söküldü.Fakat sökülen sensörlerin yeterli seviyede çalışmadığı tespit edildi.Daha sonra internet üzerinde yapılan araştırmalar sonucu tespit edilen sensör alındı.Sensörün düzgün bir şekilde çalışıp çalışmadığı kontrol edildi.Yapılan kontroller sonucunda herhangi bir soruna rastlanmadı.



Daha sonra sistemimizi çalıştıracak olan motor ve pompa sistemimizin kaç voltluk gerilim altında çalışması gerektiği hususunda bit takım araştırmalar yapıldı. Yapılan araştırmalar sonucunda sistemin çalışması için gerekli olan altı voltluk gerilimi sağlayacak olan 4 adet 1,5 voltluk kalem pil temin edildi. Gerekli parçalar temin edildikten sonra sıra parçaların düzgün bir şekilde montajına geldi. Daha önce tornalama işleminden geçirip sabitleme işlemini yaptığımız takosların uygun bir şekilde montaj olup olmadığı kontrol edildi. Daha sonra 70 mm lik su borusunun alt tarafı dış çapı 72 mm olan pil yatağına göre ısıtılarak genişletildi. Motor ve pompa seti saat vidaları aracılığı ile 70mm lik su borusunun dibine sabitlendi. Pompanın ihtiyaç olan el dezenfektanını çekmesi için uygun bir yerden bir adet çapı 3mm olan delik açıldı. Ardından pil yatağı üzerine geçirilerek sabitlendi.



Gerekli kablo ve hortum bağlantılara uygun bir şekilde söküldüğünde herhangi bir sorun oluşturmayacağı göz önünde bulundurularak yapıldı. Daha sonra sensör sisteminin nereye ve ne şekilde yerleştirileceği konusunda bir süre çalışmalar yapıldı. Yapılan çalışmalar sonucunda yine bir adet su borusunun içerisine yerleştirilmesine karar verildi. 10cm uzunluğunda iç çapı 12 mm olan su borusunun üzerine 2 adet delik açıldı. Açılan deliklerin birinin su borusu için diğerinin sensör için yeterli olup olmadığı kontrol edildi. yapılan kontroller sonucunda montajda herhangi bir sorun yaşanmadı.





2.1 HAFTALIK ÇALIŞMA PROGRAMI

HAFTALAR	TARİH	YAPILAN İŞ
1. HAFTA	06.03.2021	Projenin belirlenmesi
2. HAFTA	13.03.2021	Hoca ile konuşulup projenin onaylanması.
3. HAFTA	20.03.2021	Proje hakkında araştırma
4. HAFTA	28.03.2021	Mekanik tasarım araştırması ve bir tasarıma karar verilmesi. Ardından hocaya danışılması.
5. HAFTA	05.04.2021	Yazım şablonunun incelenmesi, yazım aşamasına geçilmesi. Literatür araştırmasının yapılması.
6. HAFTA	12.04.2021	Sistemin olumlu ve olumsuz yönlerinin değerlendirilmesi.
7. HAFTA	20.04.2021	Kullanılacak malzemelere karar verilmesi ve araştırılması
8. HAFTA	27.04.2021	Kritik parçaların Mukavemet hesapları.
9. HAFTA	04.05.2021	Sistemde kullanılan parçaların teknik resim olarak çizilmesi.
10. HAFTA	12.05.2021	Teknik resim üzerinde düzeltme işlemleri.
11. HAFTA	18.05.2021	Kullanılacak malzemelere karar verilmesi ve araştırılması.
12. HAFTA	24.05.2021	Maliyet hesaplamaları.
13. HAFTA	01.06.2021	Raporun taslak olarak hazırlanması.
14. HAFTA	08.06.2021	Raporun yazım kurallarına uygun olarak yazılması

