

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

AKILLI ULAŞIM YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: AKILLI ULAŞIM İLE ÇÖP TAŞIMA SİSTEMİ

TAKIM ADI: GAUN-STT

TAKIM ID: T3-25517-200

TAKIM SEVİYESİ: Üniversite

DANIŞMAN ADI: Uğur Cem Hasar

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Projede çöp taşıma sistemi geliştirilecektir. Bu projenin amacı, çöpler zamanında toplanmadığı zaman ortaya çıkan kötü koku problemini, çöp kutusunda oluşabilecek yangın problemlerini ve yağların suya karışmasından kaynaklanan su kirliliğini azaltma hedeflidir. Gaz ve mesafe sensörü, atık içeren atık kutusuna birlikte yerleştirilecektir. Gaz sensörü çöp kutusundaki çöpün geçici durumunu tespit edecek ve eşik aşıldıktan sonra merkezi uyaracaktır. Gaz eşikliğini aşmayan ancak kısa sürede dolan ve toplanmayı bekleyen çöpler, sisteme eklenen ultrasonik sensör ile belirlenecek ve çöplerin toplanmasında gecikme yaşanmayacaktır. Sensör belirlenen eşik değerini geçtiğinde Gaziantep Büyükşehir Belediyesi tarafından desteklenen yerel internet üzerinden IoT yoluyla çöplerin taşınması için sistemi uyaracaktır. Ayrıca çöp taşıyıcısı, merkezi uyarı birçok çöp tenekesi arasında yapay arı kolonisi algoritması kullanarak çöp taşıma görevini belirlenen en kısa rota sayesinde optimize edecektir.

2. Problem/Sorun:

Çöplerin zamanında alınmamasıyla oluşan kötü koku sorunu, çöplerde çıkabilecek yangın problemleri, yağların sulara karışmasıyla oluşan su kirliliği projemizde ele aldığımız ana unsur oluşturmaktadır. Bu sistemlerle alakalı çevre dostu çözümler bulunmuş olmasına rağmen akıllı ulaşım sistemlerine entegre edilmiş bir sistem oluşturulmamıştır. Örneğin yağ atıkları için; kullanılmış yağlar genelde insanlar tarafından belediyelere götürülmüş ya da belediye görevlileri tarafından lokanta, okul gibi merkezlerden toplu olarak taşıma yapılmıştır. Bu da atıkların sadece küçük bir kısmından verim alınması ve süreklilik sağlanamaması sonucunu doğurmuştur. Ayrıca belirlenen optimum rota sayesinde çöp taşıma işlemi daha hızlı ve daha ekonomik hale geleceği için yakıttan ve zamandan da tasarruf edilmiş olacaktır.

