



سیستم دینامیکی خطی مربوط به خود را که در صفحات آخر آمده است در نظر بگیرید. به یکی از روش های گسسته سازی و با انتخاب زمان نمونه برداری مناسب، مدل زمان گسسته آن را بدست آورید. توجه شود که در هر مورد نتایج را با کمیت ها و معیارهای مناسب بررسی کنید و تحلیل خود را بیان نمایید.

قطب های مطلوب به گونه ای انتخاب شوند که سیستم دارای زمان نشست ۳ ثانیه و بالازدگی ۱۰٪ باشد و قطب دیگر نسبت به قطب های غالب حداقل ۳/۵ برابر از محور موهومی دورتر باشد.

### ۱. جاییابی قطب حداقل درجه با فیدبک دینامیکی

- a. برای سیستم ناپایدار انتخاب شده، بدون حذف صفر و قطب، با در نظر گرفتن مکان قطب های مطلوب، جاییابی قطب انجام دهید.
- b. برای سیستم ناپایدار انتخاب شده، با حذف صفر و قطب، با در نظر گرفتن مکان قطب های مطلوب، جاییابی قطب انجام دهید.
- c. پاسخ های بدست آمده را با یکدیگر مقایسه نموده و تحلیل خود را بیان کنید.

### ۲. STR با جاییابی قطب حداقل درجه برای سیستم مینیمم فاز

- الف) کنترل کننده های ذکر شده زیر (a, b, c, d) را طراحی کنید و عملکرد آنها را در ردیابی سیگنال ورودی مرجع مربعی در حالت بدون نویز و در حضور نویز رنگی بررسی کنید. همچنین روند همگرایی پارامترهای کنترل کننده ضرایب (R و S) را رسم کنید. آیا به مقادیر مطلوب همگرا می شوند؟
- a. یک کنترل کننده STR به روش غیر مستقیم، بدون حذف صفر و قطب، طراحی کنید.
  - b. یک کنترل کننده STR به روش مستقیم، بدون حذف صفر و قطب، طراحی کنید.
  - c. یک کنترل کننده STR به روش غیر مستقیم، با حذف صفر و قطب، طراحی کنید.
  - d. یک کنترل کننده STR به روش مستقیم، با حذف صفر و قطب، طراحی کنید.
- ب) اثر Overparameter و Underparameter بودن مدل را در ۴ کنترل کننده فوق بررسی کنید.
- ت) عملکرد یکی از کنترل کننده های فوق را در مقاله با اغتشاش پله بررسی کنید. سپس با اضافه کردن کنترل انتگرالی و اصلاح مکانیزم شناسایی، عملکرد دفع اغتشاش را با حالت قبل مقایسه کنید (اختیاری).
- ث) در این قسمت اگر شبیه سازی را برای زمان های طولانی انجام دهید آیا ورودی کنترلی بزرگ می شود؟ بحث کنید (اختیاری).



### ۳. STR با جایابی قطب حداقل درجه برای سیستم نامینیم فاز

a. یک سیستم غیر مینیم فاز انتخاب کرده (صفر سیستم دینامیکی اولیه مربوط به خود را سمت راست قرار داده تا سیستم نامینیم فاز گردد)، با انتخاب یکی از الگوریتم‌های ۳-۴ یا ۳-۵ مطرح شده در کتاب به طراحی کنترلر STR مستقیم یا غیر مستقیم پرداخته و نتایج بدست آمده را تحلیل کنید. برای یکی از دو الگوریتم انتخاب شده چند جمله ای T را به جای محاسبه با تخمین بدست آورید.

### ۴. STR با جایابی قطب برای سیستم پیوسته

a. برای سیستم زیر کنترل کننده جایاب قطب تطبیقی با RLS پیوسته در محیط سیمولینک طراحی کنید. (بدون حذف صفر و قطب) (راهنمایی: از مثال های ۳-۳ و ۳-۶ کتاب کمک بگیرید).

$$G(s) = \frac{4}{(s+0.75)(s+3)}$$

موفق باشید

### سیستم‌های دینامیکی در نظر گرفته شده بر اساس شماره دانشجویی

1	810601142	$G(s) = \frac{(s+0.6)(s+0.8)}{(s+1)(s+4)(s-3)}$
2	810601028	$G(s) = \frac{-2(s+0.45)(s+0.76)}{(s+2)(s+3)(s-1)}$
3	810600157	$G(s) = \frac{(s+1.5)(s+2)}{(s+1.8)(s+3)(s-1)}$



4	810601040	$G(s) = \frac{(s+4.2)(s+0.5)}{(s+3.5)(s+2)(s-3)}$
5	810601044	$G(s) = \frac{2(s+4)(s+0.58)}{(s+1.6)(s+3)(s-0.3)}$
6	810601052	$G(s) = \frac{2(s+4)(s+0.5)}{(s+1)(s+2)(s-3)}$
7	810601150	$G(s) = \frac{-0.3(s+2.2)(s+3)}{(s+3.5)(s+4)(s-5)}$
8	810601078	$G(s) = \frac{(s+2)(s+0.5)}{(s+3)(s+4)(s-0.7)}$
9	810600223	$G(s) = \frac{(s+4)(s+0.3)}{(s+2)(s+2.6)(s-1.4)}$
10	810600226	$G(s) = \frac{(s+0.66)(s+4)}{(s+1.5)(s+2)(s-3)}$
11	810601157	$G(s) = \frac{(s+3.5)(s+1.5)}{(s+0.6)(s+4)(s-0.8)}$
12	810601114	$G(s) = \frac{(s+2.3)(s+3.4)}{(s+1)(s+3)(0.5s-1)}$
13	810601126	$G(s) = \frac{(0.2s+1)(s+0.6)}{(s+3.5)(s+2.5)(s-0.5)}$
14	810601163	$G(s) = \frac{-4(s+1)(s+3)}{(s+2)(s+5)(s-1.8)}$
15	810601014	$G(s) = \frac{4(0.2s+0.43)(s+0.5)}{(s+1)(s+5)(s-3)}$



تاریخ تحویل : ۱۴۰۲/۰۲/۲۱

بسمه تعالی

شبیه‌سازی ۲ درس کنترل تطبیقی:

رگولاتور های خود تنظیم



استاد: دکتر موسی آیتی

16	810601135	$G(s) = \frac{(s+1.5)(s+5)}{(0.5s+1)(0.2s+1.4)(s-2.5)}$
17	810601137	$G(s) = \frac{(s+2.1)(s+3.3)}{(0.25s+1)(0.2s+1.3)(s-1.4)}$
18	810601016	$G(s) = \frac{-0.55(s+2)(s+3.4)}{(0.5s+4)(0.2s+1.3)(s-2.4)}$