

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: ROBONEM

TAKIM ADI: Takım 4

TAKIM ID: T3-24895-150

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

DANIŞMAN ADI: Uğur ALTAN

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Projemizde oluşturduğumuz aracımız kapalı ortamda bulunan kişilerin boğazı kurumadan daha rahat şekilde nefes alabilmesi için büyük önem taşıyan havanın nem oranını istenilen en uygun değere en iyi şekilde bütün odalara ulaştırmak için otonom bir şekilde hareket edecek şekilde tasarlanmıştır. Tasarlanan aracımız üzerindeki açma anahtarı açıldığında 11.1 voltluk 2200 mA lik 3S lipo pilden güç alarak, Arduino diliyle kodlaması yapılacak olan geliştirme kartı üzerine bağlantısı yapılmış olan 2 adet TCRT5000 çizgi takip sensörleriyle bulunduğu kapalı alanda belirlenmiş bir yol boyunca otonom olarak hareket edecektir. Veya rastgele gezerken aracın önündeki engelleri algılayan HC-SR04 ultrasonic sensör ile, engelle karşılaştığında yolunu değiştirerek hedefe ulaşip diğer kapalı alanları gezer. Gezdiği bu kapalı alanlardaki nem oranını DHT11 Nem ve sıcaklık sensörü ile ölçer. Nem oranı istenilen oranın altında olması durumunda su kabini içerisinde su var ise içerisindeki 5V luk nem nozülü ile soğuk buhar üretir. Üretilen bu soğuk buhar su kabininin buhar çıkış ağzından kapalı alana gönderilir. Gönderilen bu soğuk buhar ile kapalı ortamın nem oranı istenilen düzeye çıkarılana kadar bu işleme devam edilir. DHT11 nem ve sıcaklık sensörüyle nemi ölçerken aynı anda cihaz yine bu sensörle kapalı alanın sıcaklığını, MQ-135 hava kalite sensörüyle havanın kalitesini de ölçer. Cihaz, aldığı bu değerleri ESP-8266 wifi modülü ile bulut sistemi üzerine kayıt etmektedir. Kullanıcılar internet üzerinden bulut sistemi üzerinden bu istatistiksel değerleri ve zaman-değer grafiklerini mobil cihazlardaki ara yüz programı ile görebilir ve gerekli tedbirleri alabilirler.

2. Problem/Sorun:

Kapalı ortamlarda kullanılan, Soğuk buhar makinalarında sabit bir ortamda buhar üretildiği için cihaz sadece bulunduğu kapalı ortamın nem oranını dengelemektedir. Yine hava kalitesi ve sıcaklık ölçerlerde yine sadece bulunduğu ortamın değerlerini ölçebilmektedir. Bu cihazlar üzerindeki ölçüm değerleri sadece o an ortamda bulunulması durumunda görülebilmektedir. Yine bu cihazlar, sadece ortamda bulunan bir kişi tarafından yeri değiştirildiğinde farklı ortamlarda işlevlerini yürütebilmektedir.

