

T.C.

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

PARALI MASKE OTOMATI TASARIMI

BİTİRME PROJESİ

Burak TOKGÖZ

Miraç ŞİMŞEK

Okan YÖRÜBAŞ

Recep Emre GÜZEL

HAZİRAN 2021

TRABZON

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

PARALI MASKE OTOMATI TASARIMI

Burak TOKGÖZ
Miraç ŞİMŞEK
Okan YÖRÜBAŞ
Recep Emre GÜZEL

Jüri Üyeleri

Danışman: Prof. Dr. Tefik KÜÇÜKÖMEROĞLU

Bölüm Başkanı: Prof. Dr. Burhan ÇUHADAROĞLU

HAZİRAN 2021
TRABZON

ÖNSÖZ

Bu çalışma, tasarım projesi kapsamında Karadeniz Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü öğrencilerinden Burak Tokgöz, Miraç Şimşek, Okan Yörübaş ve Recep Emre Güzel tarafından hazırlanmıştır. Projenin hedefinde tasarlanacak olan ‘‘Paralı maske otomatı’’ belirlenen ölçüler yardımıyla modelleme programı üzerinde 3 boyutlu olarak resmedilmiştir.

Bu projenin hazırlanmasında kıymetli danışman hocamız Prof. Dr. Tevfik Küçükömeroğlu’na desteklerinden dolayı teşekkürlerimizi sunarız.

Burak TOKGÖZ
Miraç ŞİMŞEK
Okan YÖRÜBAŞ
Recep Emre GÜZEL

TRABZON 2021

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET	III
SUMMARY	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	V
TABLolar DİZİNİ.....	VI
SEMBOLLER DİZİNİ	VII
1. GENEL BİLGİLER.....	8
1.1. Giriş	8
1.2. Amaç ve Kapsam	9
1.3 Kısıtlar Ve Koşullar	10
1.4 Literatür Taraması.....	11
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	20
2.1 Haftalık Çalışma Programı	21
2.2 Mühendislik Hesaplamaları	22
2.4 Maliyet Hesabı.....	32
3. EKLER	33
Ek-1 Parçaların 3d Görünümü	33
Ek-2 Parçaların Teknik Resimleri.....	36
4. BULGULAR	45
5. TARTIŞMA.....	46
6. ÖNERİLER	47
7. SONUÇLAR.....	48
8. KAYNAKLAR.....	49
ÖZGEÇMİŞ	

ÖZET

PARALI YÜZ MASKESİ OTOMATI

Otomatlar gelişen ve modernleşen dünyada hayatımızı kolaylaştıran makinelerden biridir. Çay, kahve, bisküvi gibi yiyecek içecek ihtiyacımızı gideren bu makinalar özellikle ortak kullanım alanlarında pratik fayda sağlamaktadır. İhtiyaçlar çoğaldıkça her alanda yapılan gerekli yeniliklere otomatlarda da rastlanılır. Tıp dünyası insanların koronavirüs salgını dolayısıyla sokağa çıkarken virüsten korunmak adına yüz maskesi takmalarının zorunlu olduğunu belirtmiştir. Yüz maskesi takmanın salgının bulaşıcılığını azalttığı ve yavaşlattığı yapılan araştırmalarla kanıtlanmıştır. İnsanlar bu veriler ışığında kendilerini korumak için evlerinden sokağa attıkları her adımda maske takmayı neredeyse hayatlarının bir rutini haline getirmişlerdir.

Bu çalışmada yüz maskesi takmanın gerekliliği ve insan sağlığı açısından olumlu getirileri göz önüne alınarak paralı yüz maskesi otomatı tasarlanmıştır. Yüz maskesine ulaşmanın kısa sürede, zahmetsiz, bulaşıcılık açısından güvenli ve ucuz bir şekilde olması için yüz maskesi otomatı düşünülmüştür. İnsanların en kolay şekilde maske tedarik edebilmesi için paralı maske otomatı tasarlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: yüz maskesi otomatı, yüz maskesi, koronavirüs salgını, yüz maskesi tedarik.

SUMMARY

MERCENARY MASK VENDING MACHINE

Vending machines are one of the machines that make our lives easier in the developing and modernizing world. These machines, which meet our food and beverage needs such as tea, coffee, biscuits, provide practical benefits especially in common use areas. As needs multiply, the necessary innovations made in all areas are also found in vending machines. Because of the Coronavirus outbreak, the medical world has stated that it is necessary for people to wear face masks to protect against the virus when going out on the street. It has been proven by research that wearing face mask reduces and slows down the contagion of the epidemic. In light of this data, people have made wearing masks almost a routine of their lives every step they take from their homes to the street to protect themselves.

In this study, the face mask automaton was designed by taking into account the necessity of wearing a face mask and its positive benefits in terms of human health. The automaton was considered and designed to reach the face mask in a short time, effortless, contagion-safe and inexpensive way.

Keywords: face mask vending machine, face mask, coronavirus outbreak, face mask supply.

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Otomat	11
Şekil 2. Benleigh Vending şirketinin ürettiği maske otomatı.....	14
Şekil 3. Benleigh Vending şirketinin ürettiği tıbbi malzeme otomatı	15
Şekil 4. Metro istasyonlarında maske otomatı kullanımı	16
Şekil 5. Razer şirketinin ürettiği maske otomatı	17
Şekil 6. Razer şirketinin otomatlardan mobil cihazlar aracılığıyla sağladığı maske tedariki	18
Şekil 7. Razer şirketinin kendi fabrikalarında ürettiği maskelerin üretim aşaması	18
Şekil 8. Varşova’da sokakta kullanılan bir yüz maskesi otomatı	19
Şekil 9. Tasarımda kullanılacak motor	22
Şekil 10. Mil üzerine etkiyen kuvvetler ve momentler	24
Şekil 11. Moment diyagramı	25
Şekil 12. Tasarımın 3D görünümü-1	33
Şekil 13. Tasarımın 3D görünümü-2	34
Şekil 14. Otomatın içerisinde kullanılan maskeler	35

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Haftalık çalışma programı	21
Tablo 2. Genel imalat çeliklerin mukavemet değerleri	23
Tablo 3. Standart uygu kaması boyutları.....	26
Tablo 4. Projede kullanılan malzemelerin maliyeti.....	32

SEMBOLLER DİZİNİ

Md = Döndürme Momenti [$N.m$]

Me = Eğilme Momenti [$N.m$]

σb = Basma Gerilmesi [Nmm^2]

σe = Eğilme Gerilmesi [Nmm^2]

τb = Burulma Gerilmesi [Nmm^2]

P = Basınç [Nmm^2]

F = Kuvvet [N]

P = Güç [kW]

N = Devir Sayısı [d/dk]

M = Kütle [Kg]

V = Gerilim [V]

Hz = Frekans [$1/Sn$]

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

İnsan ırkı tarihin belli dönemlerinden beri süregelen zamanda özellikle orta çağ döneminden itibaren her asırda salgın hastalıklarla mücadele etmiştir. Bu salgın hastalıklar arasında Kara Veba, Tifo, Kolera ve 'Influenza' türleri ve yaygın kullanım adıyla grip türleri(İspanyol gribi, Hong Kong gribi, Domuz gribi) vardır. Canlılar üzerindeki öldürücü etkileri hastalıkla değişmekle beraber hemen hepsi canlılar üzerinde ciddi oranda tehlikelidir. Bu tehlikeler canlıların kendilerini koruma içgüdüğü tarafından etkisiz hale getirilmeye çalışılır. Bu nedendir ki insan ırkı var olduğu ilk andan itibaren hayatta kalmak için gerekli savunma mekanizmaları geliştirmiştir.

Vücut bağışıklığını güçlendirmek, fiziksel ve zihinsel dayanımı artırmak, soğuk veya sıcak iklimlere uygun yaşayışlara adaptasyon sağlamak ve son tahlilde hastalıklara önlemler almak insanların sağlık konusundaki savunma mekanizmalarına örnektir. Bu savunma mekanizmalarından biri olan hastalıklarla savaşmak konusunda insanlığın ilk gününden beri çalışmalar yapılmış ve bilimin ışığında yapılan çalışmalar her geçen gün güçlenmiştir. Öyledir ki önceleri sağlığı ciddi şekilde tehdit eden bu hastalıklar gelişen bilim ve teknoloji sayesinde eski etkilerini göstermekte zorlanmışlardır. Bizler de bu proje kapsamında 2019 yılının aralık ayında ortaya çıkan ve 2020 yılının ilk çeyreğinde tüm dünyayı etkisi altına alan koronavirüs salgınının insanlar üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ve salgının bulaşıcılığını yavaşlatmak için tıp dünyası tarafından yüz maskesi takma zorunluluğundan bildirilmesinden yola çıkarak paralı yüz maskesi otomatı tasarladık.

1.2. Amaç ve Kapsam

İnsan sağlığına büyük tehdit olan salgın hastalıklar insanları birçok arayışa itmiştir. Bu arayışlar salgın hastalıklarla mücadele etmek için tıp biliminden faydalanmayı gerektirir. Tıp bilimi sağlık konusunda ilk başvuru alanımız olsa da diğer disiplinler de sağlık konusunda tıbbı yardımcı olur. Bu nedenle birçok disiplinin entegre çalıştığı konulara sağlık alanı da dahildir.

Tıp bilimi ile mühendislik bilimi, ortak çalışmalarla birçok biyomedikal cihazın insan sağlığına hizmet için kullanılmasını sağlamıştır. Özellikle 2019 yılının aralık ayının son günlerinde ortaya çıkan 2020 yılının ilk çeyreğinde dünyayı etkisi altına alarak 1 milyon üzerinde insanın hayatını kaybetmesine yol açan koronavirüs salgını birçok farklı konularda uzman farklı uluslardan bilim insanının hatta ülkelerin birlikte adım atmasını gerektirmiştir.

Koronavirüsün bireyler üzerinde fiziki, zihinsel ve psikolojik tahribatı hastaların bağışıklık durumuna göre farklılık göstermekle beraber bazı hastalarda nefes alamamaya kadar varan seviyelerde zarar verdiği görülmüştür. Bu nefes alamama sorununa çözüm olması adına, var olan solunum cihazlarının teknolojik olarak geliştirilmesi ve üretiminin hızlandırılması sağlanmıştır.

Nefes almanın ne kadar önemli olduğunu anladığımız bu zamanlarda solunum cihazlarına mecbur kalmamak için salgından korunmamız gerektiği bilincine vardık. Sadece kendimizin değil diğer insanların da hayatlarını riske atmamak ve salgının bulaşıcılığını yavaşlatmak adına maske takmanın önemini farkına vardık. Bu amaç doğrultusunda insanların yüz maskesine kolayca ulaşabilmesi için otomat tasarladık. Bu otomat, insanların ortak kullanım alanları olan okullar, hastaneler, iş yerleri, alışveriş merkezleri, spor merkezleri, kütüphaneler, para çekme merkezleri ile yolcu durakları gibi birçok kalabalık mekanlarda zahmetsiz, ucuz ve salgının bulaşıcılığı açısından daha güvenli olması adına tasarlandı. Bu sayede yaygınlaşan ve hayatlarımızı kolaylaştıran makinelerden sağlık alanında da faydalanmak daha da ulaşabilir hale geldi.

