

## عنوان مقاله:

طراحی و شبیه سازی مدولاتور سیگما دلتای دقت بالا و کم توان با تکنیک نویز تزویج شده برای کاربردهای مخابراتی

## محل انتشار:

نهمین کنفرانس بین المللی دانش و فناوری مهندسی مکانیک، برق و کامپیوتر ایران (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

## نویسندگان:

مجتبی قربانی خدا آبادی - دانشکده فنی مهندسی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران

مهدی تقی زاده - دانشکده فنی مهندسی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران

محمدحسین فاتحی - دانشکده فنی مهندسی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران

## خلاصه مقاله:

سیستم های مخابراتی نسل جدید جهت افزایش سرعت انتقال داده به مبدل آنالوگ به دیجیتال با دقت بالای ۱۴ بیت برای آشکارسازی سیگنال های ورودی کوچک و پهنای باند چند صد مگاهرتز نیاز دارند. در این راه، طراحی مبدل آنالوگ به دیجیتال مرتبه بالا مدنظر قرار گرفته طوری که، با توجه به مشخصه های مورد نظر طراح از جمله دقت بالا (بالتر از ۱۴ بیت) و پهنای باند مناسب، بتوان از آن در ساختار فرستنده گیرنده های مخابراتی بی سیم یا سیمی استفاده کرد. به عنوان یک راهکار، مبدل آنالوگ به دیجیتال سیگما-دلتا به دلیل عملکرد مطلوب تر نسبت به سایر مبدل های موجود، کاندیدای مناسبی برای کاربردهای کم توان با دقت بالا و پهنای باند چند مگاهرتز است. در این پایان نامه یک مدولاتور سیگما-دلتا تک حلقه مرتبه ۴ با ساختار کم اعوجاج ارائه می شود که در آن از تکنیک تزویج نویز استفاده می شود. ساختار فوق که همزمان از انتگرال گیر و فیلتر IIR مرتبه ۲ استفاده می نماید نسبت به ساختارهای هم مرتبه، تعداد مسیرهای پیش خورد کمتری دارد که در نتیجه تعداد ضرایب در مدولاتور کاهش یافته و حساسیت آن نسبت به عدم تطابق ضرایب کمتر می گردد. برای کاهش توان مدولاتور، فیلتر IIR مرتبه ۲ را میتوان در مراحل پیاده سازی با استفاده از یک تقویت کننده عملیاتی تحقق بخشید. اینکار باعث می شود تا در نهایت ساختار مرتبه ۴ تنها نیاز به سه تقویت کننده عملیاتی داشته باشد. لذا نسبت به ساختارهای مشابه تعداد عناصر فعال آن کم می شود. نتایج شبیه سازی نشان می دهد که اگر  $OSR=16$  و تعداد بیت کوانتایزر ۴ و فرکانس نمونه برداری ۶۴ مگا سمپل بر ثانیه باشد، با این ساختار میتوان دقت ۱۴ بیت به ازای پهنای باند سیگنال ورودی ۲ مگاهرتز به دست آورد. با مقایسه عملکرد ساختار ارائه شده با ساختارهای مشابه، مشخص میشود که طراحی فوق از پهنایباند و دقت بالاتری در ازای اندک افزایش توان مصرفی برخوردار است.

## کلمات کلیدی:

مدولاتور سیگما-دلتا، فیلتر IIR، باند وسیع، کم اعوجاج، تزویج نویز

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1968998>