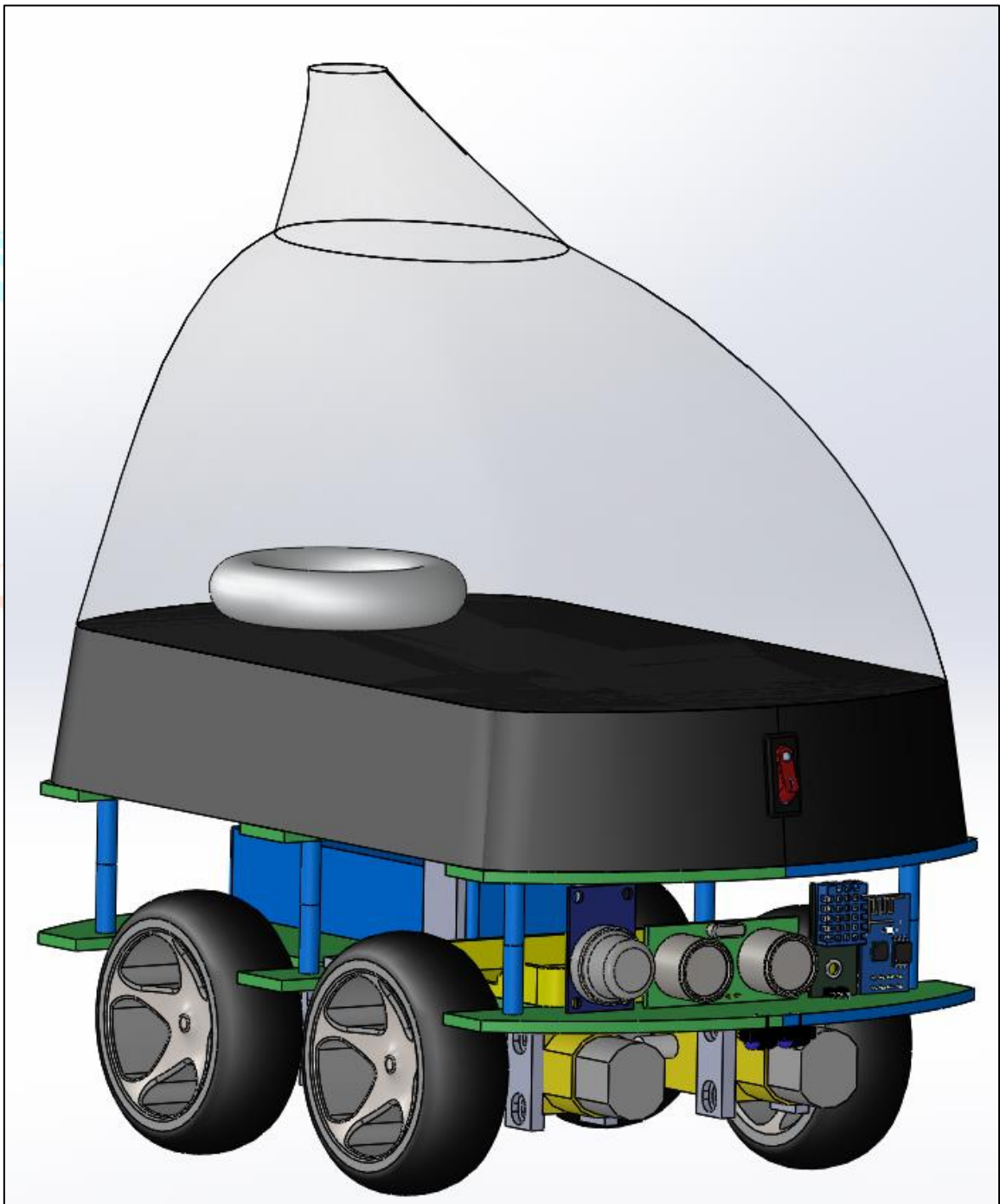
3. Çözüm

Üzerinde 2 adet TCRT5000 çizgi takip sensörüyle belirlenmiş bir yol üzerinde ilerleyebilen veya otonom olarak üzerindeki HC-SR04 ultrasonic mesafe sensörü sayesinde rastgele önündeki engelleri algılayıp hedefe ulaşan bir araç geliştirilir. Bu aracın üzerine soğuk buhar makinası, hava kalitesini ve sıcaklığını ölçen cihazları bir araya getiren bir sistem eklenir. Bu sistem Arduino geliştirme kartıyla kontrol edilen ve kimseye ihtiyaç duymadan kapalı alan içerisindeki tüm odaları dolaşarak çalışan bir sistemdir. Cihaz üzerindeki geliştirme kartı üzerine montaj edilen

DHT11 ısı ve nem sensörü, MQ135 hava kalite sensörü üzerinden alınan değerlere göre soğuk buhar üretimi yapar ve nem oranını istenilen değerde dengeler. Sistem üzerinde bulunan ESP 8266 wifi kartıyla diğer sensörlerden alınan tüm değerler bulut sistemine kayıt edilir. Böylece kullanıcı internetin olduğu herhangi bir yerden mobil bir cihaz ile cihazın bulunduğu kapalı alan içerisindeki hava kalitesi, sıcaklık ve nem bilgilerine erişebilir ve gerekli işlemleri yapabilir.