1.3 Kısıtlar Ve Koşullar

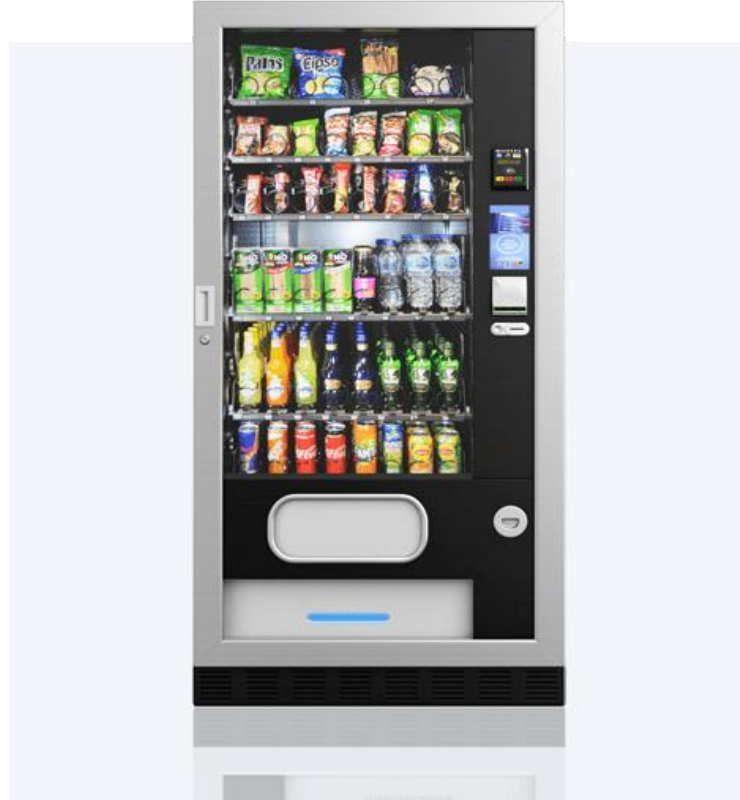
Projenin gerçekleşmesinin ve uzun süre işlevli kullanılmasının önünde herhangi bir sıkıntı görülmemekle beraber ilerleyen süreçlerde salgının seyrine göre otomatın içerisine yerleştirilecek maske tedarikinde sıkıntılar yaşanabilir, bu durumda maske üreticilerinin gerekli çalışmalarla imkanlarını zorlayarak tedarik sıkıntılarını giderdiği takdirde herhangi bir prolem görülmeyecektir, ki bu durum otomatın sistemsel çalışmasıyla alakalı bir durum değildir. Ancak yine de otomatın hizmeti doğrultusunda göz ardı edilmemesi gereken bir husustur. Bunun dışında her işleyen mekanizma gibi olağan olmayan problemler de karşımıza çıkabilir. Örneğin parayı algılayan sensör de arızalanabilir, maskenin döner bant üzerinde gitmesini sağlayan motorda da motorun dönmesini engelleyecek sıkıntılar karşımıza çıkabilir. Tabii ki de bu problem oluşturabilecek hususlar her mekanizmada karşımıza çıkabilir. Her ihtimale karşı bu sistemsel sorunların karşılaşıma olasılığının olabildiğince düşük olması için çalışmalar yapılmıştır.

1.4 Literatür Taraması

1.4.1 Otomatlar Hakkında Genel Bilgiler

1.4.1.1 Otomat

Bir otomat, bir müşteri, istenen ürünü satın almak için yeterli bir para birimi dedektörü tarafından doğrulanan parayı yatırdığında (her satın alma için personelin varlığının gerekli olduğu bir mağazanın aksine) mal dağıtan bir makinedir. İlk olarak 1.yüzyıldan kalma bir mucit olan İskenderiye kahramanı tarafından icat edildiğine inanılıyor. Makinesi bir madeni para kabul etti ve daha sonra sabit miktarda "kutsal su" dağıttı.



Şekil 1. Otomat

Tüm dünyada, otomatlar genellikle atıştırmalık ve içecek satma amacına hizmet eder, ancak aynı zamanda gazeteleri satmak için yoğun yerlerde de yaygındır. Bir başka yaygın otomat sınıfı fotoğraf kabinleridir.

Otomat ile satılan ürünler ülkeye göre değişir. Örneğin, bazı ülkeler otomatlar aracılığıyla bira gibi alkollü içecekler satarken, diğer ülkeler buna izin vermez (genellikle o ülkedeki yasalar nedeniyle). Sigaralar ABD'de bu makinelerle yaygın olarak satıldı, ancak bu uygulama reşit olmayan alıcılara ilgili endişeler nedeniyle giderek daha nadir hale geliyor. Bazen bir kişinin yaşını kanıtlamak için makineye bir geçiş yapılması gerekir. Bazı Avrupa ülkelerinde, aksine, sigara makineleri yaygın olmaya devam etmektedir.

1.4.1.2 Arızalar

Otomat arızasının gerçek nedenleri genellikle çok katlıdır. Madeni para alıcıları genellikle sıkışır, özellikle de bir çocuk madeni para yuvasına bir banknot veya başka bir yabancı nesne yerleştirirse. Bazı otomatlar, ürünleri ayırmak ve tutmak için spiral bir mekanizma kullanır. Makine düştüğünde, spiral döner, böylece ürünü öne doğru iter ve aşağı doğru düşer. Ürünler ve spiral yanlış hizalanırsa, spiral dönebilir, ancak ürünü tamamen serbest bırakamaz, spirali ürüne takılır ve orada asılır. Bu, spiralin sabit bir mesafeyi hareket ettirmesi gerektiğinden, birisi asılı ürünü aşağı doğru vurursa, arkasındaki ürünlerin hizalanmasında sıkıntılar olabilir.

1.4.1.3 Yenilikler

Otomat on yıllar boyunca önemli değişiklikler geçirdi. Vending Times'dan Tim Sanford, "bugün birçok satıcı, endüstri liderlerinin ekranlarını, patronun parasını emanet edilene kadar emanet eden madeni para mekanizmalarını kurmaya çağırdıkları aciliyeti hatırlamıyor; bir müşterinin bir arızayı bildirmek ve geri ödeme istemek için arayabileceği bir telefon numarası göndermek; sürücülerinin makineleri yeterince temizlediğinden ve yanmış lambaları değiştirdiğinden emin olmak için; ve böylece "Daha yeni yenilikler arasında, madeni paraların ve faturaların doğrulanmasının yanı sıra, Vend'nin yapıldığını doğrulamak için duyu ve geri bildirim sistemlerinin hızlı bir şekilde benimsenmesi yer alıyor[1].

En yeni satış yeniliklerinden biri telemetridir. Michael Kasavana göre, Ulusal Otomatik Mağazacılık Derneği Otelcilik İşletme Okulu'nda Profesör Donatılmış, güvenilir, uygun fiyatlı kablosuz teknolojisi, Michigan Eyalet Üniversitesi, gelişile telemetri pratik yaptı ve hangi nakitsiz ödemeler doğrulanabilir üzerinden orta sağlamıştır. Bu önemlidir, çünkü araştırmalar, tüketicilerin %50'sinin bir otomat makinesinden bir satın alma işlemi yapamayacağını göstermektedir. Telemetri ile donatılmış makineler, satış ve envanter

verilerini otoparktaki bir rota kamyonuna iletebilir, böylece sürücü stoklama için hangi ürünlerin getirileceğini tam olarak bilir. Veya veriler, bir rota durağı planlamak, bileşen arızasını tespit etmek veya toplama bilgilerini doğrulamak için uzak bir merkeze iletilebilir. Telemetri, fatura değiştiricinin icadından bu yana otomat teknolojisindeki en önemli gelişmelerden biri olabilir[2].

1.4.1.4 Enerji Verimliliği

Otomat enerji verimliliği şüphesiz sektördeki farkı belirleyen bir değerdir. Aydınlatma tüketiminden bahsederken, makineler optimum sıcaklığa ulaştığında ışığı kapatan veya sistemi durduran zamanlayıcılar veya sensörler içeren makinelerin sayısı artmaktadır. Öte yandan, soğutma sistemleri de büyük bir atılım yaşıyor. Daha çevre dostu soğutucuların kullanılmasına ek olarak, yeni sistemler soğutma havası akımının ayarlanmasına izin verir, böylece çeşitli ürünlerin depolanması için homojen ancak farklı sıcaklıklar elde edilir.

Ürünün teslim edilmesini ve madeni para iadesini sağlayan aktüatör sistemleri söz konusu olduğunda, verimlilik mümkün olduğunca enerji kaybını önlemeyi içerir. Örneğin, sıcak içecek otomatları söz konusu olduğunda, elde edilen yüksek sıcaklık, tüm bu ısıyı dağıtabilen dişli kutuları tasarlamak gibi

1.4.1.5 Elektronik Stabilite Kontrolü

Elektronik çevreleyen ürün satış makineleri büyüyen bir kavramdır. Elektronik ödemeler, dokunmatik ekranlar, Yüz Tanıma, operatör bağlantısı... üreticilerin başlattığı tüm bu yenilikler elektronik cihazların karmaşıklığını artırıyor.

Kontrol elektroniği üreticilerinin, özel panolar ve programlar tasarlayabilen deneyimli bir elektronik mühendisleri ekibiyle birlikte saymaları önemlidir. Motorun içine girdi akımlarının en iyi performans için yeterli olduğu için bu noktada önemli.

1.4.1.6 Malzeme İşleme

Bileşenlerin aşırı ısınmasını önleyenleri bulmak için kapsamlı bir malzeme analizi gereklidir. Alüminyum gibi malzemeler kahve makinelerinde daha dayanıklıdır, çünkü sonuç olarak korozyon önlenir. Öte yandan, Olası yangınları düşünürken kendi kendini söndürme özelliklerine (UL94 Yanıcılık standardı) sahip plastikler vardır. Bu hat boyunca, elektronik termostatların kullanımı, soğutma ekipmanı olan veya dışarıya maruz kalan

makinelerin termal stabilitesini desteklemektedir. Buna rağmen, malzemelerin termal gereksinimlerinin kapsamlı bir analizini; uygulamamızın özelliklerinin yanı sıra; nem seviyeleri, toz seviyeleri, malzemeleri daha Hırsızlığa dayanıklı hale getirme ihtiyacı, parça yorgunluğu...

1.4.1.7 Yalıtım Sistemi Malzemeleri

Genişletilmiş polistiren (EPS): bu malzeme %98 hava ve %2 plastikten oluştuğu için daha çevre dostu bir seçenektir. Aynı zamanda insanlar için inert bir malzemedir ve bu nedenle, yiyecekleri korumanın yanı sıra, güvenli bir şekilde ele alınabilir.