Tablo 1 Haftalık çalışma programı

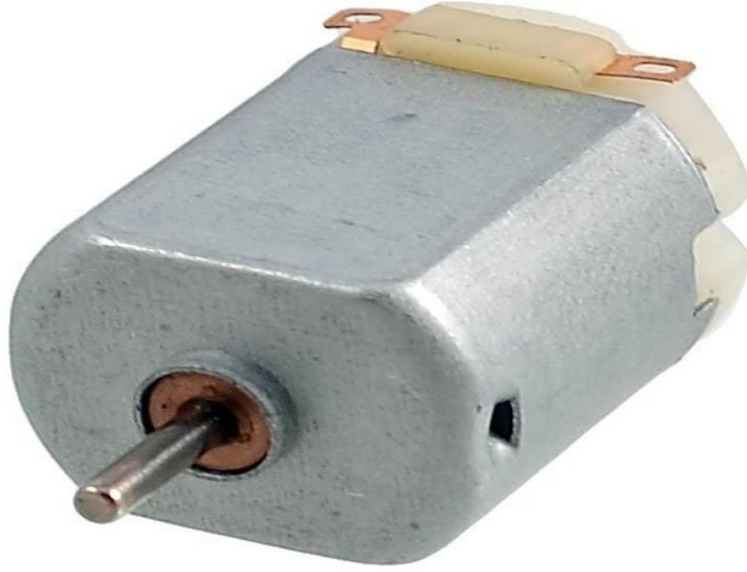
2.2 MÜHENDİSLİK HESAPLAMALARI

2.2.1 MOTOR SEÇİMİ

*Voltajı : 6 V DC

* Redüktör çıkışı : $200 \frac{d}{dk}$

* Redüktörü Helis dişli



Şekil 1 Tasarımda kullanılacak motor

Tasarımımızda Voltajı 6V , devir sayısı $200^d/dk$ olan 1 adet DC motor kullanılmıştır. Motorlar sistemin gereksinimlerini karşılayacak şekilde seçilmiştir.

2.2.2.2.2. Mil ile kasnak arasındaki kama kontrolü

Tasarımda standart uygu kamaları kullanılmıştır.

Mil çapı < d ≤	b x h	Kalın form (DIN 6885 T1)			Kalın form (Takım tezgahları için) (DIN 6885 T2)		
		t ₁	t ₂	l ₁	t ₁	t ₂	l ₁
6 ... 8	2 x 2	1,2	1,0	6 ... 20			
8 ... 10	3 x 3	1,8	1,4	6 ... 36			
10 ... 12	4 x 4	2,5	1,8	8 ... 45	3,0	1,1	10 ... 45
12 ... 17	5 x 5	3,0	2,3	10 ... 56	3,8	1,3	12 ... 56
17 ... 22	6 x 6	3,5	2,8	14 ... 70	4,4	1,7	16 ... 70
22 ... 30	8 x 7	4,0	3,3	18 ... 90	5,4	1,7	20 ... 90
30 ... 38	10 x 8	5,0	3,3	22 ... 110	6,0	2,1	25 ... 110
38 ... 44	12 x 8	5,0	3,3	28 ... 140	6,0	2,1	32 ... 140
44 ... 50	14 x 9	5,5	3,8	36 ... 160	6,5	2,6	40 ... 160
50 ... 58	16 x 10	6,0	4,3	45 ... 180	7,5	2,6	45 ... 180
58 ... 65	18 x 11	7,0	4,4	50 ... 200	8,0	3,1	50 ... 200
65 ... 75	20 x 12	7,5	4,9	56 ... 220	8,0	4,1	56 ... 220
75 ... 85	22 x 14	9,0	5,4	63 ... 250	10,0	4,1	63 ... 250
85 ... 95	25 x 14	9,0	5,4	70 ... 280	10,0	4,1	70 ... 250
95 ... 110	28 x 16	10,0	6,4	80 ... 320	11,0	5,1	80 ... 250
110 ... 130	32 x 18	11,0	7,4	90 ... 360	13,0	5,2	90 ... 250
130 ... 150	36 x 20	12,0	8,4	100 ... 400	13,7	6,5	100 ... 250
150 ... 170	40 x 22	13,0	9,4	110 ... 400	14,0	8,2	110 ... 250
170 ... 200	45 x 25	15,0	10,4	125 ... 400			
200 ... 230	50 x 28	17,0	11,4	140 ... 400			

Standart uygu kamaşı uzunlukları (l₁): 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 45, 50, 56, 63, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 220, 250, 280, 320, 360, 400

Tablo 2 Uygu kamaları standart boyutları

Tablo 6 6 dan 40 mm için kama boyutları:

b x h = 12mm x 8mm , t₁ = 5mm , t₂ = 3,3mm , l₁ = 50mm olarak okunur .

Kullanılan malzemeler: 15

* Mil malzemesi = St60-2

* Göbek malzemesi = GG30

* Kama malzemesi = St50-2

GG30 için tablo 2.1 den $\sigma_k = 300 \text{ N/mm}^2$ olarak okundu.