Sensörlerden gelen değerlerin bulut sistem üzerinde kayıt edilmesiyle özellikle küçük bebekler ve insanlar için solunumu kolaylaştıran havanın nem oranının dengelenmesinin yanında takibi de yapılabilir ve gerekli önlemler alınabilir. Aynı zamanda kapalı alan içerisindeki havanın kalitesinin takibi yapılarak insan vücudu ve organları için önemli olan oksijen miktarı için gerekli önlemlerin alınması sağlanır.

4. Yöntem



Resim 1: Otonom soğuk buhar makinesi RoboNEM

Projemizdeki otonom olan araç (Resim 1) arduino geliştirme kartı kullanılarak tasarlanır. Aracın kontrolü ve yönetimi için Arduino MEGA kartı, kartın kodlanması içinde Arduino IDE kullanılır. Arduino IDE, tüm arduino türleri için ortak olup aynı ara yüzü kullanmaktadırlar. Arduino kartlarına kodlarımız bilgisayara usb girişinden bağlanıp yüklenir. Arduino MEGA kartının kullanılma sebebi arduino'nun bir tür elektronik geliştirme kartı olup açık kaynaklı bir uygulama olmasıdır.

Tasarlanan otonom araç açma anahtarı ile 11.1 voltluk 2200mAh 3S lipo pille çalıştırılır. Araç üzerindeki geliştirme kartına bağlantısı yapılan sensörlerle kendi kendine ev içerisinde oluşturulan yol üzerinde TCRT5000 çizgi takip sensörü sayesinde ilerler ya da önüne gelen fiziksel engelleri HC-SR04 ultrasonic sensörle algılayarak alternatif bir yol bulur ve hedefe ulaşır.

Kapalı ortamdaki nem oranını DTH11 nem ve sıcaklık sensörü ve MQ-135 hava kalite sensörüyle değerleri alır. İstenilen değer altında olan ortamlarda su kabini içerisinde bulunan 5Vluk nem nozülü ile soğuk buhar üreterek su kabininin buhar çıkış ağızı üzerinden dış ortama aktararak nem oranını dengeler.

Bununla birlikte cihaz ölçümünü yaptığı nem, hava kalitesi ve sıcaklık değerlerini tasarlanan araç üzerindeki ESP 8266 wifi modülüyle internet üzerinden bulut sistemine kayıt eder. Bulut üzerindeki bu verilerin istatistiksel değerlerini ve bu değerlerin zaman-değer grafiklerini bireyler internet üzerinden mobil bir uygulama arayüzü ile görür.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemizdeki cihaz, belirlenen bir yol üzerinden veya otonom olarak kapalı alan içerisinde dolaşarak kapalı alan içerisindeki odalardaki nem oranını istenilen değerde dengeleyen bir cihazdır.

Projemizdeki cihazımız piyasadaki soğuk buhar makinalarından farklı olarak kimseye ihtiyaç duymadan kapalı alanlardaki odaların nem değerini dengelemektedir. Bu işlem sırasında eş zamanlı olarak cihazımız ortamın sıcaklık ve hava kalitesi değerlerini ölçüp bu değerleri internet üzerinden bulut sistemine kayıt etmektedir.

Piyasada, birden fazla cihazla yapılan hava kalitesi ölçümü, sıcaklık ve nem ölçümü ve soğuk buhar üreterek nem değerini dengeleme işlemlerini projemizdeki tek bir cihazla yapabilmektedir. Cihazın tüm işlevleri Arduino MEGA geliştirme kartı ve Arduino kodlarıyla yapılır.