Poliüretan (PU): bu seçenek titreşim sönümlemesini geliştirir ve daha yüksek bir ısı yalıtımı sağlar. Buna rağmen, nemi ememez, bu da soğuk içecek veya su otomatlarında daha az çekici hale getirir.

1.4.2 Şirketlerin Maske Otomatı Çalışmaları

1.4.2.1 Benleigh Vending Systems Şirketinin Otomatları

Kişisel koruyucu ekipmanlarının büyük önem arz ettiği salgın zamanlarında, birçok devlet tarafından bu ekipmanların güvenli ve sağlıklı şekilde tedarik edilmesi için adımlar atılmıştır. Bu konuda atılan somut adımlardan birine sahip olan Güney Avustralya Başbakan'ı Steven Marshall, Covid-19 salgını sırasında sağlık personelinin ve hastaların korunmasının hükümetin en önemli önceliği olduğunu söylemiştir. Yapılan çalışmalarda Frontline hastane personeline kişisel koruyucu ekipman tedarik etmek için otomatlar gönderilmiştir.



Şekil 2. Benleigh Vending şirketinin ürettiği maske otomatı

Başbakan Marshall "Pandemiye cevap vermek için yenilikçi yollar geliştirmek adına başka bir yerel şirket olan Benleigh Vending Systems ile işbirliği yapabilmek harika." sözleriyle Avustralya'nın otomat üretici firmalarından Benleigh Vending Systems ile işbirliği imzalamıştır.



Şekil 3. Benleigh Vending şirketinin ürettiği tıbbi malzeme otomatu

Otomat üretici firması Benleigh Vending kendilerinin benimsediği “Güvenlik otomatlarımız, tıbbi ekipmanı saniyeler içinde hızlı ve etkili bir şekilde dağıtabilir. Otomat, tedarik kullanımını sınırlamak ve kullanıcıları sorumlu tutmak için etkili bir yoldur” anlayışıyla Avustralya hastanelerinin ve tıp merkezlerinin maske, eldiven ve diğer tıbbi malzemeler ihtiyacını gidermeye çalışmıştır. Firmanın ürettiği otomatlar Flinders Tıp Merkezi'nde kullanılmaya başlanmıştır.

1.4.2.2 Selecta Şirketinin Otomatları

Atıştırmalıklar ve içecekler dağıtan Selecta otomatları, şimdi metro ağındaki 12 istasyonda üç katlı tek kullanımlık cerrahi yüz maskesi paketleri satıyor.

Yüz maskeleri Tyne ve Wear Metro sistemindeki otomatlardan satılmaktadır. Metro'ya sahip olan ve yöneten bir kamu kuruluşu olan Nexus, müşterilerin hareket halindeyken yüz maskelerine erişmelerine yardımcı olmak için masket otomatı üretti.



Şekil 4. Metro istasyonlarında maske otomatı kullanımı

Salgın sürecinde özellikle toplu taşımalarda alınması gereken tedbirler büyük önem taşırken Selecta şirketinin hayata geçirdiği metro istasyonlarındaki maske otomatları projesinin önemi ve olumlu etkisi fark edildi. Yapılan incelemede yolcuların yaklaşık %95'i seyahat ederken maske tedariki sağladı.

1.4.2.3 Razer Şirketinin Otomatları

Oyun donanımı üreticisi Razer Inc, yerel olarak üretilen maskelerini Singapur'da, şehir genelinde bir otomat ağı aracılığıyla dağıtmayı planlıyor. Konsollar ve klavyeler gibi oyun ekipmanlarıyla tanınan Razer, COVID-19 salgını sırasında tıbbi ürünlere olan talepteki artışı karşılamak için yeni fabrikalar kurdu ve sağlık alanında da çalışmalara üretim yapmaya başladı.



Şekil 5. Razer şirketinin ürettiği maske otomatı

Şirket, Frasers Property alışveriş merkezlerinde ve Justco'nun iş bölgesi çevresindeki ortak çalışma merkezlerinde 20 makine konuşlandırdı. Şirket aynı zamanda otomat içerisinde kullanılan maskelerin üretimini de kendi fabrikalarında gerçekleştirme uygulamasını başlattı.



Şekil 6. Razer şirketinin otomatlardan mobil cihazlar aracılığıyla sağladığı maske tedariki

Asıl üretim alanı teknolojik ürünler olan şirket maske otomatlarında cep telefonlarıyla işlem yapılmasını sağlayarak teknolojiyle otomatları daha da entegre hale getirdi.



Şekil 7. Razer şirketinin kendi fabrikalarında ürettiği maskelerin üretim aşaması

1.4.2.4 Polonya'daki Otomat Çalışmaları

Polonya'nın başkenti Varşova'da yüz maskeleri, eldivenler ve dezenfektanlar satan otomatlar, Polonya'nın en büyük iki kentinin sokaklarında ortaya çıktı. Polonya'daki otomat makinesi üreticilerini ve distribütörlerini temsil eden Polonya Otomat Derneği Başkanı Aleksander Wasik, çalışanlarının işlerini sürdürmelerini sağlamak adına sokaklardaki maske otomatlarının kullanımına dikkat çekti. Bu yapılan girişim de Varşova ve Krakow halkı tarafından olumlu karşılandı.



Şekil 8. Varşova'da sokakta kullanılan bir yüz maskesi otomatı

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Proje belirledikten sonra grup olarak proje hakkında ön çalışma yapıldı. Tasarım projesi hazırlanırken yönetmelikte belirtilen esaslar göz önüne alındı. Bu doğrultuda çalışma ve yazım planı yapıldı. Yapılan çalışmalardan sonra uygulama aşamasına başlandı. Konumuz hakkındaki literatür çalışması yapılarak bu hususta dünyadaki tarihçe ve güncel pozisyona bakılarak yapılacaklar hakkında referans sağlandı. Proje sonundaki somut verilerin ilk adımı olarak birçok detay ilk etapta göz ardı edilerek 3 boyutlu modelleme programında proje şekillendirildi. Daha sonra projenin ebatlarıyla çizimi yapıldı. Gerçek boyutlarıyla şekillenen çizimde günlük yaşamımızdaki benzer otomatlardan faydalanıldı. Daha sonra gerekli mühendislik hesapları ve bununla beraber maliyet hesapları yapıldı. Son bölümde ise çevresel etkilerde yazılarak çalışmalar tamamlandı. Haftalık olarak toplanılarak o hafta yapılan çalışma hakkında fikir alışverişi yapıldı. Yapılan deneylerin farklı kombinasyonları ve bir sonraki aşama hakkında konuşulup, projeye nelerin katılabileceği hakkında düşünüldü.

2.1 Haftalık Çalışma Programı

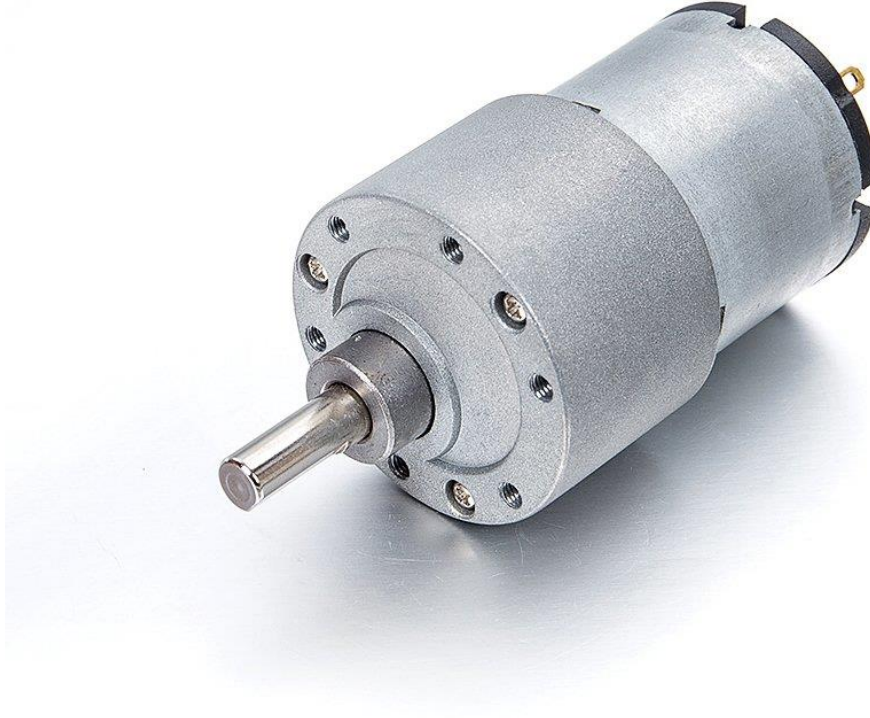
HAFTALAR	TARİH	YAPILAN İŞ
1.HAFTA	12.10.2020	Projenin belirlenmesi
2.HAFTA	19.10.2020	Danışman hoca ile konuşulup projenin onaylanması.
3.HAFTA	26.10.2020	Grup arkadaşlarımız proje hakkında bilgi alışverişi.
4.HAFTA	02.11.2020	Tasarım projesi için çeşitli kaynaklardan genel bilgi toplanması
5.HAFTA	09.11.2020	Yazım şablonunun incelenmesi, yazım aşamasına geçilmesi.
6.HAFTA	16.11.2020	Literatür araştırmasının yapılması.
7.HAFTA	23.11.2020	Sistemin olumlu ve olumsuz yönlerinin değerlendirilmesi.
8.HAFTA	30.11.2020	Mühendislik hesaplamaları
9.HAFTA	07.12.2020	Sistemde kullanılan parçaların teknik resim olarak çizilmesi.
10.HAFTA	14.12.2020	Teknik resim üzerinde düzeltme işlemleri.
11.HAFTA	21.12.2020	Kullanılacak malzemelere karar verilmesi ve araştırılması.
12.HAFTA	28.12.2020	Maliyet hesaplamaları.
13.HAFTA	04.01.2021	Raporun taslak olarak hazırlanması.
14.HAFTA	11.01.2021	Raporun yazım kurallarına uygun olarak yazılması.
15.HAFTA	18.01.2021	Tasarımın tamamen gözden geçirilip hataların düzenlenmesi.

Tablo 1. Haftalık çalışma programı

2.2 Mühendislik Hesaplamaları

2.2.1 Motor Seçimi:

Tasarlayacağımız projedeki otomat için gerekli olan motorun seçiminde, projemizdekine benzer boyutlar ve işlevdeki otomatlarda kullanılan motorlar baz alındı. Motorun otomat içerisinde maske ileten bandı döndürebilmesi için üretmesi gereken yaklaşık güç hesaplandıktan sonra, en ekonomik ve en ergonomik tercih yapılarak motor seçimi yapıldı.