St50-2 için tablo 2.1 den $\sigma_k = 490 \text{ N/mm}^2$

$\sigma_{AK} = 295 \text{ N/mm}^2$

St60-2 için $\sigma_k = 590 \text{ N/mm}^2$ $\sigma_{AK} = 335 \text{ N/mm}^2$

1. uygu kamaşı ile göbek arasındaki basınç ve mukavemet şartı ;

$$P_1 = \frac{F_t}{t_2 \cdot l_2 \cdot k \cdot d} = \frac{2Mb}{t_2 \cdot l_2 \cdot k \cdot d} \leq P_{em_1}$$

$$\frac{2(66.85n.m)10^3}{(3,3).(140).(1).(1).(40)} < \frac{\sigma_k}{2} \rightarrow 40.51 \text{ N/mm}^2 < 150 \text{ N/mm}^2$$

*Uygu kaması ile göbek arasındaki basınç ve mukavemet şartı sağlanmıştır.

2.uygu kaması ile mil arasındaki basınç ve mukavemet şartı :

$$\frac{2Mb}{t_2 \cdot l_2 \cdot k \cdot d} \leq \frac{\sigma_k}{2}$$

* Göbek malzemesi mil malzemesinden daha dayanıksız olduğu için hesaplama gereği duyulmamıştır.Uygu kaması ile mil arasındaki mukavemet şartı sağlanmıştır.

3.uygu kamasının kesme gerilmesi ve mukavemet şartı ;

$$\frac{2Mb}{b \cdot l \cdot d_z \cdot k} \leq \tau_{em}$$

$$\tau_{em} = 0.57 \cdot \sigma_k ; \quad \tau_{em} = 0.57 \times 490 \text{ N/mm}^2 , \quad \tau_{em} = 279.3 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{2(66,85)}{12.50.40.1.1} \leq 279,3 \text{ N/mm}^2$$

$55,70 \text{ N/mm}^2 \leq 279,3 \text{ N/mm}^2$ *Uygu kaması kesme gerilmesi ve mukavemet şartı sağlanmıştır.

2.2.2.3 KAYIŞ KASNAK HESABI

Optimum kayış hızı:

Bir ön seçim olarak kayışın ortalama çizgisel hızı:

V-Kayışları için: $v_{opt} = (16 \dots \dots \dots 30) \text{ m/s}$ aralığından $v_{opt} = 20 \text{ m/s}$ olarak seçildi.

Kasnak çapları:

Optimum hızı sağlayacak şekilde küçük kasnağın çapı:

$$d_1 = \frac{60 \cdot v_{opt}}{\pi \cdot n} \quad d_1 = \frac{60 \cdot 20 \cdot 10^3}{\pi \cdot 3479,13}$$

$$d_1 = 109.78 \text{ mm}$$

olarak bulunur.Bu değer daha uygun olarak;

$d_1 = 110 \text{ mm}$ seçilmesi uygundur.

Büyük kasnak çapı:

$$D = i.d_1 = 9,3.110 = 1023 \text{ mm}$$

Eksenler arası uzaklık:

Tavsiye edilen değerlere göre iki kasnak merkezleri arasındaki min. ve maks.uzaklık:

$$a = (0,7\dots\dots\dots 2)(d+D) = (0,7\dots\dots\dots 2)(110+1023) = 793.1\dots\dots\dots 2266 \text{ mm}$$

Değerleri arasından $a = 1000\text{mm}$ alındı.

Sarılma açısı:

Kayışın kasnak üzerindeki minimum sarılma açısı küçük kasnak üzerinde olur.

Minimum sarılma açısı:

$$\cos \beta/2 = \frac{D - d_1}{2.a}$$

$$\cos \beta/2 = \frac{1023-110}{2.1000}=0.456$$

$$\beta = 125.74^\circ$$

olarak bulunur. Bu açı emniyetli olarak görülen 120° 'den büyük olduğundan (V-kayış standardı) kayış kasnak mekanizmamız emniyetli olarak nitelendirilir.