Projedeki cihazımızın üzerinde değerlerin ölçümü için DHT11 ısı ve nem sensörü ve MQ-135 hava kalite sensörü bulunur. Aracın belirlenen yol üzerinden veya otonom hareket edebilmesi için araç üzerinde 2 adet TCRT5000 çizgi takip sensörü ve HC-SR04 ultrasonic mesafe sensörü bulunur. Ölçülen değerlere göre soğuk buhar üreten 5V gerilime sahip 1 adet nem nozülü vardır. Sensörler ile ölçülen değerlerin bulut ortamına aktarılması üzerindeki ESP 8266 ile yapılır.

6. Uygulanabilirlik

Projedeki cihazın parçaları piyasada kolaylıkla bulunabildiği için projenin hayata geçirilip üretimi yapılabilir. Üretilen cihazların pazarda yeri olduğu için seri üretimle maliyette düşürülerek ticari bir potansiyeli bulunmaktadır. Uygulanabilirliğinde cihaz için Türk Patent Kurumu patent başvurumuzda bulunduğu için herhangi bir risk yoktur.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projenin üretimi için gerekli donanımlar ve cihaz üretimi için yaklaşık maliyet aşağıdaki listede bulunmaktadır.

Üretim öncesi donanım maliyeti	Tutar	Üretim için malzeme maliyeti	Tutar
1 Ad. Ender 3 Pro 3D yazıcı	1800TL	1Ad. Arduino MEGA kart	60TL
3 Ad. Creality PLA Flament	450TL	1Ad Lipo Pil 11.1V 2200mA	140TL
1 Ad. Lehim takımı	150TL	2Ad. TCRT5000 çizgi takip sensörü	10TL
Tornavida ve alyan seti	75TL	1 Ad. DHT11 ısı nem sensörü	10TL
1 Ad Mini CNC tezgahı 15W	3800TL	1 Ad. MQ-135 hava kalite sensörü	15TL
		1 Ad. ESP 8266 wifi kartı	16TL
		1 Ad. 5V nem nozülü	80TL
		1 Ad. 4 Teker Arduinio araç seti	50TL
Toplam Donanım Maliyeti	6275TL	Bir Ürün için Toplam Maliyet	381TL

Piyasada normal kalitede sadece hava nemlendirici özelliği olan cihazların ortalama fiyatı 200TL civarındadır. Projemizin ürünü olan cihazın seri üretiminin mümkün olması durumunda 381TL olan maliyetinin 300TL civarına ineceği yapılan piyasa araştırmasıyla görülmüştür.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Proje ürünümüzün hedef kitleleri evler, kreşler, alış-veriş merkezlerinde çocukların bulunduğu ortamlar, bürolar ve hastaneler gibi kapalı alanlarda bulunan insanlardır. Özellikle ufak bebeklerin bulunduğu ortamlarda havanın yumuşatılması için RoboNEM özellikle kullanılabilir.

9. Riskler

Projenin hayata geçirilmesiyle cihazın ticari ürün kimliği alması ve seri üretim durumunda durumunda malzeme sıkıntısı ortaya çıkabilir. Bu durumda tedarikçi firmalarla görüşülüp fazla miktarda malzeme ve süreklilik anlaşması yapılabilir. Piyasadaki bu gibi elektronik cihazlarda en çok yaşanan sıkıntı Lipo pillerdeki ömür/performans oranının düşük olmasıdır. Bu yüzden oluşacak sorunlarda tedarikçi firma ile sağlam bir garanti anlaşması yapılması sağlanmalıdır. Hatta ikinci bir ürün tedarikçisi firma anlaşmaya hazır bekletilmelidir.

10. Proje Ekibi

Takım Lideri: Ali Mahir DİBO takımın lideridir.

