

## بهینه‌سازی مکانی و استخراج تأخیر در مکان‌یاب راداری

رحمان کبیری<sup>۱</sup>، علی کرمانی<sup>۲\*</sup>، محمد ساریجلو<sup>۲</sup>، مصطفی اصغرپور سالکویه<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی دکتری، دانشگاه امام حسین<sup>(ع)</sup>، ۲- دانشجوی دکتری، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده برق، ۳- کارشناسی ارشد، دانشگاه امام حسین<sup>(ع)</sup>، ۴- دانشجوی دکتری مخابرات سیستم دانشگاه علم و صنعت ایران

(دریافت: ۹۱/۷/۵، پذیرش: ۹۱/۱۲/۲۱)

### چکیده

مسأله‌ی مکان‌یابی دقیق و قابل اعتماد اجسام سیار، امروزه توجه بسیاری را به خود جلب نموده است. در این راستا الگوریتم‌های گوناگونی با هدف کشف موقعیت و تعقیب مسیر حرکت اجسام مختلف ارائه گردیده است که از آن جمله می‌توان به الگوریتم مکان‌یابی براساس اندازه‌گیری اختلاف زمانی اشاره نمود. این نوع مکان‌یابی که در رادارهای غیرفعال کاربرد دارد، مبتنی بر اختلاف زمانی بین دریافت سیگنال ارسال شده از طرف فرستنده در چند گیرنده مختلف می‌باشد. هدف این پژوهش پیاده‌سازی روش ذکر شده و انتخاب روشی بهینه جهت تخمین خطای سیستم و ارزیابی نقاط ابهام آن می‌باشد. با توجه به مستندات و قضایای ارائه شده در این مقاله معیار احتمال خطای دایروی به عنوان معیاری برای ارزیابی کیفیت عملکرد رادارهای مبتنی بر اندازه‌گیری اختلاف زمانی معرفی شده و در نهایت با استفاده از این معیار سابتینگ بهینه برای دست‌یابی به کمترین خطا معرفی شده است. نتایج شبیه‌سازی عملکرد مناسب روش انتخابی این معیار را در سابتینگ و همچنین دقت مطلوب مکان‌یابی را در مورد رادارهای مبتنی بر اندازه‌گیری اختلاف زمانی بهینه شده، نشان می‌دهد.

### واژه‌های کلیدی

رادارهای TDOA، مکان‌یابی به روش غیرفعال، معیار احتمال خطای دایروی.

## Optimization of Site Topologies and Delay Extraction in Passive Radars

RahmanKabiri<sup>1</sup>, Ali Kermani<sup>2\*</sup>, Mohammad Sarijlu<sup>1</sup>, Mostafa Asgharpoor<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Electronic Warfare Department, Imam Hossein University, <sup>2</sup> Electrical Department, Iran university of science and technology

### Abstract

Nowadays, localization of moving objects has attracted a lot of attention. In this regard, several algorithms to detect and track various objects are presented. As an example, localization by measuring the time differences of arrival signals (TDOA) can be mentioned. This method which is used in passive radars is based on the time differences between the signals sent from the transmitter to a number of different receivers. The purpose of this research has been to implement TDOA method and select the optimal method to estimate the system error and evaluate its ambiguity. According to the arguments presented in this manuscript Circular Error Probability criteria (CEP) is introduced as a criterion for the evaluation of performance of TDOA based radars, and finally optimized site positions are developed to achieve the lowest error by means of this criterion. Simulation results show improved performance of criterion selection on optimizing topology and accurate localization of TDOA radars, consequently.

**Keywords:** TDOA, Passive Radars, CEP

\* Corresponding Author Email: a\_kermani@elec.iust.ac.ir