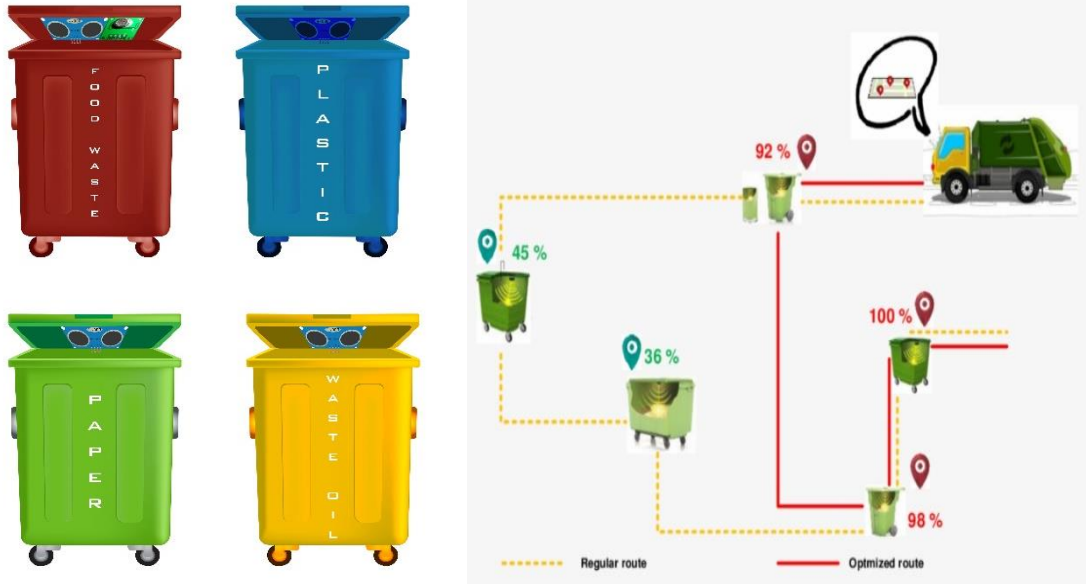




3. Çözüm

Problem için geliştirdiğimiz çözüm önerisi; yeni bir çöp taşıma sisteminde çöp kutularına yerleştirilen sensörlerle çöpün geçici durumunun bilgisini nesnelere internetle sağlayıp merkeze uyarı veren bir sistem oluşturmaktır. Bu proje çöplerin geç toplanması sebebiyle yayılan kötü kokunun minimuma indirilmesi ve bununla birlikte çöpün içinde çıkabilecek yangınları ve çevre kirliliğine sebep olan etmenleri bir nebze de olsa azaltmaktır. Temiz bir çevre sağlıklı bir insan topluluğunu beraberinde getirir. Çözüm için izlediğimiz yollar şu şekildedir: Öncelikle çöpün dolup dolmadığı hakkında en kolay şekilde bilgi sahibi olabilmek ve gelen bilgiyle dolduğunu anladığımız çöp kovalarına en kısa ve hızlı sürede çöp taşıma arabası tayin edebilmektir. Diğer bir çözümleme de su borularına karışıp suyu kirleten yağ atıklarını; yapmayı düşündüğümüz evyelerin yanına küçük bir bölmeyle ve başka bir boru hattıyla aşağıda bekleyen yağ atık bidonuna akıp seviyesi dolunca sisteme bilgi verip geri dönüşüme katkı sağlayacak şekilde çöp kutusunun alınması şeklindedir





