* **Otonom**: Otonomi için DroneKit kütüphanesini ardupilot ile haberleşmek için kullanacağız Dronekit bize bir UI sağlamadığı için Winforms üzerinden bir UI oluşturacağız . UI üzerinden kullanıcıdan gelen komutları alıp DroneKit aracılığı ile Ardupilot a ileteceğiz.
* **LoRa Kiti :** içinde bir adet rotary enkoder 1 adet Arduino, lcd ekran(20x4) ve bir lora modülü bulunan sistem. Bu sistemdeki Arduino IDE üzerinde kodladığımız Arduino, LiquidCrystal\_I2C.h header dosyası kullanarak I2C üzerinden lcd ekran ile haberleşmemizi sağlamaktadır. LCD ekran üzerinden doldurulan bilgiler gerekli kontrol aşaması sağlandıktan sonra LoRa modülüne aktarılacaktır. Lcd ekran üzerindeki arayüz yapımı aşamasında modüler proglamlamaya dikkat edilmiştir fonksiyonlar sade ve bölüm bölüm ayrılmıştır

* **Kullanıcı Arayüzü:** IHA takip sistemi UI için kullanmış olduğumuz framework WinForms dur . UI üzerinde IHA mızın anlık kamera görüntüsü için ;Raspberry pi ile yer kontrol bilgisayarı arasında bir wi-fi ağı(network) oluşturduk . Bu ağ üzerinden UDP protokolünü kullanarak rasberry pi ye bağlı olan kameramızdan anlık görüntü alabildik(görüntü çözünürlük ve akıcılık için GStreamer framworkünü kullanmayı tercih ettik). UI üzerindeki diğer bilgiler için (drone gps ,drone anlık hız ,batarya durumu,drone irtifa , LoRa kiti gps verileri ) drone üzerindeki telemetri ,pixhawk üzerinden aldığı verileri Mavlink Protokolü üzerinden yer kontrol sistemine aktarmayı hedefliyoruz . UI sistemindeki en kritik bölge ise LoRa kitinden gelen veriler olacak . Bu verileri bilgisayara uart ttl ile bağı olan Bir başka LoRa modülü aracılığı ile alacağız .
* **Görüntü İşleme :** Enkaz tespiti için IHA üzerindeki kameradan aldığımız görüntü verisi Raspberry pi a aktarılıp orada bulunan open cv kütüphanesi aracılığı ile gerekli filitreleme işlemleri uygulanacak olup buna ek olarak roboflow ile veri setini(enkaz) oluşturup yolo v8 ile eğittiğimiz modelimiz de bu sisteme entegre edilecektir. İlk aşamadaki tespit enkaz yeri tespiti olup ikinci aşama ise güvenli bölge tespiti olacaktır bunun içinde ayrı bir model yolo v8 tarafından eğitilip sisteme entegre edilecektir.

ekran görüntüsü, metin, diyagram, dikdörtgen içeren bir resim

Yapay zeka tarafından oluşturulan içerik yanlış olabilir.

OTONOM UÇUŞ

ENKAZ TESPİTİ

GÜVENLİ BÖLGE TESPİTİ

LoRa kiti bırakıldı

Arayüz bahsedip kapatıyoruz

Bu projede döner kanatlı İHA, belirtilmiş koordinatlara göre otonom bir şekilde DroneKit kütüphanesi kullanılarak İHA’nın otonom uçuşu sağlanacaktır bunu yaparken otonomi için DroneKit kütüphanesini kullanacağız .Deprem bölgesini turlarken keşif yaparak  enkaz tespiti için \*\*\*\*(Görüntü İşleme)\*\* \*\* Enkaz yerini ve ardından güvenli bölgeyi tespit ettikten sonra LoRa Kiti ni güvenli bölgeye bırakmak için harekete geçecek.(enkazı tespit ettiğinde stabil konuma geçtiğini düşünerek böyle yazdım önceki cümleyi) LoRa kiti ; içinde bir adet Arduino nano, Lcd ekran, gps ve LoRa modülü içermektedir. LoRa kitinin arayüzü için Arduino IDE den yararlandık . Burada Lcd ekran ile iletişime geçebilmek için “LiquidCrystal\_I2C.h header” dosyasından faydalandık. Lcd ekran ve Arduino nano I2C ile iletişime geçti. Gerekli kontroller sağlandıktan sonra arayüzden gelen bilgileri XXX protokolü ile kitin içindeki LoRa modülüne aktardık. LoRa kitindeki veriler, yer kontrol bilgisayarındaki UI ortamına başka bir LoRa modülüne bağlı olan uart ttl dönüştürücü ile aktarıldı. YKB(yer kontrol bilgisayarı) daki arayüz LoRa kitlerinden gelen verileri ve IHA mızın anlık hız , irtifa , batarya durumu, drone kamerası vb . içerir . Anlık kamera görüntüsü için ;Raspberry pi 4 ile yer kontrol bilgisayarı arasında bir wi-fi ağı(network) oluşturduk . Bu ağ üzerinden UDP protokolünü kullanarak rasberry pi ye bağlı olan kameramızdan anlık görüntü alabildik(görüntü çözünürlük ve akıcılık için GStreamer framworkünü kullanmayı tercih ettik).IHA ya ait hız vs gibi bilgileri ise telemetri ve yer kontrol istasyonundaki çanak üzerinden Mavlink protokolü ile aktardık.YKB üzerindeki arayüzde olacak bir başka şey ise IHA yı uzaktan arm/disarm , Otonom/manuel … butonlarıdır. Bu butonlara basıldığında oluşturduğumuz UI arkaplanda dronekit kütüphanesi aracılığı ile ardupilot a gerekli komutları Mavlink protokolü üzerinden iletecektir.