Şekil 9. Tasarımda kullanılacak motor

Motor gücü : 16 W

Voltajı : 12 V

Redüktör çıkışı : 30 d/dak

Tasarımımızda motor gücü 16 W ,Voltajı 12 V , devir sayısı 30 d/dk olan 2 adet motor kullanılmıştır.

2.2.2 Mukavemet Hesapları

2.2.2.1 Mil Hesabı:

Sistemde mil üzerine eğilme ve burulma gerilmeleri oluşacaktır. İlk olarak moment diyagramı çizilir ve kritik kesit belirlenir. Kritik kesite etkiyen eğilme momenti hesaplanır. Burulmaya Md momenti neden olur. Bu iki gerilme ile SODERBERG denkleminde mil çapı bulunur.

Mil malzemesi St 50-2 seçilir.

TABLO A-2.5. Genel imalat çeliklerinin mukavemet değerleri (DIN EN 10 025'e göre).

Sembol	Malzeme No.	Eski sembol	C miktarı max. %	σ_K min. N/mm ²	σ_{AK} min. N/mm ²	σ_{eD} N/mm ²	ϵ_5 %		HB ¹⁾ N/mm ²	E N/mm ²	G N/mm ²	K_f Fiyat faktörü	Kullanma örnekleri
							Uzunluk	Kesit					
S185	1.0035	St 33	-	310	185	160	18	16	-	210 000	80 000	1,0	Özel istek olmayan parçalar.
S235JR S235JRG1 S235JRG2 S235JRG3	1.0037 1.0036 1.0038 1.0116	St 37-2 US1 37 RS1 37 St 37-3N	0,25 0,25 0,19 0,19	360	235	180	26	24	105...125	210 000	80 000	1,1	Makina inşası için mutlak dövme çelik, depo kazan vs. kaplar için saç, kaynak kabiliyeti.
S275JR S275J2G3	1.0044 1.0144	S144-2 S144-3N	0,24 0,21	430	275	215	22	20	-	210 000	80 000	1,15	Pres ve kalıpta imal edilecek parçalar.
S355J2G3	1.0570	St 52-3N	0,23	510	355	270	22	20	145...175	210 000	80 000	1,3	Çelik konstrüksiyonlar, iyi kaynak kabiliyeti.
E295	1.0050	St 50-2	0,3	490	295	240	20	18	140...170	210 000	80 000	1,2	Nispeten yüksek zorlanmalı miller, iyi talaş kaldırma kabiliyeti, düşük sertleştirme kabiliyeti.
E335	1.0060	St 60-2	0,4	590	335	280	16	14	170...195	210 000	80 000	1,25	Yüksek zorlanmalı ve/veya aşınmaya mukavim parçalar, uygun kamşası, pimler, dişli çarlar, sonsuz vida, sertleştirilebilir, tavlanabilir.
E360	1.0070	St 70-2	0,5	690	360	330	11	10	195...240	210 000	80 000	1,3	Yüksek zorlanmalı sertleştirilmemiş parçalar, kam, sertleştirilebilir, tavlanabilir.

R: Sakin dökülmüş, U: Kaynar dökülmüş
1) 5/250/30

403

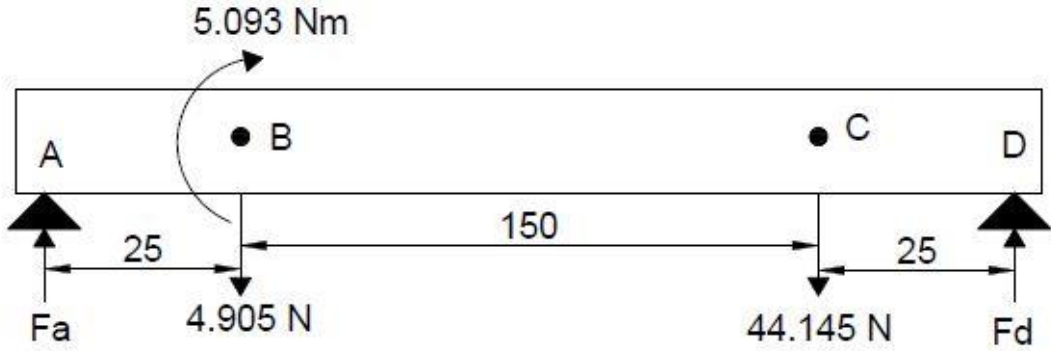
Tablo 2. Genel imalat çeliklerinin mukavemet değerleri

Döndürme Momenti : $M_d = \frac{P}{n} \times 9550$ bağıntısından hesaplanır.

$$P = 16 \text{ W}$$

$$n = 30 \frac{d}{\text{dak}}$$

$$M_d = \frac{0.016}{30} \times 9550 = 5.093 \text{ Nm}$$



Şekil 10. Mil üzerine etkiyen kuvvetler ve momentler

A ve B noktaları destek kuvvetleridir.

B noktasındaki ağırlık 0.5 kg dır.

C noktasındaki ağırlık 4.5 kg dır.

Bilinmeyen A ve B destek kuvvetlerini bulmak için kuvvet dengesinden ;

$$\sum F_y = 0$$

$$-19.62 \text{ N} - 44.145 \text{ N} + F_A + F_B = 0$$

$$F_A + F_B = 49.05 \text{ N}$$

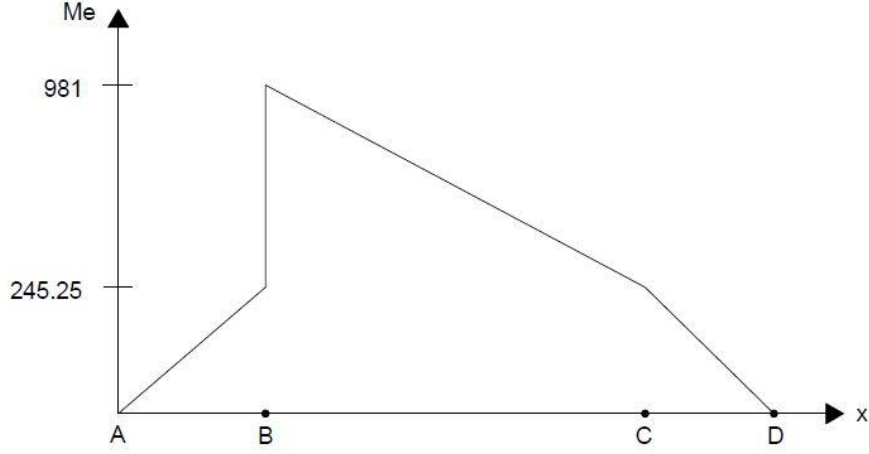
$$\sum M_A = 0$$

$$-(4.905) \text{ N} (25) \text{ mm} - (44.145) \text{ N} (175) \text{ mm} + F_B (200) \text{ mm} = 0$$

$$F_B = 39.24 \text{ N}$$

$$F_A = 9.81 \text{ N} \text{ olarak bulunur.}$$

Moment Diyagramı:



Şekil 11. Moment diyagramı

M_e maksimum eğilme momenti 981 Nmm olarak belirlendi.

Burulma momenti $M_b = 50.93$ Nmm dir.

$$\sigma_e = \frac{M_e}{w_e} = \frac{32 \times M_e}{\pi d^3} = \frac{32 \times 981}{\pi d^3} = \frac{9992.38}{d^3}$$

$$\tau_b = \frac{M_b}{w_b} = \frac{16 \times M_b}{\pi d^3} = \frac{16 \times 50.93}{\pi d^3} = \frac{259.38}{d^3}$$

Soderberg denkleminde :

$$\sigma_B = \sqrt{\sigma_e^2 + 3\tau_b^2} \leq \frac{\sigma_{Ak}}{s} \quad s=2 \text{ alınır.}$$

$$\sigma_B = \sqrt{\left(\frac{9992.38}{d^3}\right)^2 + 3\left(\frac{259.38}{d^3}\right)^2} \leq \frac{295}{2}$$

$d = 4.078$ mm $d \cong 6$ mm mil çapı seçilir.

2.2.2.2 Mil İle Kasnak Arasındaki Kama Kontrolü

Tablo A-9.1. Uygu kamalarının standart boyutları.

Mil çapı < d ≤	bxh	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 kama 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 3. Standart uygu kama boyutları

Mil malzemesi : St 50-2 $\sigma_{Ak} = 295 \frac{N}{mm^2}$ $\sigma_k = 490 \frac{N}{mm^2}$

Göbek malzemesi : GS-38 $\sigma_{Ak} = 335 \frac{N}{mm^2}$ $\sigma_k = 590 \frac{N}{mm^2}$

Kama malzemesi : St 60-2 $\sigma_{Ak} = 230 \frac{N}{mm^2}$ $\sigma_k = 450 \frac{N}{mm^2}$

Olarak tablolardan okunur.

d = 6 mm mil çapı için kama boyutları :

bxh = 2x2 $t_1 = 1.2$ $t_2 = 1$ $l_1 = 12$

1) Uygu kaması ile göbek arasındaki basınç ve mukavemet şartı :

$$\frac{2M_b}{t_2 l k d} \leq P_{em}$$

$$\frac{2 \times 5903}{22 \times 1 \times 6} \leq \frac{450}{2} \quad 89.44 \frac{N}{mm^2} \leq 225 \frac{N}{mm^2}$$

Basınç değerimiz emniyetli basınç değerinden düşük olduğundan dolayı şart sağlanmıştır.

2) Uygu kaması ile mil arasındaki basınç ve mukavemet şartı :

$$\frac{2M_b}{t_1 l k d} \leq P_{em}$$

Mil malzemesi göbek malzemesinden daha dayanıklı olduğundan dolayı bu şart sağlanmış olur.

3) Uygu kaması kesme gerilmesi ve mukavemet şartı

$$\frac{2M_b}{b l k d z} \leq \tau_{em} \quad \tau_{em} = 0.57 \sigma_k = 336.3 \frac{N}{mm^2}$$

$$\frac{2 \times 5903}{2 \times 22 \times 1 \times 6 \times 1} \leq 336.3 \frac{N}{mm^2} \quad 81.9 \leq 336.3 \text{ şart sağlanmış oldu.}$$

2.2.2.2.3 Motor Mili İle Kasnak Arasındaki Kama Kontrolü

$d = 6$ mm motor mili çapı için kama boyutları :

$$bxh = 2 \times 2 \quad t_1 = 1.2 \quad t_2 = 1 \quad l_1 = 12$$

1) Uygu kaması ile göbek arasındaki basınç ve mukavemet şartı :

$$\frac{2M_b}{t_2 l k d} \leq P_{em}$$

$$\frac{2 \times 5903}{1 \times 22 \times 1 \times 6} \leq \frac{450}{2} \quad 89.44 \frac{N}{mm^2} \leq 225 \frac{N}{mm^2}$$

2) Uygu kaması ile mil arasındaki basınç ve mukavemet şartı :

$$\frac{2M_b}{t_1 l k d} \leq P_{em}$$

$$\frac{2 \times 84040}{1.8 \times 70 \times 1 \times 8} \leq \frac{490}{2} \quad 74.5 \frac{N}{mm^2} \leq 245 \frac{N}{mm^2}$$

Basınç ve mukavemet şartı sağlandı.