4. Yöntem

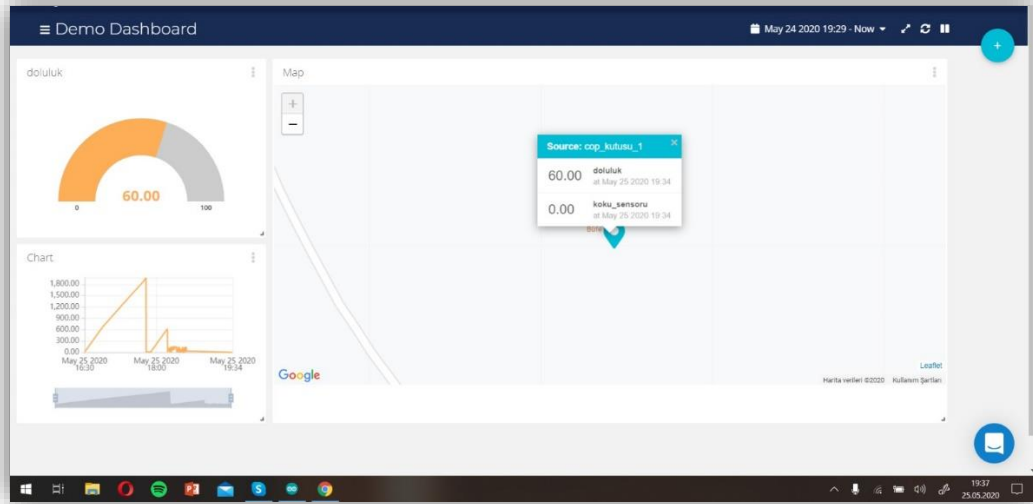
Bu projede, her atık ayrı ayrı ayrılır ve belirlenen iki sensör birleştirilir. Sensörlerin sinyalleri sayesinde bildirim merkeze gidecek ve toplama işlemi belediyeler tarafından gönderilen araçlarla yapılacaktır. Böylece çevre kirliliği önlenecek, geri dönüşüm için gerekli malzemeler ayrılmadan kullanılacak ve en kısa yol için yazılan algoritma (artificial bee colony algoritması) kullanılacak ve bunun sayesinde yakıt ve zaman tasarrufu sağlanacaktır. Besin atığı çöp kutusunda hem ultrasonik mesafe sensörü hem de gaz sensörü kullanılacaktır. Gaz sensörü çöp kutusundaki çöpün geçici durumunu tespit edecek ve eşik aşıldıktan sonra merkezi uyaracaktır. Gaz eşiğini aşmayan ancak kısa sürede doldurulan ve toplanmayı bekleyen çöpler, sisteme eklenen ultrasonik sensör ile belirlenecek ve çöplerin toplanmasında sorun olmayacaktır. Ultrasonik sensör için, çöp kutusundaki atık yüzdesinin hesaplanmasına yardımcı olmak için çöp kutusunun yüksekliği girilir. Ardından, ultrasonik sensör bölme kapağının iç kısmına monte edilir. Çöp seviyesi arttıkça, çöp ve sensör arasındaki mesafeyi aynı anda azaltır. Bu gerçek zamanlı bilgi sensörün mikro denetleyicisine gönderilir. Mikrodenetleyici bölmeden üretilen bilgileri işler ve verilere dönüştürür. Veriler daha sonra Wi-Fi kullanılarak bir uygulamaya gönderilir. Uygulamaya veri toplama kamyon sürücüleri veya ofis yönetimi görsel olarak görüntüler ve yapay arı kolonisi algoritması kullanılarak yol optimizasyonu yapılır.

Anahtar kelimeler: sensörler, nesnelere arası internet, artificial bee colony algorithms (yapay arı kolonisi algoritması)

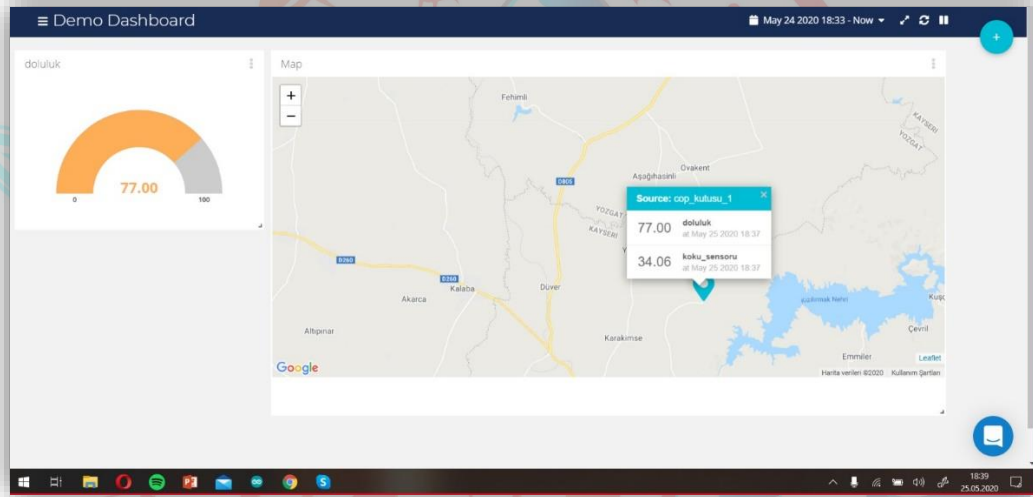
```

// Include edilen kütüphaneleri buraya ekledim. Devler için herhangi
// Kütüphane ekletildikten sonra buraya eklenir, ekletilen kütüphaneler
//
#include <WiFi.h>
#include <PubSubClient.h>
//
// Wifl ayarlarının yapıldığı kısım.
//
#define WIFISSID "BADEL" // Note: Bağlanacağı internetin adı.
#define PASSWORD "12345678" // Note: Bağlanacağı internetin şifresi.
//
// Broken ayarlarının yapıldığı kısım.
//
#define TOXEN "88FF-48e7c428bwy2f909j4GwIkeD87ep"
#define MQTT_CLIENT_NAME "çöp_kutusu1"
#define MQTT_BROKEN "industrial.api.ubidote.com"
//
#define DEVICE_LABEL "esp32"
#define VARIABLE_LABEL_FOOU "koku_sensoru"
#define VARIABLE_LABEL_MESAFE "mesafe_sensoru"
//
// Pin tanımlamalarının yapıldığı kısım.
//
// ULTRA SONİK SENSÖR PIN //
#define TRIGGER_PIN 4
#define ECHO_PIN 5

