

متعادل سازی زمان متناهی از دو سیستم آشفته با پارامترهای نامشخص با روش چرخشی یا دوار

سعید میرزاجانی

مربی، علوم پایه، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۱۹۳۹۵-۳۶۹۷ تهران، ایران
saeed_mirzajani@yahoo.com

محسن ساعدی

مربی، علوم پایه، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۱۹۳۹۵-۳۶۹۷ تهران، ایران
m_saedi@pnu.ac.ir

چکیده

در این مقاله مساله متعادل سازی آشفته زمان متناهی بین دو سیستم آشفته با پارامترهای نامعلوم زیادی مورد بررسی قرار می گیرد. ابتدا یک سطح دوار نامنفرد معرفی می شود و همگرایی زمان متناهی به نقطه تعادل صفر اثبات می شود. سپس قوانین جمع پذیری مناسبی برای پارامترهای نامعلوم سیستم به کار گرفته می شود و پایه کار بر اساس قانون جمع پذیری و کنترل زمان متناهی استوار است.

واژگان کلیدی: آشفته؛ پارامترهای نامعلوم؛ روش چرخشی؛ کنترل زمانی.

۱. پیش گفتار

در سال های اخیر توجه زیادی از سوی پژوهشگران ریاضی، فیزیک و مهندسی برای مطالعه و تحقیق روی متعادل سازی آشفته مابین سیستم های آشفته بوجود آمده است به خاطر کاربردهای مفید آن در زمینه های گوناگون از جمله سیستم های بیولوژیکی، مرتب سازی داده ها، مبدل های انرژی، ایده اساسی متعادل سازی دو سیستم آشفته برای طراحی کنترل گر مناسب جهت کنترل سیستم به طوری که سیستم تحت کنترل بتواند مرجع را به طور مجابی تعقیب کند تا کنون روش های کنترلی مختلفی برای متعادل سازی سیستم های آشفته ارائه شده است مانند روش های کنترل بهینه، کنترل، PID کنترل خطی فیدبک حالت و کنترل فازی و در این مقاله مساله متعادل سازی آشفته مابین دو سیستم آشفته مختلف با پارامترهای نامعلوم بررسی می شود و قوانین جمع پذیری مناسب برای مشخص کردن پارامترهای نامعلوم به کار گرفته می شود و تکنیک همگرایی زمان متناهی و پایداری برای رسیدن به روش چرخشی انجام می شود. توصیف سیستم و مساله متعادل سازی ارائه می شوند و مفهوم متعادل سازی زمان متناهی و سایر لم های ضروری ارائه خواهد شد.

۲. نتایج

دو سیستم آشفته n -بعدی مختلف با پارامترهای نامعلوم را در نظر می گیریم:

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= f_1(x_1, \dots, x_n) + F_1(x_1, \dots, x_n)\theta \\ \dot{x}_2 &= f_2(x_1, \dots, x_n) + F_2(x_1, \dots, x_n)\theta \\ &\vdots \\ \dot{x}_n &= f_n(x_1, \dots, x_n) + F_n(x_1, \dots, x_n)\theta\end{aligned}\quad (1)$$

و

$$\begin{aligned}\dot{y}_1(t) &= g_1(y_1, \dots, y_n) + G_1(y_1, \dots, y_n)\psi + u_1(t) \\ \dot{y}_2(t) &= g_2(y_1, \dots, y_n) + G_2(y_1, \dots, y_n)\psi + u_2(t) \\ &\vdots \\ \dot{y}_n(t) &= g_n(y_1, \dots, y_n) + G_n(y_1, \dots, y_n)\psi + u_n(t)\end{aligned}\quad (2)$$

که $x(t) = [x_1, \dots, x_n]^T$ بردار حالت سیستم اصلی، $f_i(x)$ تابع غیر خطی پیوسته و $F_i(x)$ $n \times m$ ماتریس i امین سطر از ماتریس $(F(x))$ که درایه های آن توابع پیوسته غیرخطی هستند. همچنین $\theta = [\theta_1, \dots, \theta_n]$ بردار پارامتری نامعلوم، $g_i(y)$ تابع پیوسته غیرخطی، $G_i(y)$ $n \times m$ ماتریس i امین سطر ماتریس $(G(y))$ که درایه های آن توابع پیوسته غیرخطی، $\psi = [\psi_1, \dots, \psi_n]^T$ بردار پارامتری نامعلوم و $u(t) = [u_1(t), \dots, u_n(t)]^T$ برداری از ورودی ها می باشد.