



جایابی قطب با استفاده از مشتق حالت

علیرضا قرنلی پور*

دانشگاه شاهرود

چکیده

در این مقاله متغیرکنترل متناسب با مشتق بردار حالت در نظر گرفته می شود و سپس با استفاده از تعریف یک سیستم جدید و اختصاص قطب های وارون، ماتریس پس خورد حالت با استفاده از تبدیلات تشابهی به گونه ای محاسبه می گردد که ماتریس حلقه بسته سیستم اولیه دارای قطبهای معینی باشد در پایان مثالی جهت توضیح روش ارائه می گردد.

واژه های کلیدی: سیستم خطی، جایابی قطب، پس خورد مشتق حالت، پایداری، پس خورد حالت

Mathematics Subject Classification [2010]: 93B52, 93B55

۱ مقدمه

مساله مهم در تئوری و عمل طراحی سیستم های کنترل، طراحی، کنترل کننده های پس خورد است که قطب های حلقه بسته سیستم را در جایگاه مناسب قرار دهند. آثار تحقیقی کاملی در این زمینه وجود دارد. مساله کنترل پس خورد حالت در جامعه کنترل، ظرف سه دهه گذشته، بطور کامل مورد توجه بوده است چندین محقق، روشهای را برای دسته گسترده ای از سیستم های خطی تحت پس خورد حالت کامل با هدف کنترل سیستم خطی ارائه نموده اند [۵] و [۴]. ولی در زمینه پس خورد مشتق حالت کارچندانی صورت نگرفته است. یکی از انگیزه های پس خورد مشتق حالت، جلوگیری از نوسانات کنترل شده سیستم های مکانیکی می باشد. [۳]

۲ کنترل سیستم خطی پیوسته زمانی با استفاده از پس خورد مشتق حالت

یک سیستم خطی با زمان ثابت به صورت زیر در نظر بگیریم:

$$\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t) \quad (1)$$

که $x(t) \in R^n$ و $u(t) \in R^m$ به ترتیب بردار حالت و ورودی کنترل می باشند، در حال که $A \in R^{n \times n}$ و $B \in R^{n \times m}$ به ترتیب ماتریس های سیستم و کنترل می باشند. فرض می کنیم $rank(A) = n$ و $rank(B) = m$ و $rank(A + Bk) = n$ هدف جایابی قطب برای سیستم با استفاده از پس خورد مشتق حالت است با تعریف قانون کنترل

$$u(t) = -k\dot{x}(t) \quad (2)$$

* سخنران