

بنام او

تمرینهایی در راستای یادگیری مطالب فصل ۷ کتاب

درس کنترل غیر خطی

۱- تبدیل یافته f تحت تبدیل $T(x) = Mx$ در مثال ۱۴ ی فصل ۷ کتاب آورده شده است (لطفاً این مثال بخوبی مطالعه گردد). طرفین تساوی ۱۱ ص ۳۸۰ را برای این تبدیل بدست آورده و آنرا تحقیق کنید.

۲- دو میدان برداری خطی $f(x) = A_1x$ و $g(x) = A_2x$ را در نظر بگیرید. حال در ۱، تبدیل مربوطه را $s_{g,t}(x)$ گرفته و ضمن اینکه نشان میدهید این تبدیل خطی است، ماتریس M آنرا بدست آورده و همان تساوی ۱۱ را دوباره بر حسب A_i ها بنویسید.

۳- حال میخواهیم عبارت 1^* در کلاس را بهتر درک کنیم و لذا شرایط سؤال ۲ را در نظر میگیریم. ابتدا آنرا بدون آنکه t را به صفر میل دهید نوشته و سپس نشان دهید وقتی t را به صفر میل میدهید، به همان عبارت $[f, g]$ (که آنرا نیز خودتان بدست می آورید)، میل میکند. توجه کنید که به این ترتیب لم ۲۱ را دوباره تحقیق و به نوعی اثبات کرده اید.

۴- برای درک بهتر آنچه در ۳ گذشت، پیشنهاد میگردد A_i های دو در دویی را در نظر گرفته و بازای چند t کوچک شونده، روند $\frac{\Delta f}{t \rightarrow 0}$ را بازای یک حالت x که انتخاب میکنید، $[f, g]$ تقریبی را بدست آورده و در صفحه حالت دو بعدی به نمایش گذارید.

۵- برای الگوی تغییراتی $\dot{x} = f(x) + u g(x)$ که هم ورودی و هم حالت، تک متغیرند، خطی سازی بوسیله بازخور را امکان سنجی نموده و چگونگی انجام آنرا بیان نمایید. آنچه در حالت کلی بدست آورده اید را برای نمونه $\dot{x} = -x^3 + u x$ ، محاسبه نموده و پس از خطی سازی، قطب آنرا به ۱۰- برده و حاصل کل را شبیه سازی نموده و در محدوده ای درست پاسخ پله را بدست آورید.

۶- سعی کنید شرطی لازم و کافی برای عمود بودن دو میدان برداری خطی مشابه سؤال ۲ بیابید. همینطور برای استقلال خطی که بتوانند یک توزیع بسازند. حال در فضای سه بعدی زیرمنیفلد دو بعدی "کره" را در نظر گرفته و توزیعی ۲ بعدی و مماس بر آن معرفی کنید (این کار را با معرفی ۲ میدان برداری خطی مناسب انجام دهید). حال بر عکس، دو میدان برداری مستقل خطی دلخواه در نظر بگیرید و سپس سعی کنید یک زیرمنیفلد دو بعدی بیابید که این توزیع بر آن مماس باشد که اگر یافت گردد معلوم میگردد که آن توزیع کاملاً جمع پذیر بوده است. در این راستا تمرین ۷،۴ کتاب را نیز ببینید! منیفلد بدست آمده را در ۱۲ ص ۳۹۴ وارد نموده و بقیه تبدیل مربوطه را نیز مشابه کتاب ساخته و روی توزیع خطی بالا اعمال نموده و نتیجه را بصورت ۱۵ ص ۳۹۵ مشاهده کنید.

۷- از کتاب خلیل ۱۲،۳ و ۱۲،۵ را حل کنید.