```



YAZDIĞIMIZ KOD ARACILIĞIYLA SENSÖRLERDEN ALINAN BİLGİ/ ÇÖPLERDEKİ DOLULUK ORANI GÖSTERİMİ



5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Yağ atığı için benzer projeler gerçekleştirilmiş, ancak IoT ve yapay zeka ile entegre edilmemiştir. Kullanılmış yağlar genellikle belediyelere insanlar tarafından götürülmüş ya da restoranlar, okullar, yemekhaneler ve oteller gibi yerlerden belediye yetkilileri tarafından toplu taşıma yapılmıştır. Bizim projemizde, su borularına karışan ve suyu kirleten yağ atıkları; Küçük bir bölme ve inşa etmek istediğimiz lavaboların yanında başka bir boru hattı ile aşağıda bekleyen atık yağ kabına aktığında ve ultrasonik mesafe sensörünün katkısıyla dolduğunun bilgisini iot aracılığıyla sistemi bilgilendirecektir. Atık yağlardan elde edilecek enerji ile geri dönüşüme de katkıda bulunacaktır.

6. Uygulanabilirlik

Projemizi hayata geçirebilmek için uygulanan şehirlerde kablosuz internet ağ alt yapısı olması gerekiyor. Mevcut şartlar altında ürünümüzün kullanılabilirliği ispatlanır ve patent alırsa, ticari bir ürüne dönüşebilir ve ihraç edilebilir. Uygulanması halinde çevreye ve insanlara zarar vermesi gibi bir durum yoktur aksine insanlar için ve çevre için daha iyi bir ortam sağlanmış olacaktır için, faydalı olacaktır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

MQ-4 modülü	20.65 TL
MQ-7 modülü	15.44 TL
HC-SR04 mesafe sensörü*4 adet	22.06 TL
40lı dişidişijumper+40lıdişierkek+40lıerkekerkek	9.56 TL
Ardunio Uno R3 Dip CH340 chipset	41.17 TL
Breadboard*2	17.66 TL
Direnç paketleri	3.7 TL
Mini çöp kutusu prototip*3	33 TL
Oyuncak mini çöp taşıma aracı*2	40 TL
ESP32 WROOM wifi bluetooth geliştirici	47.16 TL
LF33CV 3.3V Voltaj Regülatörü	5.42 TL
LCD SHIELD - ARDUINO ACCES. LCD SHIELD 1602 MEGA2560/1280	20.16 TL
3.3V / 5V Breadboard Güç Kartı	5.75 tl

Projemizin prototipinde harcanacak tahmini tutar toplam=281,73 TL'dir.(iki yüz seksen bir bir Türk Lirası, elli yedi kuruştur.)