Kayış sayısı:

$$Z = \frac{P}{P_{1em}} \frac{K_0}{K_\beta.K_l}$$

$P=18,5\text{kW}$ (nakledilecek güç)

Tablo 19.8 den $K_l=0.96$

Tablo 19.9 dan $K_\beta=0.86$

Tablo19.7 den $P_{1em}=17.5\text{kW}$

Tablo 19.3 den $K_0 =1.2$

Olarak okunmuştur.

$$Z = \frac{1,2 \cdot 18,5}{17,5 \cdot 0,96 \cdot 0,86} = 0,998 \cong 1$$

Kayış uzunluğu:

Dişli kayışlarda:

$$L = 2a + \frac{\pi}{2}(D + d) + \frac{(D - d)^2}{4a}$$

$$L = 2 \cdot 1000 + \frac{\pi}{2} \cdot (1023 + 110) + \frac{(1023 - 110)^2}{4 \cdot 1000} = 3341,4 \text{ mm}$$

olarak hesaplanır.

Eğilme frekansı:

İki kasnak için kayıştaki eğilme frekansı:

$$B = \frac{Z_0 \cdot V_{opt}}{L}$$

$$B = \frac{2 \cdot 20}{3,341} = 11,972 (1/s) \quad \text{Normal V-Kayışlarında:} \quad B_{max} = 30 (1/s) > B = 11,972 (1/s)$$

olduğundan dolayı emniyetlidir.

2.3. ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ

2.3.1. ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ NEDİR?

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED), gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin değerlendirilmesi ile projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek olan çalışmalar anlamına gelmektedir.

2.3.2. PROJENİN ÇEVREYE OLUMLU ETKİLERİ

El dezenfektanı mekanizmasında güç kaynağı olarak elektrik kaynağı kullanacağı için benzin, mazot vb. yakıtların doğaya verdiği zararlar engellenmiştir. Ayrıca dezenfektan sıkma işlemi ile ortamdaki pis kokuları bir miktarda olsa ortadan kaldıracaktır..

2.3.3. PROJENİN ÇEVREYE OLUMSUZ ETKİLERİ

Maliyetin uygun olması için kullanılan plastik malzemelerden ötürü çevre kirliliği oluşabilmektedir. Buda insan sağlığını olumsuz etkilemektedir.

2.3.4. PROJENİN ÇEVREYE OLUMSUZ ETKİLERİNİN ÇÖZÜM YOLLARI

El dezenfektan kullanım mekanizmasının kullanım ömrünün dolmasından sonra plastik atıklar geri dönüşüme kazandırılarak doğaya gelebilecek zararı minimuma indirebiliriz.

2.4 MALİYET HESABI

Aşağıdaki tabloda projede kullanılan malzemelerin yaklaşık maliyetleri verilmiştir. Hesaplanan değerler değişiklik gösterebilir.

4 Adet pil:6 TL

1 Adet 100 lük su borusu:40 TL

2 Adet tornada işlenmiş kütük:50 TL

Motor pompa seti:40 TL

1 Adet kızılötesi sensör:40 TL

3. BULGULAR

Yapılan tasarım çalışmasıyla kişisel ve toplumsal alanlarda verimli bir çalışma standardı elde edilebildimi ? Kullanıcı tasarlanan makinayı her koşulda rahat bir şekilde kullanabilirmi ? Bu soru proje çalışmalarının genel manadaki tüm sonuçlarına cevaben sorulmuş olup bunun sonucunda ise aşağıdaki ara soru parçalarının cevaplarının birleştirilmesiyle bizi ana problemin çözümünde buluşturması hedef alınmıştır.

3.1 TASARLANAN MEKANİZMA HER ORTAM İÇİN UYGULANABİLİR Mİ?

Proje ilk tasarım aşamasında iken kablolu bir şekilde yapılması düşünülmüştür. Daha sonra yapılan çalışmalarda projenin portatif ve elektriksel bir güç kaynağına ihtiyaç duyulmayan ortamlardada kullanımına olanak sağlanabilmesi açısından pilli olarak yapılması düşünülmüştür. Rahat bir şekilde kullanımına olanak sağlaması için ise 1 adet çapı 100 mm olan boru üzerine tasarlanmıştır.

3.2 TASARLANAN MEKANİZMA KULLANICININ GEREKSİMİNİ KARŞILAYA BİLECEK Mİ?

Bu konuda gerek mekanizmanın dayanıklılığı gerekse verimliliği yüksek olduğundan dan her koşulda kullanabilecektir. Mekanizmanın tasarımı yapılırken hafiflik göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Mekanizmanın toplam ağırlığını minimum seviyede tutarak taşınabilirliği kolaylaştırılmıştır .Sistemimiz sensör ile harekete geçirilmesi planlanmıştır .Böylece herhangi bir fiziksel temas gerekmeksizin kullanımı sağlanacaktır..Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı tasarımın kullanıcının gereksinimlerini karşılayacağını düşünüyorum.