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Ali Mahir DİBO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Projenin fikir sahibidir. ✓ Projedeki cihazın 2D olarak bilgisayar üzerinde çizilmesi ✓ Arduino MEGA cihazı üzerindeki sensörleri kontrol ederek ilgili aygıtların çalıştırılması için kodlamanın yapılması, ✓ Projede kullanılacak 3D parçaların 3D yazıcı kullanarak bastırılması işlemlerinden sorumludur. 	İskenderun Bilim ve Sanat Merkezi	Okulda robotik kodlama dersleri almaktadır. Yine okulda SolidWorks 3D tasarım atölyesinde aktif olarak öğretime katılmaktadır. Hatay'da İskenderun Teknik Üniversitesinin düzenlediği robotik projeler yarışmasında birincilik derecesine sahiptir.
Uğur ALTAN	Proje Danışmanı	İskenderun Bilim ve Sanat Merkezi	

*Tüm üyeleri tabloya eklemeniz gerekmektedir. Tablo Örnektir. Farklı tasarımlar ile tablo oluşturabilirsiniz.

11. Kaynaklar

Gelişmiş ülkelerde nüfus yoğunluğunun şehir merkezlerinde toplanma oranı. Erişim Tarihi:

11.10.2019 <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/344524>

Bağıl nem, mutlak nem ve spesifik nem nedir? Erişim Tarihi: 14.10.2019

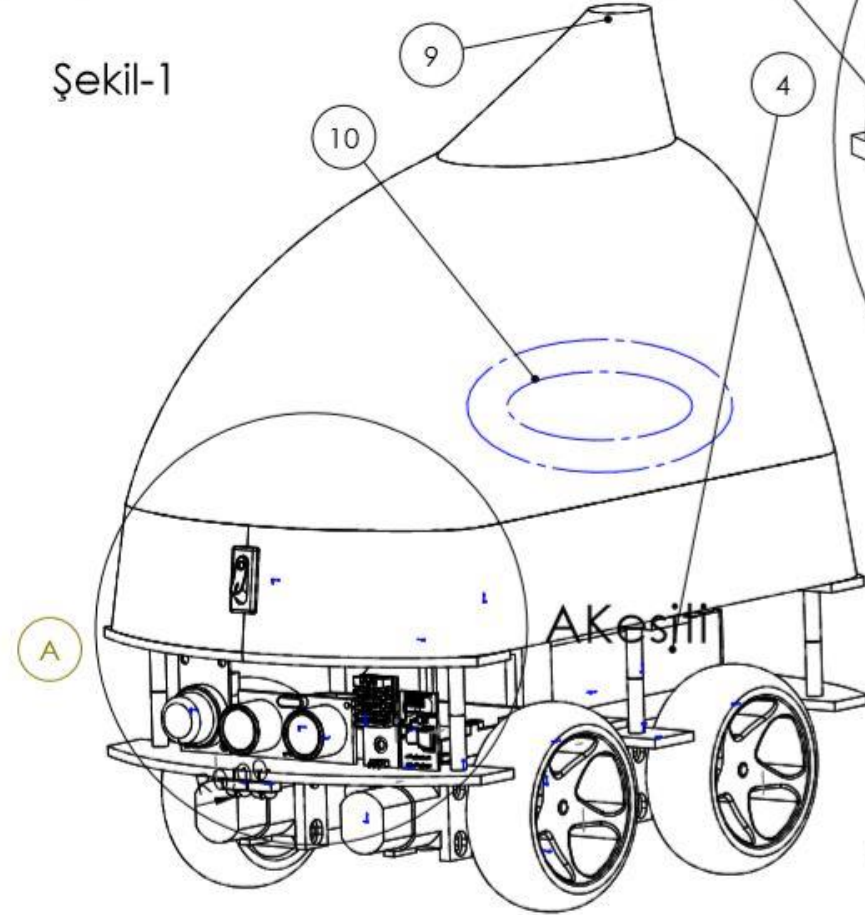
https://www.homify.com.tr/yeni_fikirler/304239/kisin-kapali-alanlarda-havadaki-ideal-nem-oranini-nasil-saglariz

