

عنوان مقاله:

کنترل تحمل پذیر خطای ماهواره ها درحین پرواز هماهنگ با استفاده از شبکه های عصبی

محل انتشار:

نوزدهمین کنفرانس بین المللی انجمن هوافضای ایران (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 6

نویسندگان:

رئوف فرهنگ فلاح - دانشجوی کارشناسی ارشد- مهندسی فضایی، دانشکده مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی شریف

نیما اسدیان - دانشیار، مهندسی هوافضا، دانشکده مهندسی هوافضا، دانشگاه صنعتی شریف

خلاصه مقاله:

در مقاله ی پیشرو روشی برای کنترل موقعیت و وضعیت نسبی دو ماهواره با نظام رهبر و پیرو، که با چیدمان مشخص نسبت به یکدیگر پرواز می کنند، با در نظر گرفتن خطای عملگرهای کنترلی ارائه شده است. ماهواره ی پیرو مجهز به دوازده رانشگر است که با ترکیب معینی روی ماهواره چیده شده اند در حرکت نسبی ماهواره ها اغتشاشات گرانشی ۲، فشار تشعشعات خورشیدی، نیروی پسا و جسم سوم مدل شده اند و کنترل کننده ای برای حصول چیدمان مطلوب تحت این اغتشاشات، ارائه شده است. برای تحقق این امر، شش شبکه ی عصبی مجزا برای هر کدام از کانال های موقعیت و وضعیت طراحی شدند. این شبکه ها وظیفه ی تولید فرامین کنترلی را برعهده دارند. از آنجا که کنترل کننده های رایج توانایی مقابله با خطا را ندارند، لذا به منظور ایجاد قابلیت تحمل پذیری خطا، از شبکه های عصبی کمک گرفته شده است. ویژگی مهم شبکه های عصبی وفق پذیری آنها در شرایط مختلف و قابلیت بالا در یادگیری پدیده های دینامیکی است. به این ترتیب، چنین ساختارهایی می توانند پس از وقوع خطا، فرامین مورد نیاز برای مقابله با آن را محاسبه کنند. در این مقاله شبکه های عصبی به نحوی آموزش داده شدند که تا ۹۰٪ خطای هر کدام از رانشگرها را با ایجاد فرامین مناسب، خنثی کنند. همچنین بهینه سازی این شبکه ها به نحوی صورت گرفته که این انتقال با مصرف انرژی بهینه صورت بگیرد. در آخر کارایی کنترل کننده ها با وجود عدم قطعیت ها و در شرایط ابتدایی و انتهایی مختلف و با ترکیب خطاهای متفاوت سنجیده شده است.

کلمات کلیدی:

پرواز هماهنگ ماهواره ها، کنترل تحمل پذیر خطا، کنترل شش درجه آزادی، شبکه های عصبی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1362226>