Proje maddi harcamaları yazılım kısmı tamamlandıktan hemen sonra yapılacaktır.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Bu proje toplumdaki her kesime hitap etmektedir. Görüntü kirliliği ve koku kirliliğinin önüne geçileceği için daha temiz bir çevremiz olmuş olacak. Çöp toplama işini gerçekleştiren çalışanlar sinyali hemen görebilecekleri için hem yorucu olmayacak hem de işten zaman kazanmış olacaklar.Proje sonuca ulaştığında tüm belediyelerin kullanabileceği ve insanlara hizmet edeceği bir sistem oluşmuş olacaktır.

9. Riskler

Proje hayata geçtiği zaman mutlaka bir şekilde sorunlarla karşılaşabilir. Örneğin şehrin ağ alt yapısı zayıf olabilir. Çözüm olarak ise internet ağ seviyesi artırılabilir ve sorun en aza indirgenmiş olunur. Başka bir sorun olarak ise devrenin güç tüketimi konusunda ortaya çıkabilir. Uygulamaya geçtiğimiz zaman bu sorun ortaya çıkarsa bunun için de çözümler üretilecektir. Son olarak devremiz çevre şartlarına yenik düşebilir fakat bu durum için de

uygun korumayı sağlamak için, devreyi muhafaza etmek için en doğru çözüm uygulanmaya çalışılacaktır.

10. Proje Ekibi

Danışman:Uğur Cem HASAR

Takım Lideri:Fatma Kızılırmak KORKMAZ

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul/Sınıf	Projeyle/problemlerle ilgili tecrübesi
Badel ÇAYLI	Sensörler ve işleyişi	Gaziantep Üniversitesi/4.Sınıf	Arduino'da sensörler için c dilini ve iot için kullanılan mqtt hakkında deneyim sahibi oldum.
Bayram AYDEDE	Sensörler ve işleyişi	Gaziantep Üniversitesi/4.Sınıf	Arduino temel terimler hakkında bilgi sahibi oldum ve hangi modülün ne işe yaradığını deneyerek gözlemledim.
Fatma Kızılırmak KORKMAZ	Abc algoritması	Gaziantep Üniversitesi/4.Sınıf	Matlab'ta algoritma yazma becerilerimi geliştirdim. Optimizasyon algoritmaları hakkında ufku açacak araştırmalar yaptım.
Fatma YILDIZ	Nesneler arası internet	Gaziantep Üniversitesi/4.Sınıf	Iot(nesneler arası internet) hakkında bilgi sahibi oldum,veri aktarımını aktif olarak deneyimledim.

11. Kaynaklar

<https://abc.erciyes.edu.tr/>

<https://www.muhendisbeyinler.net/nesnelerin-interneti-iot-nedir/>

<https://www.maxbotix.com/articles/how-ultrasonic-sensors-work.htm>

<http://blog.sparkfuneducation.com/what-is-a-breadboard>

<https://randomnerdtutorials.com/getting-started-with-esp32/>

<https://medium.com/swlh/just-how-smart-are-your-smart-bins->

[ab40ce74813b#:~:text=The%20standard%20smart%20bin%20models%20work%20like%20this%3A&text=Then%20the%20distance%20or%20ultrasonic,micro%2Dcontroller%20of%20the%20sensor.](https://medium.com/swlh/just-how-smart-are-your-smart-bins-ab40ce74813b#:~:text=The%20standard%20smart%20bin%20models%20work%20like%20this%3A&text=Then%20the%20distance%20or%20ultrasonic,micro%2Dcontroller%20of%20the%20sensor.)

<https://www.instructables.com/id/Smart-Garbage-Monitoring-System-Using-Internet-of-/>

https://www.researchgate.net/publication/250305645_Artificial_bee_colony_algorithm_A_survey

<https://www.karel.com.tr/blog/nesnelerin-interneti-iot-ve-sensor-uygulamalari>

<http://devnot.com/2017/mqtt-nedir-nasil-bir-mimaride-calisir/>