Bağıl nemi kontrol etmede iki amaç vardır. Erişim Tarihi: 16.10.2019

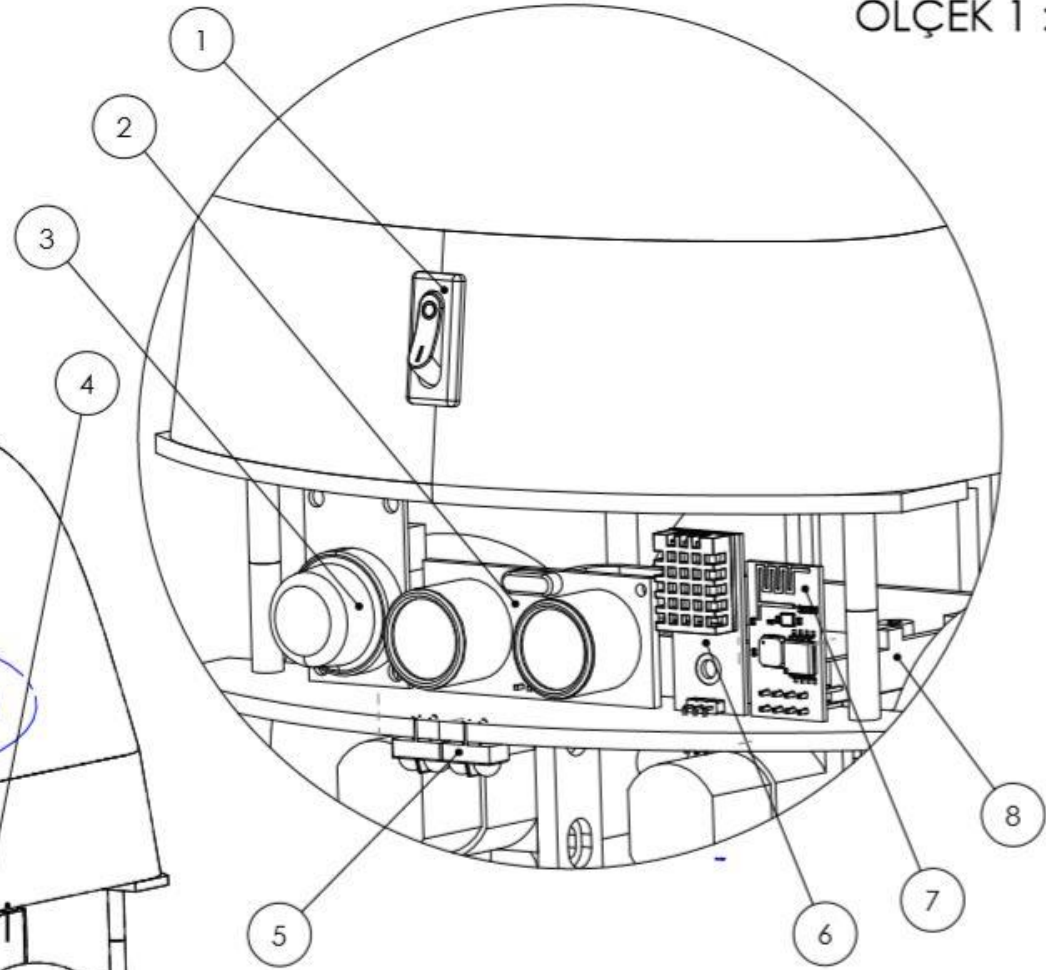
https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/bebcab772d49d31_ek.pdf

Sıra	Parça Adı	Adet
1	Rocker Anahtar	1
2	HC-SR04 UltraSonic Sensör	1
3	MQ-135 Hava Kalite Sensörü	1
4	7.4 Volt 700mA 2S Lipo PİL	1
5	TCRT5000 Çizgi Takip Sensörü	3
6	DHT11 Nem ve Sıcaklık Sensörü	1
7	ESP 8266 Wifi Modülü	1
8	Arduino Geliştirme Kartı	1
9	Soğuk buhar çıkış ağızı	1
10	5V Nem Nozülü	1

Şekil-1



A Kesiti
ÖLÇEK 1 : 1



Otonom Soğuk Buhar Makinesi