3.3 PROJENİN EKONOMİK BÜTÇEYE KATKISI NEDİR?

Günümüzde salgın hastalıklarda meydana gelen artışları göz önünde bulundurduğumuzda bu tür teknolojik çözümlerin ne kadar önemli olduğu görülmektedir. Projenin maliyetinin düşük olması, hayata geçirilmesi ve satılabilirliğini yükseltmektedir. Özellikle çağın mevcut koşullarında insanların sağlığa verdiği önemide göz önünde bulundurursak bu tür projeler bazı firmalarımız için sektör açısından güçlü bir ihracat kalemi oluşturabilir.

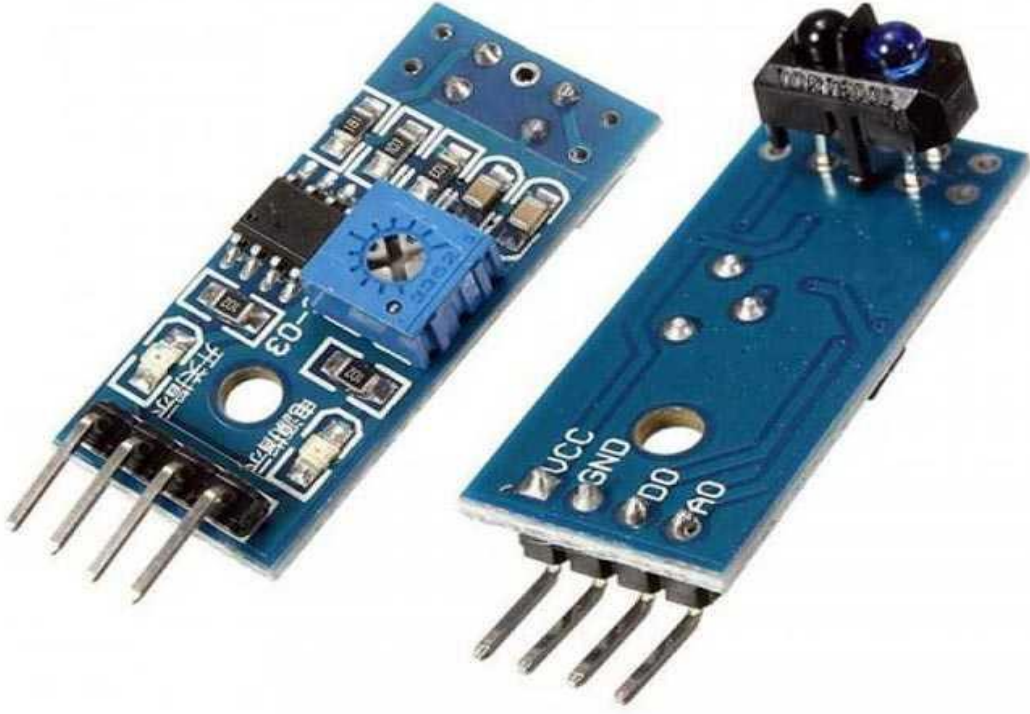
3.4 PROJEDE ÇEVRESEL KOŞULLARA YÖNELİK İYİ BİR ADIM ATILDIĞI SÖYLENEBİLİR Mİ ?

Projede yapılabilecek bazı değişiklerle farklı kokular ve farklı dezenfektanlar kullanılarak ortamda var olan bazı zararlı kokular giderilebilir. Bunun dışında proje portatif olarak tasarlanmış bir sistem olduğu için çevreyi çok fazla etkilediği veya çevreden etkilendiği pek fazla söylenemez.

4.TARTIŞMA

El dezenfektanlarının temas altında kullanımında olaşabilecek hijyen sorunlarını gidermek için böyle bir proje yürütmekteyim.

