

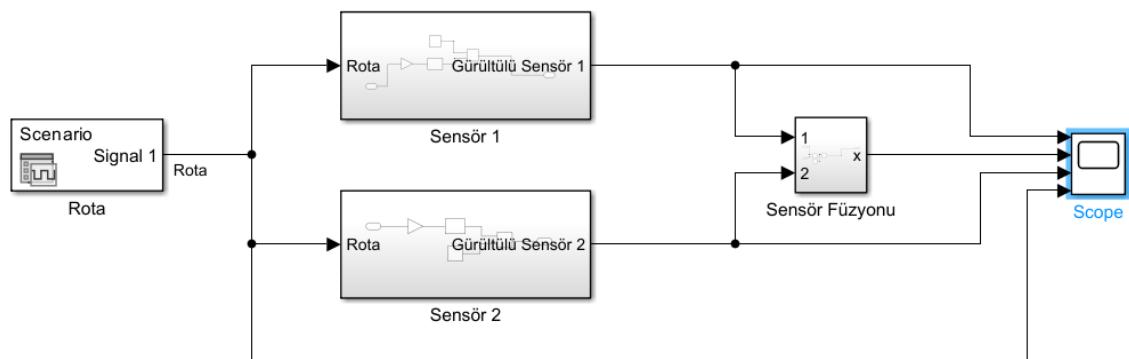
Otonom Sürüş Teknolojileri Uzmanlık Programı
Sensör Füzyonu ve Durum Kestirimi
Ödev/Proje

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği 3. Sınıf
Fatih Küçükbiyik

1. Giriş

Otonom sistemlerde, sensörlerden gelen verilerin güvenilir bir şekilde birleştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Sensör füzyonu, birden fazla sensörden alınan bilgilerin birleştirilerek daha doğru ve güvenilir bir sonuç elde edilmesini sağlayan bir yöntemdir. Bu projede, MATLAB Simulink ortamında iki farklı sensörden alınan veriler kullanılarak temel bir sensör füzyonu işlemi gerçekleştirılmıştır.

2. Sistemin Genel Yapısı

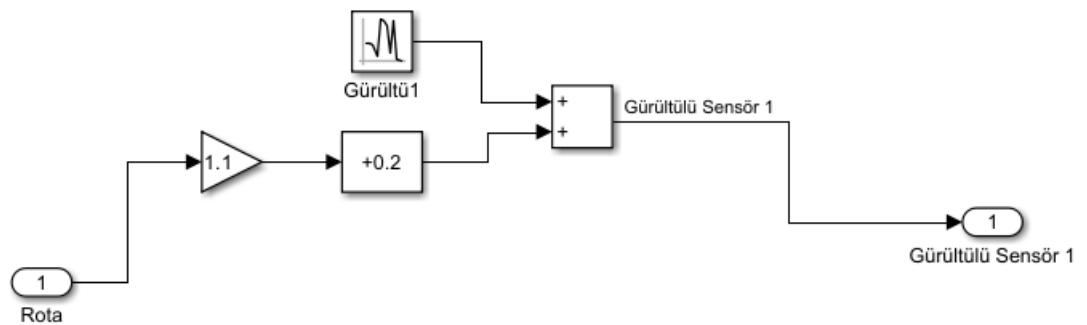


Bu çalışmada, MATLAB Simulink kullanılarak bir sistem tasarlanmış ve aşağıdaki adımlar gerçekleştirilmiştir:

- **Signal Editor** aracı kullanılarak sistemin takip edeceği rota belirlenmiştir.
- İki farklı sensör modeli oluşturulmuş, her biri farklı **gürültü (noise)**, **bias** ve **ölçek (scale)** faktörleri ile modellenmiştir.
- Sensörlerden elde edilen veriler, temel bir sensör füzyon yöntemi olan **aritmetik ortalama (toplama ve ikiye bölme)** yöntemiyle birleştirilmiştir.
- Sonuçlar **Scope** bloğu kullanılarak görselleştirilmiştir.

