

ایده حذف نویز در سیستمهای کنترل با استفاده از تقریب خطی بجای کنترل بهینه کنترلر با بکارگیری فیلتر کالمن بعنوان یک آلترناتیو

علی محمد کریمی

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی برق کنترل دانشگاه فردوسی مشهد

Zapata_1973@yahoo.com

مجتبی رستم زاده

کارشناسی ارشد مهندسی برق کنترل دانشگاه بابل

Mojtabarostamzadeh1355@gmail.com

چکیده:

در اکثر موقعیتهای کاری در صنعت ، سیستمهای کنترل و ابزار دقیقی که معمولاً در رنج توان مصرفی کم کار می کنند ، در مجاورت منابع تولید نویز صنعتی که شامل مقادیر بالایی از توان هستند ، قرار دارند. گستره نفوذ این نویزها از نویز الکترومغناطیسی و ولتاژ القایی ناشی از قطع و وصل منابع توان تا اغتشاشات گذرای ناشی از شرایط جوی و حتی نویز فلیکرنشای از ادوات روشنایی را شامل می شود. در حوزه های پالایش و استخراج منابع نفتی اهمیت این موضوع چندین برابر می شود. در مواردی اطلاعات ارسالی از ترنسیمیترها و سنسورها اهمیت کلیدی و ویژه ای برای ما داشته و تمهیدات بیشتر و موثرتری برای حفاظت از اطلاعات را طلب می کند. دقت در انتخاب اجزاء و طراحی مناسب سیستم کنترل ، در اکثر مواقع کارگشا است. ولی با این وجود موقعیتهایی هستند که به دلیل حساسیت بالای فرآیند به مقادیر اندازه گیری شده و ریسک بالای از دست رفتن کل فرآیند به دلیل وجود نویز در بخشی از مسیر، ما مجبور به استفاده از حلقه های حذف کننده نویز از جمله اتصال به زمین می شویم.

با تمام این تمهیدات باز موقعیتهای زیادی در صنعت پیش می آیند که اطلاعاتی که از فرآیند اخذ می شود دچار خطا و اعوجاج و انحراف شوند. مشکل از جایی اهمیت خود را نشان می دهد که دریابیم پترن نویز در اکثر مواقع قابل حدس زدن نمی باشد ، چه در غیر اینصورت با داشتن پترن نویز می توان جبران سازها را طوری طراحی کرد که اثر نویز در اطلاعات مطلوب به حداقل ممکن برسد.

روشی که در این مقاله به عنوان یک ایده ارائه می شود استفاده از روشهای برنامه ریزی خطی بجای روش کنترل بهینه طراحی پارامترهای کنترلر به عنوان جزء اصلی و عامل مهم محدود کننده نویز در سیستمهای کنترل با بکارگیری فیلتر کالمن می باشد. همچنین با این فرض که پاسخ فرکانسی کنترلر عموماً در امر کنترل سیستم کمتر دخیل بوده ولی در شکل گیری نویز در فرکانسهای مختلف اثر بسزائی می گذارد ، می توان با طراحی یک فیلتر کالمن در بلوک ورودی کنترلر با دقت زیاد اثر نویز در فرکانسهای مختلف را با فیدبک از پاسخ فرکانسی نویز بصورت عمده کاهش داد. بسط این روش مستلزم زمان و انرژی بیشتر و مطالعه عمیقتر جوانب امر می باشد. فرض اصلی بر این نکته تکیه دارد که می توان تابعی معیار هزینه نویز را بصورت مجموع توابعی خطی مدل کرد و در نهایت با روشهای مرسوم برنامه ریزی خطی توابع خطی را که معرف تابعی معیار نویز متناظر هستند را کمینه کرد.

کلمات کلیدی: نویز ، سیستمهای کنترل، برنامه ریزی خطی، کنترل بهینه ، فیلتر کالمن