3) Uygu kaması kesme gerilmesi ve mukavemet şartı

$$\frac{2M_b}{b l k d z} \leq \tau_{em} \quad \tau_{em} = 0.57 \sigma_k = 336.3 \frac{N}{mm^2}$$

$$\frac{2 \times 84040}{3 \times 70 \times 1 \times 8 \times 1} \leq 336.3 \frac{N}{mm^2} \quad 44.71 \frac{N}{mm^2} \leq 336.3 \frac{N}{mm^2} \quad \text{şart sağlanmış oldu.}$$

2.2.2.3 Kayış Kasnak Hesabı

Kasnak Çapları :

$$d_1 = (1200 \dots 1450) \times \sqrt{\frac{P}{n}} \quad d_1 = (1200 \dots 1450) \times \sqrt{\frac{0.016}{30}}$$

$$d_1 = (97.3 \dots 117.6) \quad d_1 = 100 \text{ mm seçilir.}$$

$$d_2 = i d_1 \quad i = 3 \quad d_2 = 3 \times 100 \quad d_2 = 300 \text{ mm (Büyük kasnak çapı)}$$

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

$$a = (0.7 \dots 2)(100+300) \quad a = (280 \dots 800) \quad a = 400 \text{ mm seçilir.}$$

Sarılma Açısı

Min Sarılma Açısı :

$$\cos \frac{\beta}{2} = \frac{D-d_1}{2a} \quad \rightarrow \quad \cos \frac{\beta}{2} = \frac{300-100}{2 \times 400}$$

$$\cos \frac{\beta}{2} = 0.208 \quad \rightarrow \quad \beta = 151$$

Sarılma açımız 160° emniyetli açıdan büyük çıktığından dolayı emniyetlidir.

Kayış Sayısı

$$P = 2 \text{ kW}$$

$$K_L = 0.96$$

$$K_B = 0.92$$

$$P_{1em} = 0.88 \text{ kW}$$

$$K_O = 1.2$$

$$Z = \frac{1.1 \times 2}{0.86 \times 0.90 \times 0.86} = 3.25 \cong 4$$

Kayış Uzunluğu

$$L = 2a + \frac{\pi}{2}(D + d_1) + \frac{(D - d_1)^2}{4 \times a}$$

$$L = 2 \times 400 + \frac{\pi}{2}(300 + 100) + \frac{(300 - 100)^2}{4 \times 400}$$

$$L = 1453.3$$

Eğilme Frekansı

$$B = \frac{Z_0 \times v_{opt}}{L}$$

$$B = \frac{2 \times 22}{1.400} = 31.42 \text{ (1/sn)}$$

$B_{max} = 60 \text{ 1/sn} > B = 31.42 \text{ 1/sn}$ olduğundan emniyetlidir.

2.3. Çevresel Etki Deęerlendirmesi

Etki Deęerlendirmesi (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. Buna göre tasarlanan bu projemizde çevreye zararlı olabilecek herhangi bir atığı olmayan çevre dostu bir sistemdir.

2.4 Maliyet Hesabı

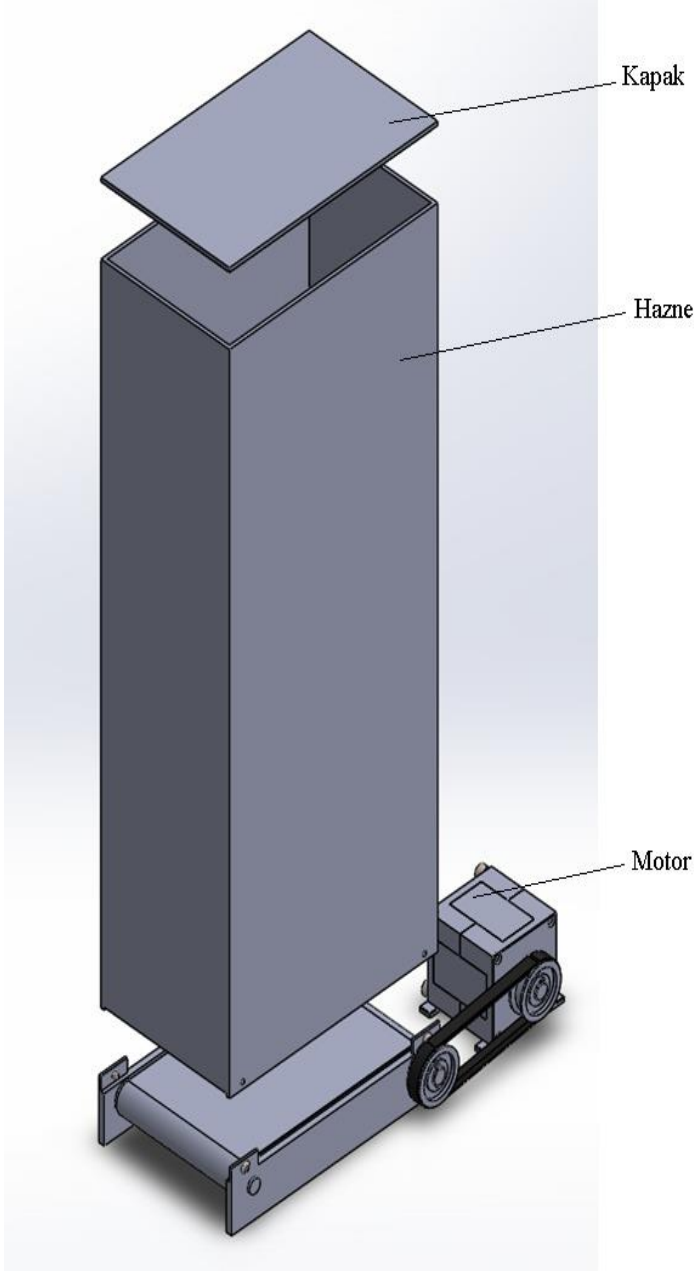
Maliyet, bir malı veya hizmeti yapmak ve satmak için, doğrudan doğruya yahut dolaylı olarak yapılan masrafların tümüne denir. Maliyet analizi ise bir malın veya hizmetin maliyetinin belirlenmesini, incelenmesini sağlayan bir analiz, hesaplama işlemidir.

MALZEME ADI	ADET	FİYAT
Kayış	2	2X10=20 TL
Kasnak	4	4X18= 72 TL
Motor	2	2X500=1000 TL
Para-jeton kanalı	1	87 TL
Dış pano	1	300 TL
20X250 mm Paslanmaz Çelik Mil	4	4X15=60 TL
Konveyör Bant	2	2X30=60 TL
Demir Saç Levha	2	2X100=200 TL
40X15X900 mm Demir Lama	1	200 TL
M4 Cıvata	8	8X0.6=4.8 TL
		TOPLAM=2029,92 TL

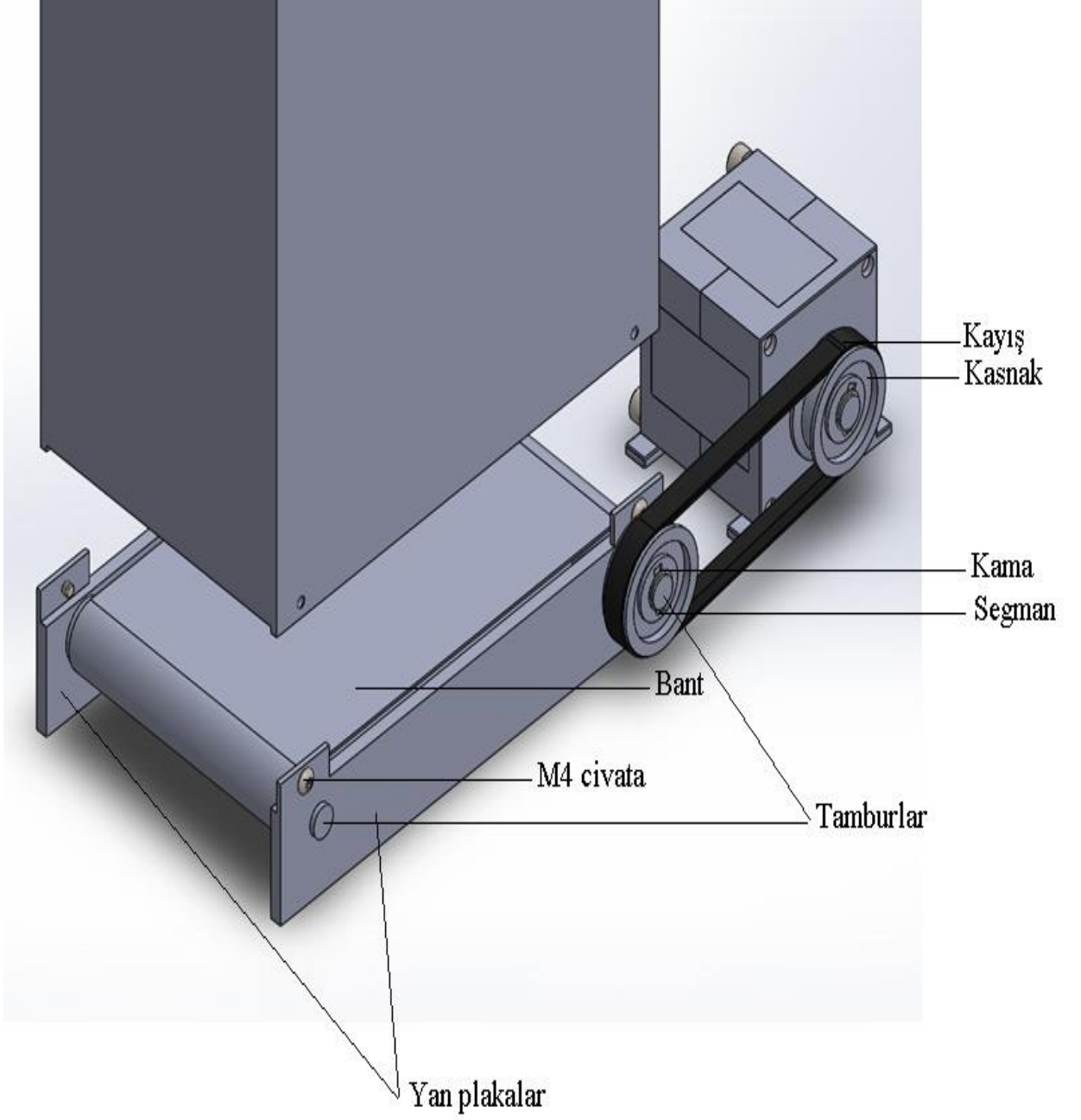
Tablo 4. Projede kullanılan malzemelerin maliyeti

