

پروژه 1: شناسایی سیستم

- 1- سیستم درجه 2 را در نظر بگیرید.
 - 2- سیگنالهای ورودی را به صورت پله، سینوسی و نویز سفید در نظر بگیرید.
 - 3- یکبار سیستم را به ازای این سه ورودی به صورت Offline شناسایی نمایید. (در مورد تاثیر نوع ورودیها بر روی دقت شناسایی بحث نمایید). منظور از شناسایی این است که پارامترهای مدل مانند a ها و b ها شناسایی شوند.
 - 4- یکبار سیستم را به ازای این سه ورودی به صورت Online شناسایی نمایید. (در مورد تاثیر نوع ورودیها بر روی دقت شناسایی بحث نمایید).
 - 5- اثر شرایط اولیه ماتریس کوواریانس را در شناسایی بررسی کنید.
 - 6- یکبار سیستم را در حضور نویز اندازه گیری (نویز سفید و رنگی) به روش Extended least squares شناسایی نمایید.
 - 7- پارامترهای سیستم را در طول فرایند شناسایی بیش از 10 درصد، بصورت آرام و ناگهانی تغییر دهید . از مکانیزم های زیر برای بهبود کیفیت شناسایی استفاده کنید و نتایج را با هم مقایسه کنید.
- Covariance Resetting •**
Forgetting Factor •
- با ذکر دلیل بیان کنید کدامیک از روشها در تغییرات آرام و کدامیک در تغییرات ناگهانی پارامترها تاثیر بهتری دارند؟

پروژه 2: رگولاتورهای خود تنظیم.

- 1- سیستم درجه 2 کمینه فاز را در نظر بگیرید.
- 2- روش جایاب قطب به روش کمترین درجه و یکبار با حذف صفر و قطب (بدلخواه صفر را انتخاب کنید) و یکبار بدون حذف انجام دهید.
- 3- سیستم را ناکمینه فاز کنید. و مرحله 2 را تکرار کنید.
- 4- روش STR تطبیقی به روش غیر مستقیم برای سیستم های کمینه فاز و ناکمینه فاز پیاده کنید.
- 5- روش STR تطبیقی به روش مستقیم برای سیستم های کمینه فاز و ناکمینه فاز پیاده کنید.

پروژه 3: طراحی کنترل کننده براساس روش Predictive

- 1- سیستم درجه 2 را در نظر بگیرید.
- 2- برای این سیستم به روشهای زیر کنترل کننده پیش‌بین طراحی نمایید.
 - پیش‌بین یک مرحله جلو
 - پیش‌بین یک مرحله جلو وزندار شده
 - پیش‌بین با بکارگیری روش کمینه کردن J3
- 3- یکی از صفرهای سیستم را ناپایدار نمایید (مکان صفر را به بیرون دایره واحد منتقل نمایید) و مراحل قسمت دوم را تکرار نمایید.
- 4- یکی از روشهای کنترل تطبیقی پیش بین به روش مستقیم را برای سیستم طراحی نمایید.

پروژه 4: طراحی کنترل کننده براساس روش (MRAS) Model Reference Adaptive Systems

- 1- سیستم درجه 2 را در نظر بگیرید. همچنین برای این سیستم یک سیگنال مرجع در نظر بگیرید.
- 2- روش گرادیان نزولی را بر روی سیستم انتخاب شده پیاده سازی کنید.
- 3- یک MRAS پایدار بر اساس پایداری لیاپانوف برای سیستم طراحی کنید.
- 4- تاثیر دامنه سیگنال مرجع یا UC را بر روی پایداری بررسی نمایید.
- 5- سیگنال کنترلی، سرعت همگرایی پارامترها و سیگنال خروجی را در روشهای مختلف با استفاده از معیارهای مناسب بررسی کنید.