

گزارش پروژه نهایی درس رباتیک پیشرفته

عرفان خوب شهمیری
امیر محمد جانجان
مهدی صبور

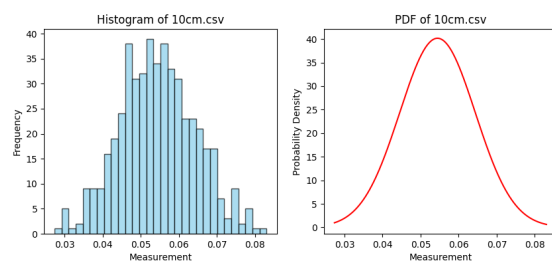
۲ خرداد ۱۴۰۴

۱ بخش اول (به دست آوردن مدل سنسور و مدل حرکت در شبیه ساز)

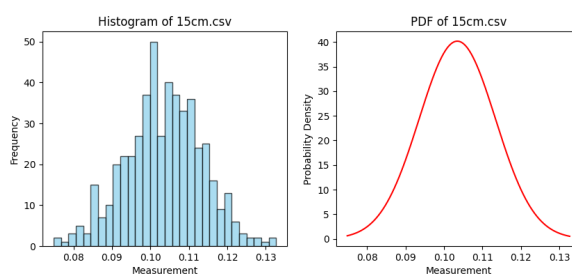
۱.۱ مدل سازی سنسور

تمامی فایل ها و نتایج پیوست شده اند و در اینجا به بررسی بخشی از نتایج می پردازیم. نکته ای که در مورد فاصله ۵ وجود دارد اینست که ربات ما بدلیل وجود دست مکانیکی اش، امکان قرار دادن جسمی در فاصله ۵ سانتی اش وجود ندارد فلذا این مورد در Gazebo پیاده سازی نشده است. نکته مهم دیگر اینست که فاصله ها از مرکز ربات در نظر گرفته شده اند و نه بخش انتهایی جلوی ربات.

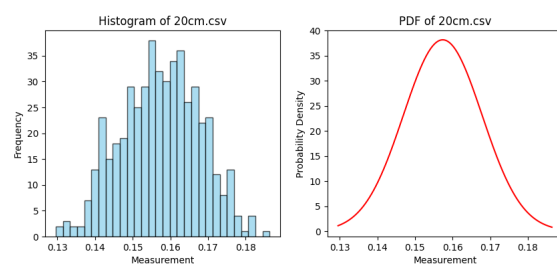
۱.۱.۱ نمودارها



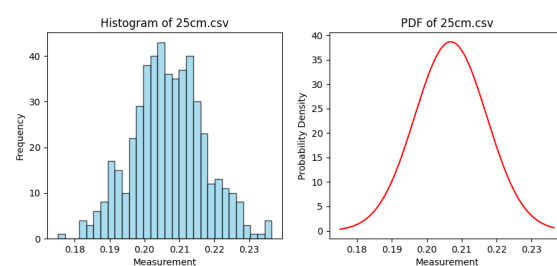
شکل ۱: نتایج فاصله ۱۰ سانتی متری



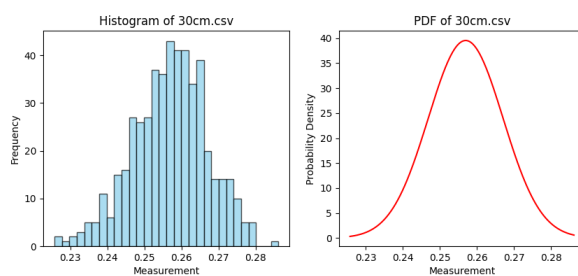
شکل ۲: نتایج فاصله ۱۵ سانتی متری



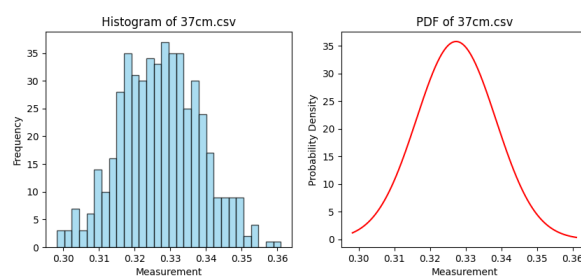
شکل ۳: نتایج فاصله ۲۰ سانتی متری



شکل ۴: نتایج فاصله ۲۵ سانتی متری



شکل ۵: نتایج فاصله ۳۰ سانتی متری



شکل ۶: نتایج فاصله ۳۷ سانتی متری

۲.۱.۱ میانگین و میانه

جدول ۱: Velocity X Statistics per Distance		
Variance	Mean	Distance
9.870256407171965e-05	5.443344728276129e-02	10
9.862053769476343e-05	1.0345578438043591e-01	15
1.093739744337844e-04	1.5737999096512795e-01	20
1.0652431808392711e-04	2.0688334628939628e-01	25
1.0179344479322473e-04	2.569461389183998e-01	30
1.2417122207839535e-04	3.2728585284948347e-01	37