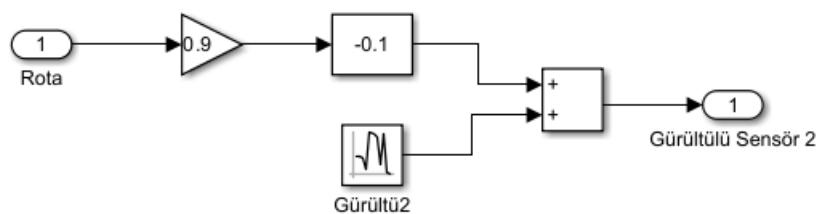
3. Sensör Modelleri

3.1. Sensör 1 Yapısı



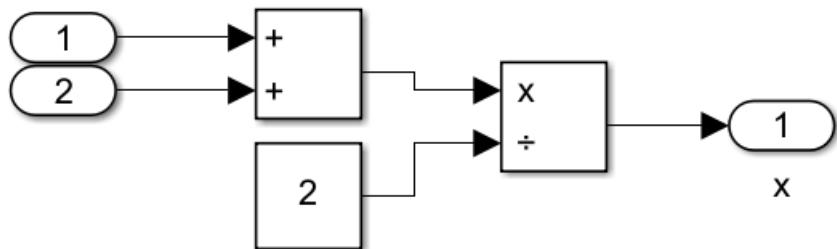
- Sensör, alınan rota değerini bozmak amacıyla 1.1 katsayısı ile çarpılmış ve üzerine 0.2 bias değeri eklenmiştir.
- Elde edilen bu veriye rastgele gürültü eklenerek sensör çıktısı oluşturulmuştur.

3.2. Sensör 2 Yapısı



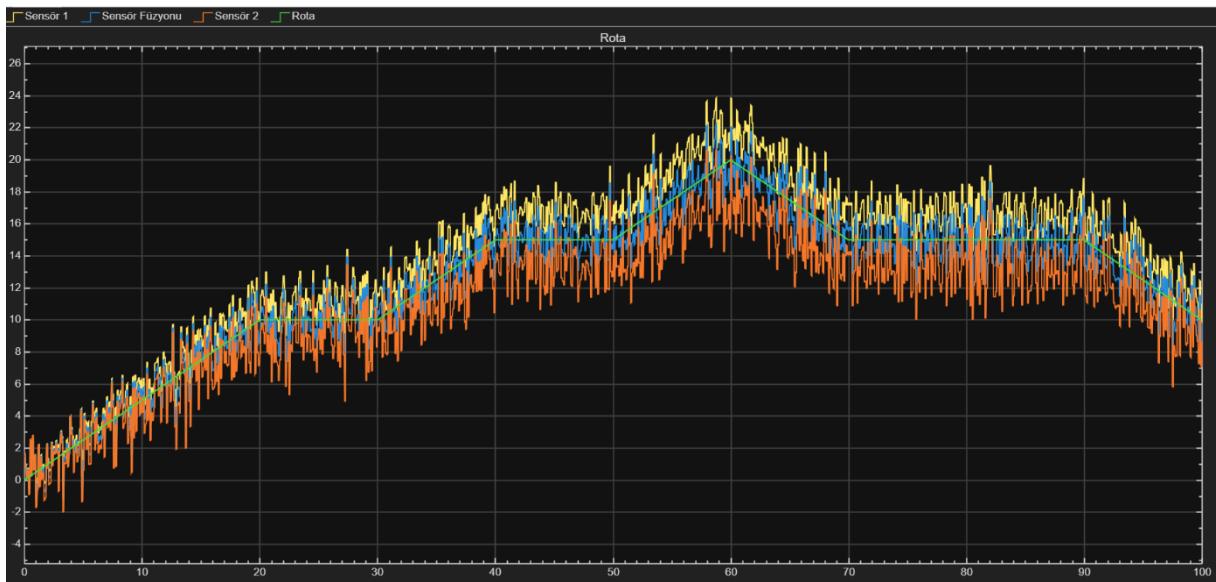
- Sensör 1 için kullanılan bozucu faktörler değiştirilerek Sensör 2 modeli oluşturulmuştur.
- Farklı bias, ölçek ve gürültü parametreleri ile çalışması sağlanmıştır.

4. Sensör Füzyonu



Sensörlerden elde edilen verilerin birleştirilmesi için aritmetik ortalama yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, iki sensörün çıktılarını toplayarak ikiye bölmeye prensibine dayanmaktadır. Bu yöntem sayesinde, tek bir sensörden alınan verilerde meydana gelen hataların azaltılması ve daha doğru bir veri elde edilmesi amaçlanmıştır.

5. Sonuçlar ve Değerlendirme



Sensör füzyonu uygulandıktan sonra elde edilen verilerin, gerçek değerlere daha yakın olduğu gözlemlenmiştir. Temel bir füzyon yöntemi olan **aritmetik ortalama**, düşük hesaplama maliyeti ile güvenilir bir performans sunmuştur.