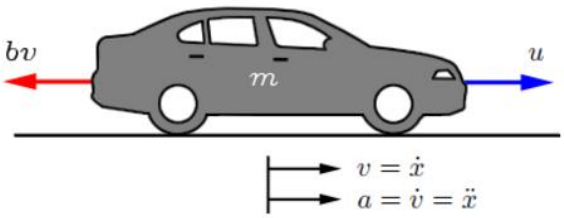
پروژه 3:

موضوع: کروز کنترل سرعت ماشین

شرح مسئله:



کنترل کروز اتوماتیک یکی از کاربردهای کنترل فیدبک سیستم ماشین برای ثابت نگه داشتن سرعت خودرو در حضور اغتشاشات خارجی (باد، شیب جاده،...) می باشد. در این سیستم سرعت اندازه گیری شده خودرو (سرعت واقعی) با سرعت مطلوب مقایسه شده که توسط دریچه گاز (سوخت) طبق قوانین کنترلی تنظیم می شود. خودرو با جرم m توسط نیروی u و با اغماض برخی فاکتورها به طور مستقیم قابل کنترل می باشد. bv نیروی مقاوم در جهت مخالف u می باشد که توسط باد و نیروی غلتشی تایرها به وجود می آید، که تغییرات خطی متناسب با سرعت خودرو دارد.

معادلات مربوط به سیستم:

با در نظر گرفتن فرضیات فوق، معادله سیستم به شکل سیستم دمپر جرمی مرتبه اول با جمع کردن نیروها در جهت x و اعمال قانون دوم نیوتن بدست می آید. از طرفی، سرعت سیستم را نیز به عنوان خروجی سیستم در نظر بگیرد.

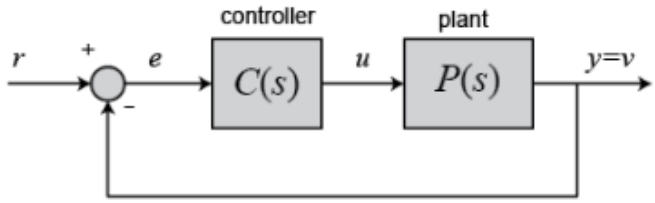
m	جرم ماشین	1000 kg
b	ضریب دمپ	50 N.sec/m
r	سرعت مطلوب	10 m/sec

تابع تبدیل و فضای حالت سیستم را بدست آورده و در متلب کدهای مربوطه نوشته شود.

خواسته های طراحی:

- ✓ زمان برخواست کمتر از 5 ثانیه
- ✓ اورشوت کمتر از 10%
- ✓ خطای فضای حالت کمتر از 2%

کنترل PID سرعت:



ساختار فیدبک حلقه بسته سیستم به شکل روبه رو مشخص است.
با استفاده از کنترلرهای P،PI، PD و PID با مقادیر گین های مختلف شبیه سازی شده و مشخصه های سیستم حلقه بسته را با شبیه سازی خروجی به ورودی پله بررسی نمایید.

نوع سنسور:

در مورد سنسورهای مورد نیاز در سیستم کنترل سرعت کروز و مشخصه های آنها تحقیقات لازم انجام گیرد.