۲.۱ مدل حرکتی

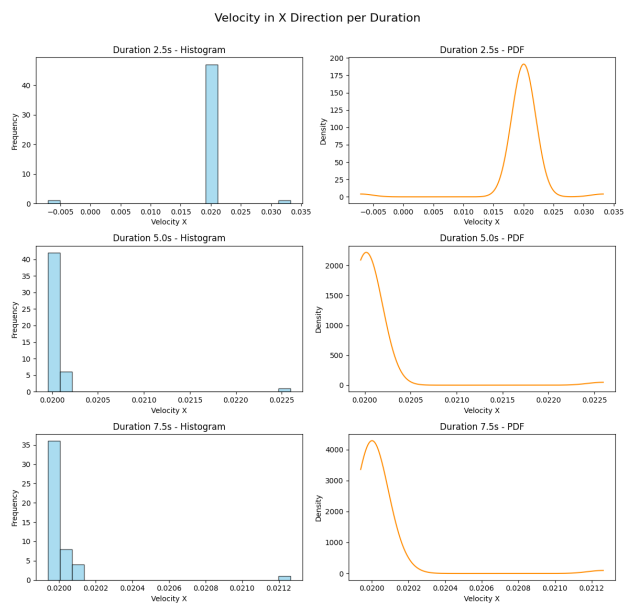
۱.۲.۱ مدل Transition

برای به دست آوردن مدل حرکت ربات در محیط شبیه سازی شده Gazebo، داده هایی در سه بازه زمانی مختلف، شامل 2.5 ثانیه، 5 ثانیه و 7.5 ثانیه جمع آوری شد. برای هر یک از این بازه های زمانی، تعداد ۵۰ نمونه حرکت ثبت گردید تا بتوان ویژگی های آماری حرکت را به دقت بررسی کرد. این نمونه ها شامل موقعیت ها ربات در انتهای بازه حرکتی هستند که از سنسورهای شبیه ساز استخراج شده اند.

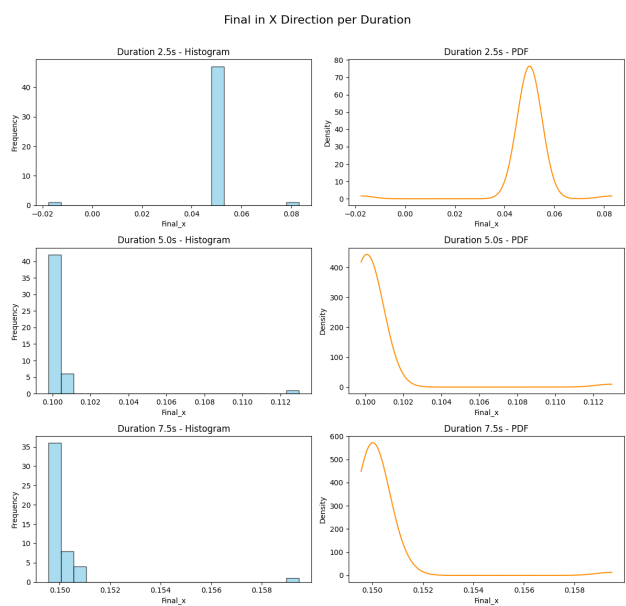
هدف از این نمونه برداری، مدلسازی دقیق تر حرکت ربات بر اساس رفتارهای مشاهده شده در محیط شبیه سازی شده است. با استفاده از این داده ها، می توان توزیع تغییرات موقعیت ربات را تحلیل و مدل سازی کرد.

جدول ۲: Velocity X Statistics per Duration		
Variance	Mean	Duration
1.852134e-05	1.975206e-02	2.5
1.348330e-07	2.006995e-02	5.0
3.297629e-08	2.003324e-02	7.5

جدول ۳: Final X Statistics per Duration		
Variance	Mean	Duration
1.157584e-04	4.938016e-02	2.5
3.370826e-06	1.003497e-01	5.0
1.854917e-06	1.502493e-01	7.5



شکل ۷: نمودار هیستوگرام و pdf مربوط به سرعت ربات



شکل ۸: نمودار هیستوگرام و pdf مربوط به موقعیت نهایی ربات