3. EKLER

Ek-1 Parçaların 3d Görünümü



Şekil 12. Tasarımın 3D görünümü-1

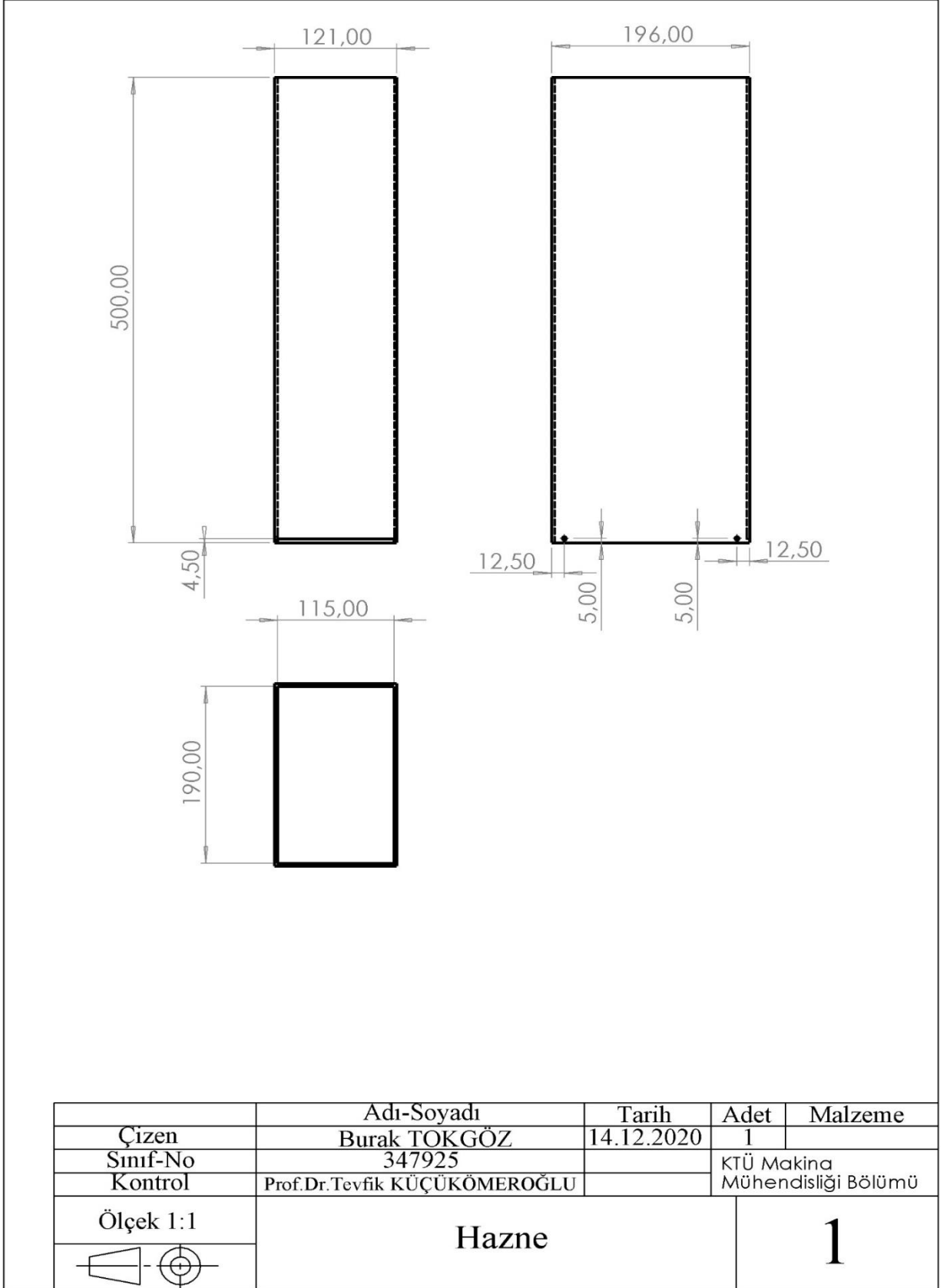


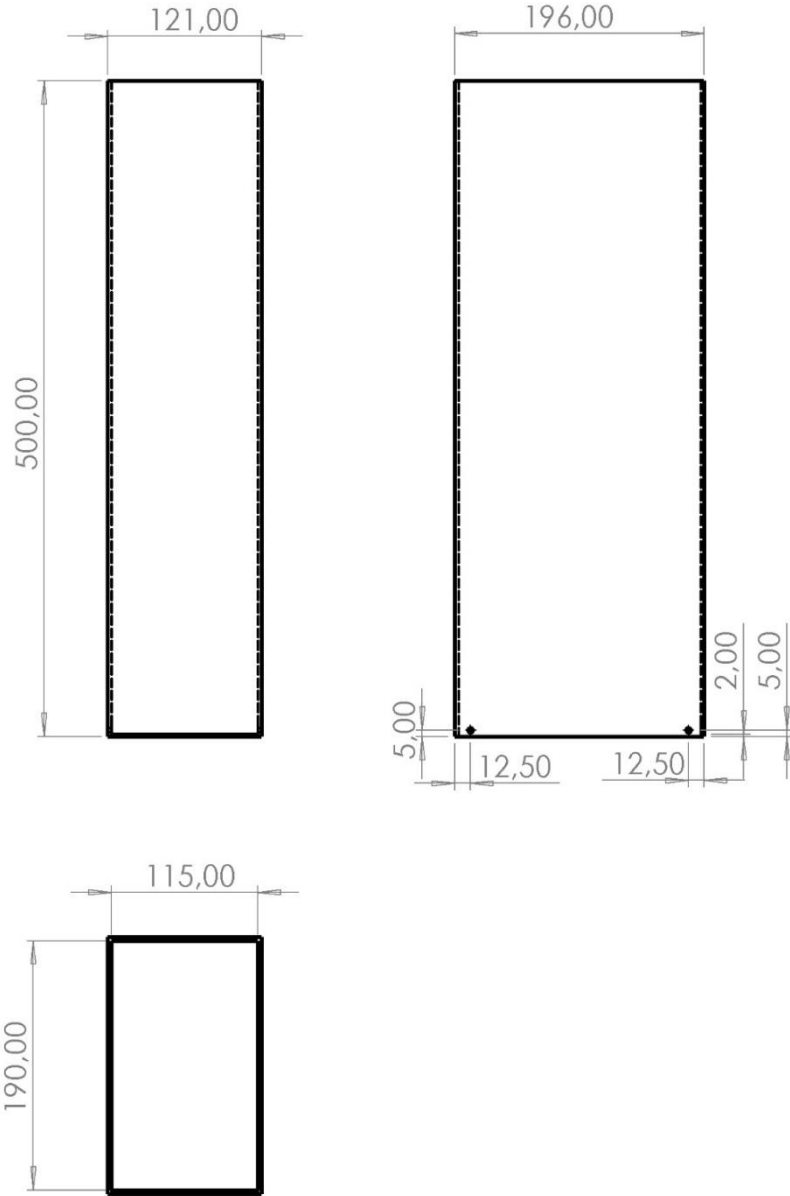
şekil 13. Tasarımın 3D görünümü-2



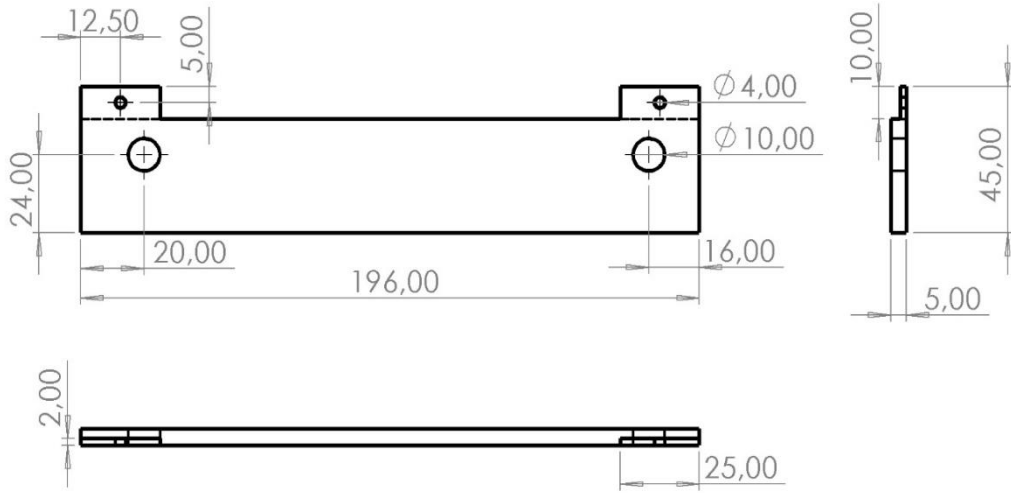
Şekil 14. Otomatın içerisinde kullanılan maskeler

