

# ITU AUV Ödev Raporu 5

## Araştırma

### Gazebo Simülatörü

#### Neden Tercih Ediliyor?

- **Açık Kaynak ve Modüler:** Gazebo açık kaynaklı olduğu için geniş bir komüniteye sahiptir. Yaşanılan sorunlarla ilgili hızlı ve detaylı kaynaklar bulunabilir. Her projede sadece gereken kısımları kullanılabilir. İhtiyaç durumuna göre özelleştirilebilir.
- **Fizik Motoru:** Gerçek hayatla olabildiğince uyumlu bir şekilde geliştirilmiş bu fizik motoru, araçların üretildikten sonra nasıl davranacaklarını önceden gözlemlemek için önemli bir araçtır.
- **ROS Entegrasyonu:** Bizim aracımız da dahil çoğu aracın kullandığı robot yönetim sistemi altyapısı olan ROS ile entegre olarak çalışabilir. Araçları ve yazılımı simüle etmeyi kolaylaştırır.

#### Hangi Sensörleri ve Aktüatörleri Destekliyor?

- IMU, Basınç Sensörleri, Kameralar, LIDAR gibi bizim robotumuzda da kullanılan bazı sensörleri destekliyor.
- Pervaneler, motorlar, manipülatör kol sistemleri gibi aktüatörler desteklenir.

Gazebo bu özellikleriyle bir robotu simüle etmek için önemli bir altyapı sunmuş oluyor. Ancak su altına özel bazı konularda eksik kalabiliyor. Bu aşamada UUV Simulator devreye giriyor.

### UUV Simulator

Gazebo üzerine inşa edilmiş bu simülatör, su altı araçlarını simüle etmeye odaklanıyor. Gazebo'nun fizik simülatörü üzerine inşa edilmiş su altı fizik motoru ile yüzdürme kuvveti, su akıntısı, su altı direnci gibi fiziki kuralları simülasyon ortamına ekliyor. Su altı araçlarında sıklıkla kullanılan DVL, Sonar, derinlik sensörü gibi sensörleri de Gazebo'nun altyapısını kullanarak simülasyon ortamına ekliyor. Su altı araçlarının takip ettiği görev dinamiklerini takip etme ve haritalama konularında da Gazebo'yu geliştiriyor. Aynı zamanda ROS entegrasyonunu su altı araçları üzerine özelleştirir.

### Dave Simulator

Dave Simulator UUV Simulator üzerine inşa edilmiş daha da özelleşmiş bir simülasyon aracıdır.

## Dave Simulator'ın Sağladığı Özellikler

- Su altındaki çevresel simülasyon ve tasarım imkanlarını geliştirir. Kum, kaya, su bitkileri gibi objeleri ve ışığın su altında kırılması gibi fiziksel şartları daha iyi simüle ederek daha gerçekçi sonuçlar alınmasını sağlar.
- Görev odaklı modülleri sayesinde haritalama, nesne tanıma gibi sıklıkla karşılaşılan su altı görevlerine odaklanır.
- Kapsamlı sensör sistemleri ile kullanmaya hazır olarak su altında kullanılan birçok sensöre arayüzler sunar.

## Kurulum ve Deney

[Dokümantasyonundaki](#) adımları takip ederek Dave Simulator kurulumunu yaptım. `roslaunch dave_demo_launch dave_demo.launch` komutuyla demo olarak çalıştırdım. `rostopic pub /rexrov/cmd_vel geometry_msgs/Twist <message>` komutuyla simülasyonda açılan robota hareket etmesi için gerekli çeşitli mesajlar gönderdim ve sonuçlarını simülasyon ekranında gözlemledim.

