



طراحی کدینگ فاز در رادار CDMA-MIMO هم مکان به منظور پایوری در برابر داپلر

چکیده

مهم‌ترین هدف رادار، دستیابی به حداکثر احتمال شناسایی اهداف همزمان با بهبود قدرت تفکیک آنها از سیگنال‌های ناخواسته است. لازمه دستیابی به چنین هدفی، انتشار مجموعه‌ای از سیگنال‌ها با مشخصه همبستگی ایده‌آل است. از طرفی الزام به افزایش گستره اطلاعات و مقابله با پدیده محوشوندگی توسط ترکیب داده انواع مختلف کانال‌ها با استفاده از مفاهیم MIMO اجتناب‌ناپذیر است. حالات عملیاتی در یک سیستم MIMO و تعریف مسئله بسته به ملزومات سناریو پیش‌رو (گوناگونی و یا تقسیم فضایی) متفاوت است. اکثر مقالات در حوزه طراحی سیستم مشترک مخابراتی با رادار (JRC) مبتنی بر ساختار MIMO از تقسیم فرکانسی متعامد بهره می‌برند. در این رساله نوآوری‌هایی چه از منظر مدلسازی مسئله و چه روش حل در هر دو حالت عملیاتی ارائه می‌شود. در بخش اول، حل مشکلات تقسیم فرکانسی در کاربرد JRC با ارائه چارچوب نوینی از ترکیب تبدیل فوری توزیع شده درهم‌تنیده و هم‌پوشانی فاز مد نظر قرار می‌گیرد. حذف محدودیت‌هایی از قبیل کاهش سطح لوب فرعی و مزاحم در گیرنده و نوسانات دامنه سیگنال ارسالی از جمله اهداف چارچوب ارائه شده در این بخش است. تغییراتی در اختلالات حلقه داخلی و بیرونی الگوریتم تبرید تدریجی به همراه بهبود روند تنظیم درجه حرارت آن، نیز در بدنه چارچوب پیشنهاد شده به عنوان روش حل مسئله، اعمال شده‌اند. در بخش دوم، بهبود عملکرد رادار MIMO در حالت عملیاتی گوناگونی فضایی با ارائه طرح نوینی از ترکیب نسخه شیف‌ت فاز یافته کدینگ الموتی با دنباله پایور در برابر داپلر در نظر گرفته شده است. نهایتاً در بخش آخر، تأثیر مخرب تقسیم فرکانسی کد شده بر ساختار طیفی و افزایش تعداد نواحی کور داپلر سیستم اثبات می‌شود. فلذا مسئله‌ای جدید در حوزه محاسبات داپلر تعریف می‌شود که بسط آن به مسئله طراحی شکل موج رادار با چند تناوب، شکاف موجود در مطالعات این حوزه را آشکار می‌نماید. حل چنین مسئله‌ای با ارائه چارچوب ترکیبی از بهینه‌سازی الگوریتم تک هدفه تبرید تدریجی اصلاح شده و روند چند هدفه مبتنی بر محاسبات کوانتومی صورت می‌پذیرد. تغییر ساختار جستجو به مفاهیم مبتنی بر جمعیت و اعمال فرآیندهایی الهام گرفته شده از الگوریتم ژنتیک به محاسبات کوانتومی نوآوری‌ها در الگوریتم پیشنهاد شده حل مسئله هستند. مقایسه نتایج شبیه‌سازی با مقالات موجود حکایت از بهبود عملکرد سیستم MIMO در هر دو حالت عملیاتی را دارد.

دانشجو: عطا نخستین روحی

استاد راهنما: دکتر محمد سلیمانی

استاد مشاور: دکتر حسین سلیمانی

اعضاء هیات داوری: دکتر محمد نایبی؛ دکتر کمال محامدپور؛ دکتر موسوی میرکلایی؛ دکتر نادر کمجانی

ساعت: ۸ صبح

تاریخ دفاع: شنبه ۱۴۰۴/۱۱/۱۸

محل: سالن خوارزمی دانشکده برق