

شناسایی یک راکتور همزده توسط شبکه عصبی بهبود یافته

محمود رضا پیشوایی ، محمد شاهرخی

دانشگاه صنعتی شریف، دانشکده مهندسی شیمی و نفت

E-mail : pishvaie@sharif.edu

چکیده

غالب الگوریتمهای کنترل تطبیقی، مبتنی بر مدل‌های تجربی و غیرخطی نظیر شبکه‌های عصبی مصنوعی می‌باشد. در عمل باید تعداد پارامترها حتی الامکان کم بوده و در عین حال مدل دقیق باشد. مدل سازی مزبور باید بتواند تغییرات مدل را بسرعت تعقیب کرده و همیشه یک تقریب خوب ارائه دهد. در این مقاله به مطالعه توابع پایه موجک در برابر توابع پایه گوسین پرداخته شده است. همچنین ساختار شبکه مزبور با اضافه کردن جملات خطی بهبود داده شده است. نتایج شبیه سازی حاکی از آنست که خواص موضعی توابع پایه موجک اعم از زمانی و فرکانسی باعث بهبود قابل توجهی در تخمین رفتار سیستم شده است.

واژه‌های کلیدی : شناسایی سیستم ؛ شبکه عصبی مصنوعی ؛ توابع پایه موجک ؛ کنترل تطبیقی

مقدمه

کاهش خواهد یافت و ممکن است سیستم ناپایدار شود. بنابراین شاید بتوان با یک الگوی ترکیبی مثل اضافه کردن یک جمله خطی به ساختار غیرخطی شبکه از مزایای هر دو روش تقریب (خطی و غیرخطی) بهره گرفت. به بیان دیگر اگر تقریب توابع غیرخطی را با بسط تیلور بیان کنیم، تقریب جمله اول و خطی آن را بعهدہ قسمت خطی ساز شبکه نهاد و جملات بزرگتر را برای پوشاندن طیف تغییرات بیشتر و انحنای دیفرنسیالی پیچیده تر بعهدہ ساختار غیرخطی بگذاریم. این نحوه ترکیب و بکارگیری شبکه‌های عصبی RBF عمدتاً در صنایع روباتیک مورد توجه قرار گرفته [5] و در صورت بهره گیری ایده مزبور در صنایع فرآیندی باید تغییراتی متناسب با سیستم و چارچوب کار در نظر گرفت و پیاده سازی نمود، چرا که مساله غالب کنترل در روباتها، تعقب مقدار مقرر (مساله

غالب روش های کنترل و تخمین فرآیندهای غیرخطی شامل بکارگیری مدل و تخمین پارامترهای آن براساس تاریخچه اطلاعات ورودی - خروجی است. لذا دقت مدل و دسترس پذیری اطلاعات مزبور نقش عمده ای در طراحی و عملکرد کنترلر و تخمین زننده خواهد داشت. استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی بخاطر جامعیت و بویژه دقت مدل در تخمین نگاشتهای ورودی - خروجی بعنوان یک انتخاب متداول و رایج میباشد [1,2]. با استفاده مقتضی و مناسب از شبکه های عصبی میتوان مدل غیرخطی دقیقتر و وسیع الطیفی در برابر تغییرات ناگهانی پارامترها و اغتشاشات بزرگ داشت [3,4]. از طرفی بنای ابزار سنتی طراحی کنترلر بر مدل های خطی استوارست و در صورت دورشدن ناگهانی از نقاط عملکرد، کارآیی کنترلر و به تبع آن عملکرد مدار بسته