Ek-2 Parçaların Teknik Resimleri

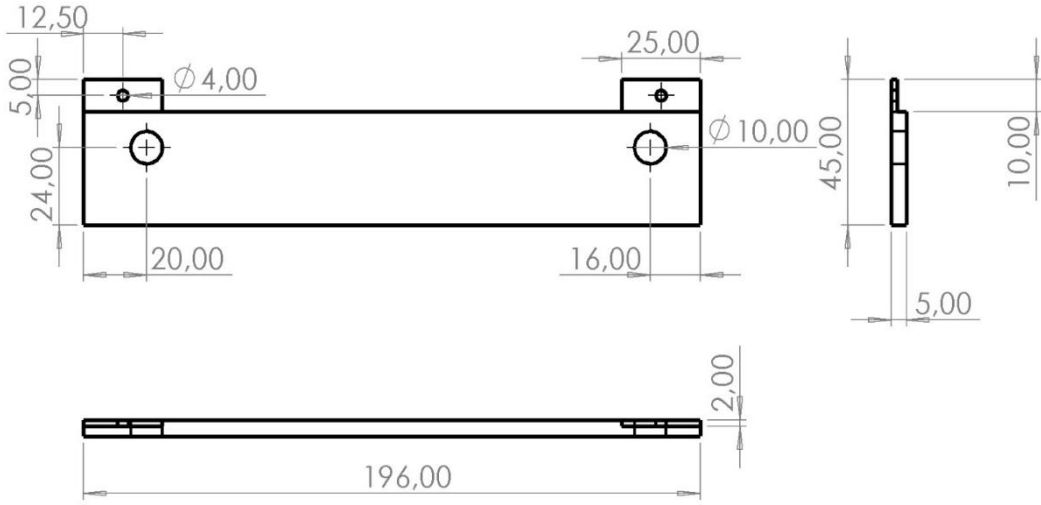




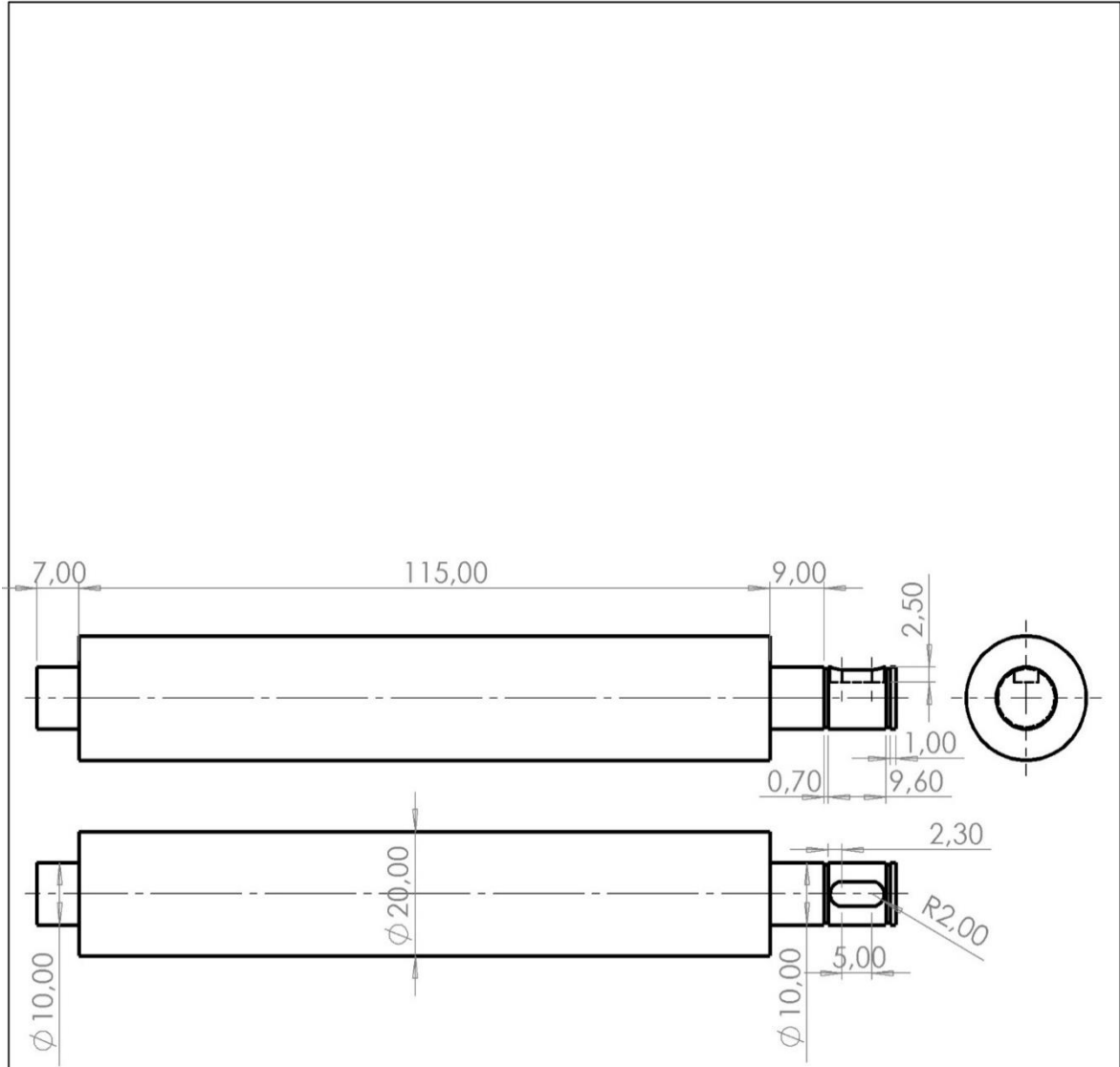
	Adı-Soyadı	Tarih	Adet	Malzeme
Çizen	Burak TOKGÖZ	14.12.2020	1	
Sınıf-No	347925		KTÜ Makina Mühendisliği Bölümü	
Kontrol	Prof.Dr.Tevfik KÜÇÜKÖMEROĞLU			
Ölçek 1:1	Hazne			2
				



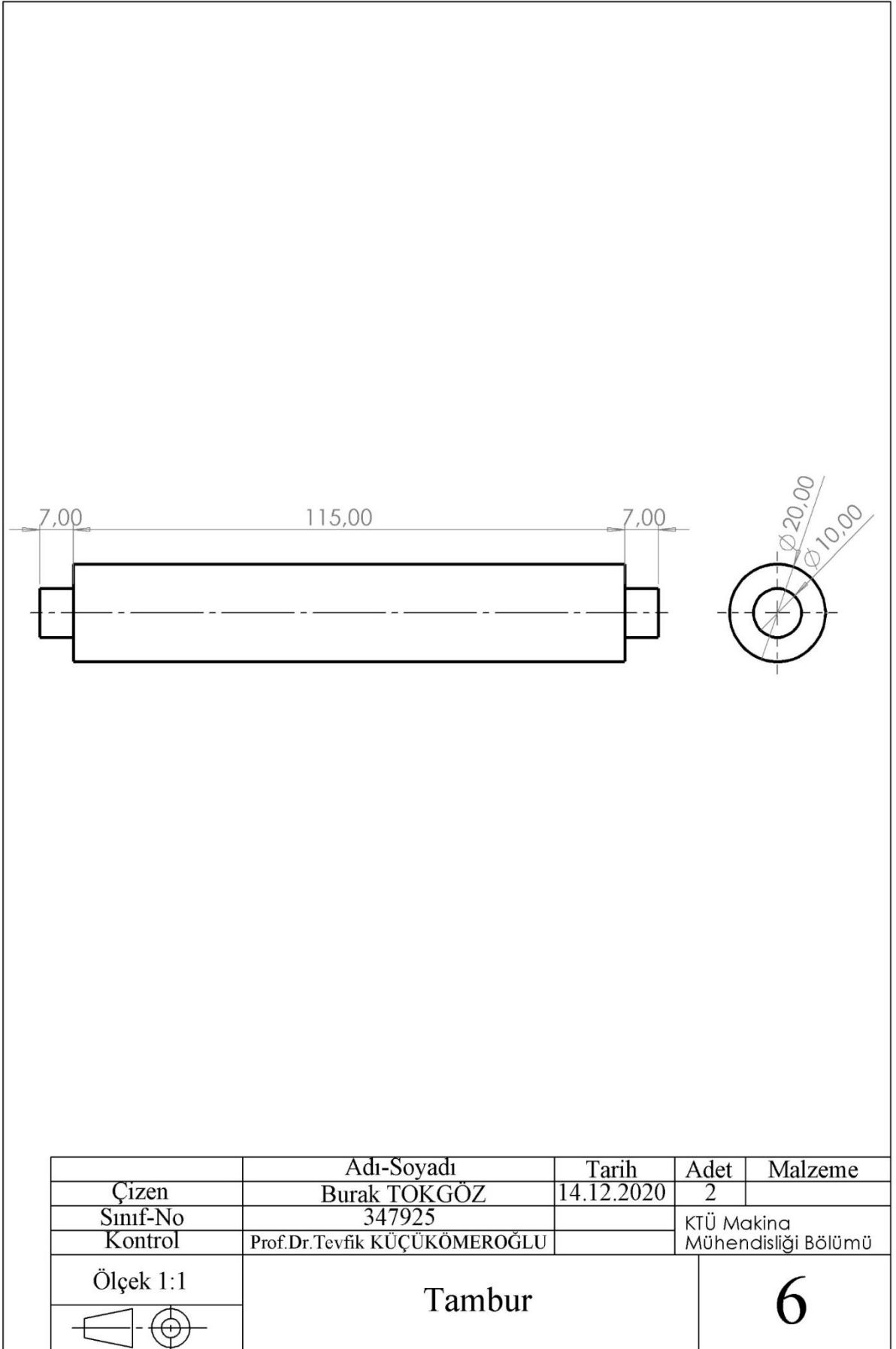
	Adı-Soyadı	Tarih	Adet	Malzeme
Çizen	Burak TOKGÖZ	14.12.2020	2	
Sınıf-No	347925		KTÜ Makina Mühendisliği Bölümü	
Kontrol	Prof.Dr.Tevfik KÜÇÜKÖMEROĞLU			
Ölçek 1:1	Yan plaka			3

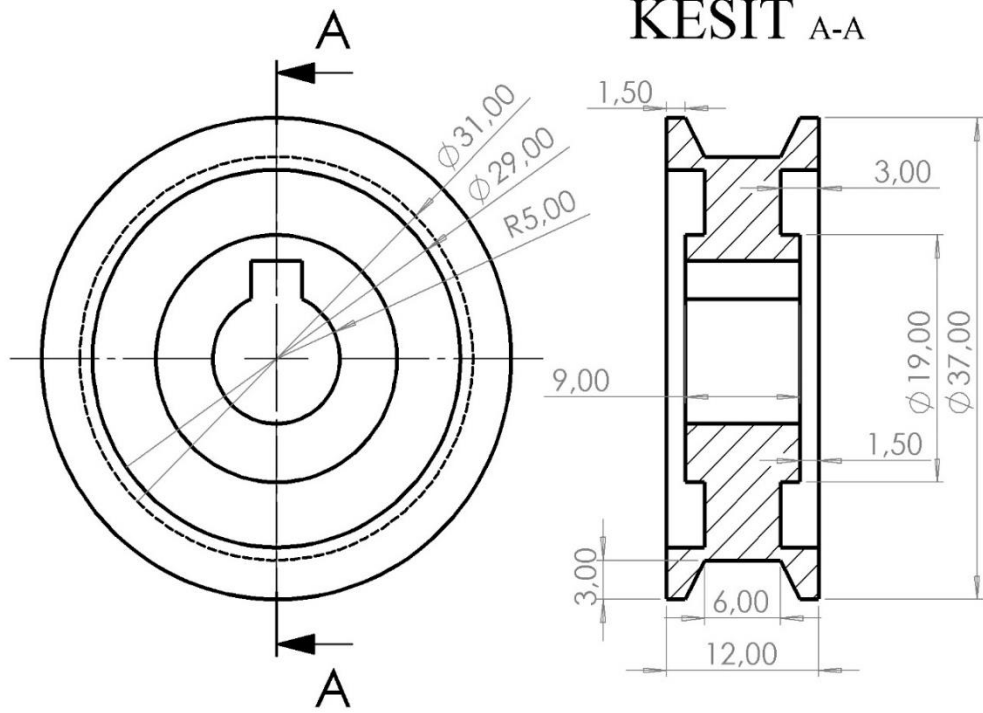


	Adı-Soyadı	Tarih	Adet	Malzeme
Çizen	Burak TOKGÖZ	14.12.2020	2	
Sınıf-No	347925		KTÜ Makina Mühendisliği Bölümü	
Kontrol	Prof.Dr.Tevfik KÜÇÜKÖMEROĞLU			
Ölçek 1:1	Yan Plaka			4

