

پروژه درس کنترل چند متغیره

ابتدا یک سیستم چندمتغیره عملی با حداقل دو ورودی و دو خروجی بیابید و موارد زیر را روی آن انجام دهید (برای پیدا کردن سیستم می‌توانید از یک مقاله معتبر و یا از سیستم‌های موجود در مراجع درس استفاده کنید در صورت مرجع معتبری برای آن ذکر کنید. سیستم‌های انتخاب شده توسط هر فرد در یک لیست در سایت آموزش مجازی دانشگاه قرار داده می‌شود پس چک کنید که سیستم تکراری انتخاب نکرده باشید) در تمامی مراحل می‌توانید به راحتی از Matlab استفاده کنید

بخش اول: تحلیل

- نمایش سیستم را به فرم های ماتریس انتقال و کسر ماتریسی بنویسید
- صفر های انتقال و قطب های سیستم را با نوشتن فرم اسمیت مک میلان بیابید.
- با نوشتن تحقق مستقیم یا گیلبرت سیستم فرم فضای حالت آن را نیز بدست آورید
- نوع سیستم را مشخص کنید.
- صفرهای دکوپله ورودی و خروجی را یافته، رویت پذیری و انواع کنترل پذیری (حالت، تابعی، خروجی) را بررسی کنید
- اگر تحقق فوق مینیمال نیست آن را به صورت مینیمال تبدیل کنید
- سیستم را به درجه مناسب و با روش برش یا مانده گذاری کاهش مرتبه دهید. عملکرد سیستم کاهش یافته را با سیستم اصلی مقایسه کنید

اگر در این قسمت از Matlab استفاده کردید نام برنامه ها را با **Part1** شروع کنید

بخش دوم: طراحی

- با کمک معیار پایداری نایکوئیست تعیین یافته پایداری سیستم حلقه بسته با فیدبک واحد را بررسی کنید
 - برای طراحی کنترل کننده پیکربندی مناسب انتخاب کنید
 - به کمک فیدبک حالت دکوپله سازی انجام دهید به طوری که سیستم دکوپله پایدار باشد
 - به روش حلقه بستن ترتیبی یک کنترل کننده P یا PI یا PID غیرمتمرکز برای سیستم طراحی کنید
 - یک کنترل کننده PI متمرکز برای سیستم طراحی کنید
 - عملکرد هر سه کنترل کننده را مقایسه کنید و اگر امکان طراحی هر یک وجود ندارد علت را توضیح دهید
 - ✓ اگر به هیچ کدام از روشهای بالا سیستم عملکرد مناسب را نداشت یک کنترل کننده مناسب برای آن پیشنهاد دهید (احتمالا کنترل کننده استفاده شده در مقاله مرجع)
 - ✓ برای سیستم کاهش درجه داده شده کنترل کننده ای مناسب (متمرکز یا غیرمتمرکز) طراحی کنید و آن را به سیستم اصلی نیز اعمال کنید و نتیجه را بررسی کنید
- توضیح: سیستم جبران شده بایستی بگونه ای باشد که بخوبی ورودی پله را دنبال کند. مواردی که با علامت ✓ مشخص شده اند به عنوان نمره اضافه در نظر گرفته می‌شوند و لزومی به انجام آنها نیست. نام برنامه های Matlab این قسمت را با **Part2** شروع کنید. مطلوبست که شبیه سازی عملکرد هر سه کنترل کننده را در یک فایل سیمپولینک تحویل دهید.

در نهایت از کل مراحل یک گزارش تهیه کنید (فایل PDF) و به همراه فایل‌های شبیه سازی و مقاله مرجع در یک پوشه به نام فامیل خود (به انگلیسی) قرار دهید آن را به فرمت فشرده RAR در سایت بارگزاری کنید. مهلت ارسال روز امتحان پایان ترم خواهد بود و دقت کنید که در تاریخ اعلام شده روی سایت برای ارائه شفاهی کار خود آماده شوید. لطفا در گزارش خود توضیح دهید که هر کدام از فایل‌های ارسالی مربوط به چه بخشی هستند.