

## بنام او

تمرینهای ۱، ۲ و ۳ قسمتی از آزمون نهایی و ۴ دوره ای است.

۱- الف- الگوی کلان تغییراتی در خطی های تک ورودی، تک خروجی، عموماً منجر به تابع تبدیل اکیداً سره زیر میگردد:

$$\frac{b_m s^m + b_{m-1} s^{m-1} + \dots + b_0}{s^n + a_{n-1} s^{n-1} + \dots + a_0} \quad m < n$$

در ادامه فرض کنید تحقیقی برای آن در نظر گرفته اید با ماتریسهای  $A$ ،  $B$  و  $C$ . با چنین تحقیقی مسیر گفته شده برای خطی سازی ورودی، خروجی را قدم به قدم اجرا نمایید. روشن است که دینامیکهای صفر الگو را نیز بدست آورده و نمایش میدهید. سعی کنید اثر تک تک کارهایی که مرحله به مرحله انجام میدهید را بررسی نموده و توجیه کنید که چه اتفاقی در حال رخ دادن است. در ادامه برنامه ای در محیط نرم افزار *Matlab* بنویسید که این مراحل را اجرا نماید و چند نمونه پایدار، ناپایدار و با تأخیر فاز حداقل و غیر حداقل آورده و نتایج را مشاهده و شرح دهید.

ب- عیناً مسیر بالا را برای چند ورودی و چند خروجی خطی (مربعی): تعداد ورودیها و خروجیها برابرد) اجرا نموده و تعبیر دینامیکهای صفر را بررسی نمایید. درجه های نسبی نظیر هر ورودی و درجه نسبی کل را نیز در نظر بگیرید.

۲- ابتدا مسئله های 7.8 و 7.9 را حل کرده و سپس هر یک را بصورت ورودی-خروجی خطی سازی نموده و روی هدایت سیستم در شرایط گوناگونی که خودتان پرورش داده و تصور میکنید، کار کنید و نتایج و بحث های خود را بصورت شبیه سازی و غیره نمایش دهید. مثلاً موضوع هدایت تنظیم، هدایت پیروی، هم با فرض معلوم بودن مسیر مطلوب و هم بدون آن و ...

۳- با استفاده از قضیه دایره در حالت چند ورودی و چند خروجی که در فصل ۵ ص ۲۲۵ مطرح گشته، شرط کافی ای برای آزمون پایداری حالت تعادل الگوی کلی  $\dot{x} = f(x, t)$  پیشنهاد داده و با چند مثال خوب و مناسب سعی کنید کارکرد آنرا در مقایسه با روشهای دیگر محک زده و به این ترتیب سعی کنید در مورد مناسب بودن این شرط، اظهار نظر کنید. ضمناً پیشنهاد میگردد در مورد لازم بودن این شرط نیز بحث کنید. به متغیر با زمان بودن و نبودن نیز توجه داشته باشید.