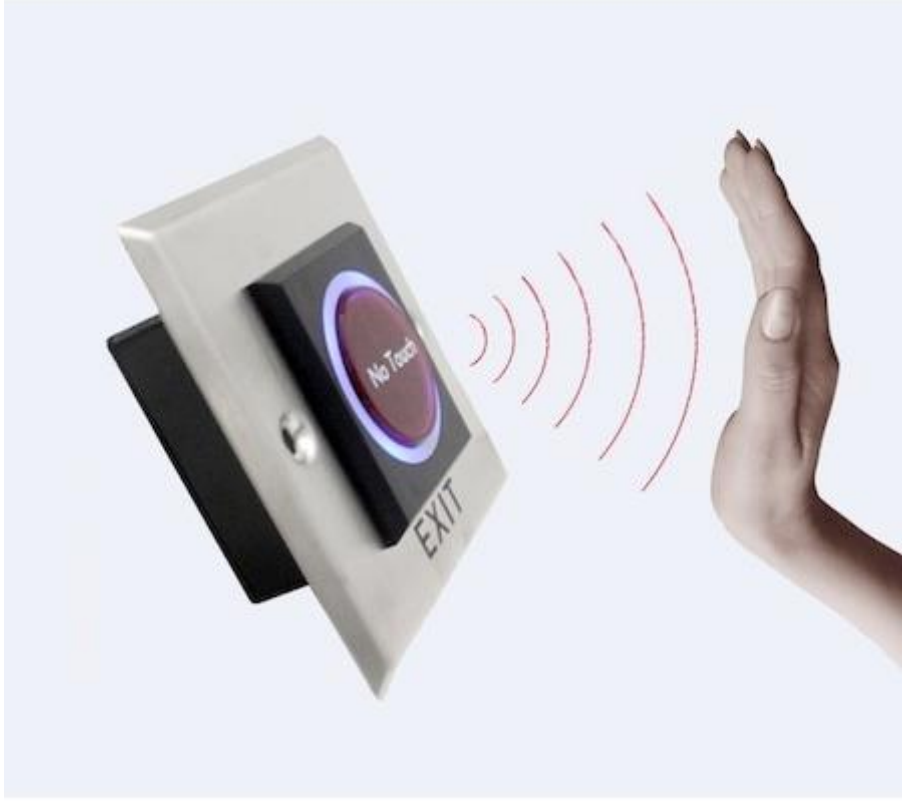
Kızılötesi sensörün yerleşimini yaparken ortam ışığını direkt olarak almasından dolayı el algılamasında sorunlar yaşayabiliriz.Fakat ben bu sorunu gerekli ışıksız ortamı oluşturarak verimli bir şekilde çalışabilmesini sağladım.El dezenfektanını koyacağım saklama kabının sızdırma yapması durumunda altında bulunan pil yatağı ve sensör ve pompa sistemine zarar verebilir.Bu sorunu aşmak için kab içerinden pmpaya giden delik haricindeki tüm gözenek ve bolukları silikon yardımıyla kapattım.Böylece yapı elemanlarımıza herhangi bir zarar gelmeden uygun bir şekilde çalışabilmesini sağladık.



Şekil 2 Tasarımın görünümü-2

5. SONUÇLAR

Bu çalışmada dezenfektanın tamamen hijyenik bir şekilde kullanımı sağlanmıştır.Teknolojiden gerekli düzeyde yararlanılmıştır.Kullanımı sırasında insan gücüne herhangi bir ihtiyaç duyulmamaktadır.Tasarım taşınabilir olduğu için evimizde , işyerimizde veya toplu yaşam alanlarında kullanıma olanak sağlamaktadır.Kullanılan parçaların hafif olması göz önünde bulundurulmuştur.



Şekil 3 Tasarımın görünümü-3

6.ÖNERİLER

- Sistemin çok iyi bir şekilde çalışması için motorların ve güç iletecek olan kayış kasnak mekanizmasının çok iyi bir şekilde montajlanması gerekir . İyi bir şekilde montajı yapılmaz ise mekanizmada geometrik kaçıklıklar oluşur .Oluşan geometrik kaçıklar sistemin gürültülü ve titreşimli çalışmasına sebebiyet verir.
- Kullanılacak olan temizlik malzemesi kaliteli olmalıdır . Yüzeyi aşındırmayacak ve kalıntı bırakmayacak temizlik malzemeleri seçilmelidir , aksi takdirde istenilen verim elde edilemez.
- Püskürtme işlemi için tank içersinde bulunan temizleyici sıvının miktarı kontrol edilmelidir. Talep doğrultusunda sıvı seviyesini kontrol etmek için sensör kullanılabilir .
- püskürtme işlemi esnasında sistemi durdurucu dış kuvvetlerden kaçınmalı ve günde maksimum 8 saat çalıştırılmalıdır .

7. KAYNAKLAR

1. <https://kirklareliism.saglik.gov.tr/TR,19109/el-yikamanin-onemi.html>
2. <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/tarihe-yon-veren-buyuk-salginlar-1810115>