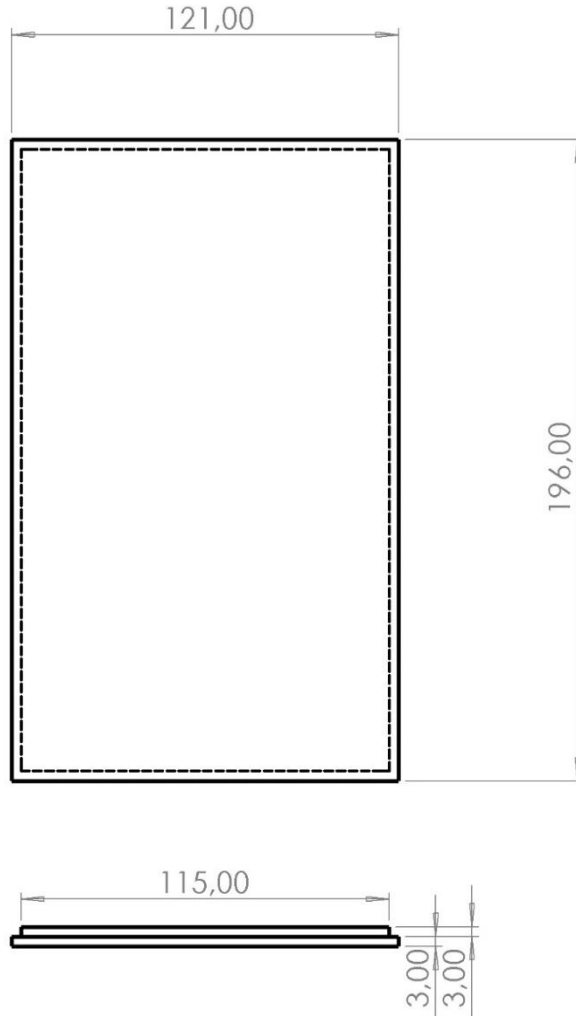


	Adı-Soyadı	Tarih	Adet	Malzeme
Çizen	Burak TOKGÖZ	14.12.2020	2	
Sınıf-No	347925		KTÜ Makina Mühendisliği Bölümü	
Kontrol	Prof.Dr.Tevfik KÜÇÜKÖMEROĞLU			
Ölçek 1:1	Tambur			5

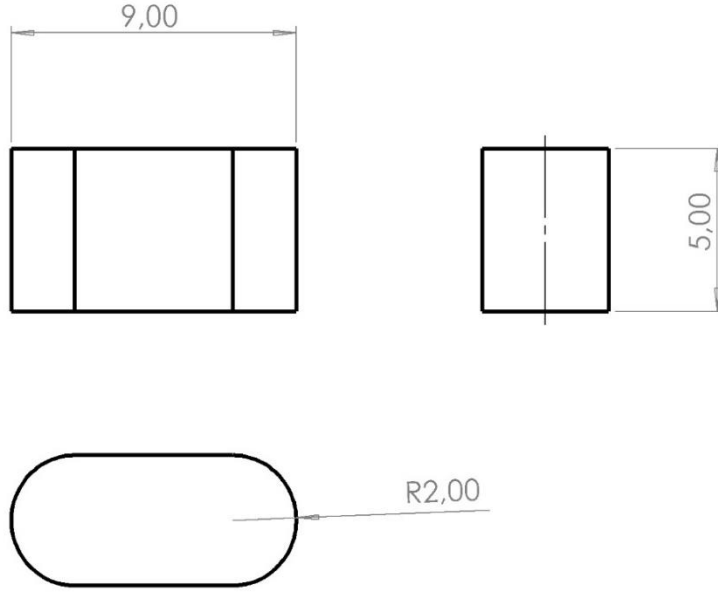




	Adı-Soyadı	Tarih	Adet	Malzeme
Çizen	Burak TOKGÖZ	14.12.2020	4	
Sımf-No	347925			
Kontrol	Prof.Dr.Tevfik KÜÇÜKÖMEROĞLU			KTÜ Makina Mühendisliği Bölümü
Ölçek 1:1	Kasnak		7	
				



	Adı-Soyadı	Tarih	Adet	Malzeme
Çizen	Burak TOKGÖZ	14.12.2020	2	
Simf-No	347925		KTÜ Makina Mühendisliği Bölümü	
Kontrol	Prof.Dr.Tevfik KÜÇÜKÖMEROĞLU			
Ölçek 1:1	Kapak			8



	Adı-Soyadı	Tarih	Adet	Malzeme
Çizen	Burak TOKGOZ	14.12.2020	4	
Sınıf-No	347925			KTÜ Makina Mühendisliği Bölümü
Kontrol	Prof.Dr. Tevfik KÜÇÜKÖMEROĞLU			
Ölçek 1:1	Kama			9
				

4. BULGULAR

Pandemi sürecinin canlı ve gözlemlenebilir olması maske otomatlarının kullanımının yaygınlaştığı konusunda bulgular yapabilmemiz konusunda somut veriler sağlamıştır. Koronavirüs salgınını kontrol altına alabilmek, salgının bulaşma hızını yavaşlatmak ve eski sosyal yaşantımıza geri dönüşü hızlandırmak için maske kullanımının zorunluluk haline gelmesi ve maske kullanım yaygınlığının da katbekat artması maske otomatlarının kullanımını yaygınlaştırmıştır. Yalnızca kapalı alanlarda değil duraklar parklar gibi bölgelerde de maske kullanımının zorunluluk haline getirilmesinin ardından birçok yerde maske otomatlarının konuşlandırıldığı görülmüştür ve yine bu süreçte birçok yiyecek içecek otomatı üretimi yapan firmaların üretim alanları içerisine maske otomatını da eklediği ve bu konuda büyük yatırımları yaptıkları görülmüştür.

5. TARTIŞMA

Pratikte var olan sistemlerin araştırılması sonucunda tasarlanan düzenek ile piyasada var olan düzenekler arasında bazı benzerlik ve farklılıklar görülmüştür. Genel olarak sistemlerin çoğunda bir kayış-kasnak mekanizmaları, motor, motor mili, madeni para giriş sistemleri gibi temel makine elemanları ile karşılaşılmıştır. Üretimi yapılmış olan birçok sistemden farklı olarak tasarlanan düzende otomat makineleri tek bir amaç için elde edilmiştir. Var olan mekanik sistemlerin aksine küçük yapılı ve daha az enerji harcayan tasarruflu bir mekanizma olması istenmiş hacimsel olarak daha kullanışlı olmasının yanı sıra, diğer otomat makinelerinden maliyet konusunda da üstünlük sağlaması amaçlanmıştır. Böylece yapılan tasarım, var olan tasarımlarla bir benzeşme göstermekte olup araştırma yapmak isteyenlerin kolaylığı da düşünülmüştür.

6. ÖNERİLER

Projelere başlanmadan önce arzu edilen sonucu tam olarak kararlaştırabilmek sonrasında atılacak adımların berraklığı ve doğruluğu konusunda büyük önem taşır. Aksi takdirde, proje yapım aşamasındayken belirsizlikler olması, çalışmalarını aksatmaya ve zorlaştırmaya neden olabilir. Projeye başlarken piyasa araştırması yapmak ve geçmişte yapılmış çalışmalar konusunda bilgi sahibi olmak son derece gerekli bir adımdır. Önceki çalışmalarını analiz edip tecrübeler elde etmek kendi çalışmalarını konusunda öngörü kabiliyetimizi artırır. İsteklere bağlı olarak ön hesaplamalar yapıp tasarıma öyle başlanmalıdır. Tasarımda kullanılacak parçaların seçimi yapılırken maliyet analizi, malzeme kalitesi, ergonomik yapısı ve estetik görünümü göz önünde bulundurulmalıdır. İmal edilecek ürünün kullanımının emniyetli olması için gerekli mukavemet hesaplarını yapmalıyız. Bu mukavemet hesapları için analiz programlarını kullanmak, sonucun doğruluğu konusunda büyük avantajlar sağlar.

İmalatı tamamlanmış parçaların en doğru şekilde montajlanması sistemin kararlı şekilde çalışması konusunda gerekli son adımdır.

7. SONUÇLAR

İnsanların hemen hemen her yerde ulaşabileceği ve kullanım kolaylığı ile her yaşa hitap eden bir akıllı makine tasarlanması amaçlandı. Temassız, pratik maske kullanma ve tedarik etme hususları göz önünde bulunduruldu. Alışıl gelmiş otomatlar maliyet ve boyut açısından dezavantajlı olduğundan dolayı daha kompakt boyutlu ve ekonomik bir makine olması düşünülmüştür.

8. KAYNAKLAR

- 1.<https://www.vendingtimes.com/ME2/dirmod.asp?sid=&nm=&type=pub&mod=Publicati ons%3A%3AArticles&mid=8F3A7027421841978F18BE895F87F791&tier=3&aid=771D45EDCF4040D2A7E89F875F948B71&dtxt=> (Son erişim tarihi: 15.06.2021)
- 2.<https://www.vendingtimes.com/ME2/dirmod.asp?sid=&nm=&type=pub&mod=Publicati ons%3A%3AArticles&mid=8F3A7027421841978F18BE895F87F791&tier=3&aid=A026EBFE96C7466BA36191198CE8B8F9> (Son erişim tarihi: 15.06.2021)
- 3.<https://benleighvending.com.au/medical-vending-machines/> (Son erişim tarihi: 15.06.2021)
- 4.<https://www.nexus.org.uk/news/item/face-masks-available-vending-machines-metro-system> (Son erişim tarihi: 15.06.2021)
- 5.<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-singapore-masks-idUSKBN22P0I3> (Son erişim tarihi: 15.06.2021)
- 6.<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-poland-vending/vending-machines-selling-face-masks-appear-on-warsaw-streets-idUSKCN21S1MJ?edition-redirect=ca> (Son erişim tarihi: 15.06.2021)
- 7.Prof. Dr. Talat,TEVRÜZ.(2015): Makine Elemanları Ve Konstrüksiyon Örnekleri,Cilt1 Ve Cilt3

ÖZGEÇMİŞ

Burak TOKGÖZ 1998 Samsun doğumludur. Liseyi Ünye Atatürk Anadolu Lisesi'nde okumuştur. Karadeniz Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümünde lisans eğitimine devam etmektedir. Orta seviye İngilizce bilmektedir.

Miraç Şimşek 1997 Trabzon doğumludur. Liseyi İstanbul Bahçelievler Kemal Hasoğlu Lisesi'nde okumuştur. Karadeniz Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümünde lisans eğitimine devam etmektedir. Orta seviye İngilizce bilmektedir.

Okan Yörübaş 1995 Zonguldak doğumludur. Liseyi Ahmet Alper Dinçer Anadolu Lisesi'nde okumuştur. Karadeniz Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümünde lisans eğitimine devam etmektedir. Orta seviye İngilizce bilmektedir.

Recep Emre Güzel 1995 Muğla doğumludur. Liseyi Denizcilik Anadolu Meslek Lisesi'nde okumuştur. Karadeniz Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümünde lisans eğitimine devam etmektedir. Orta seviye İngilizce bilmektedir.