



روشن‌های یافتن موقعیت هدف در جنگ الکترونیک

(ویرایش دوم)

مؤلف

Richard A. Poisel

ترجمه

دکتر رمضانعلی صادق‌زاده

استاد دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دکتر محمدرضا سهیلی‌فر

عضو هیئت دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره)



سرشناسه	پوئل، ریچارد
عنوان و نام پدیدآور	Poisel, Richard
مشخصات نشر	روشهای یافتن موقعیت هدف در جنگ الکترونیک / [ریچارد پوئل]؛ ترجمه محمدرضا سهیلی فر، رمضانعلی صادقزاده.
مشخصات ظاهری	نوشهر: دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره)، ۱۳۹۷.
شابک	ث، ۳۳۲ ص.
وضعیت فهرست نویسی	۹۷۸-۶۰۰-۷۹۴۱-۷۲-۰
یادداشت	فیا
	عنوان اصلی: Indexed, Electronic warfare target location methods, ۲۰۱۲.
یادداشت	واژه
یادداشت	تألیف
عنوان دیگر	روشهای موقعیت یابی هدف در جنگ الکترونیک.
موضوع	الکترونیک در مهندسی نظام
موضوع	Electronics in military engineering
موضوع	ردیابی خودکار
موضوع	Automatic tracking
موضوع	هدف یابی
موضوع	Target acquisition
موضوع	مهندسی کنترل
موضوع	Automatic control
شناسه افزوده	صادقزاده، رمضانعلی، ۱۳۳۷ -، مترجم
شناسه افزوده	سهیلی فر، محمدرضا، ۱۳۴۸ -، مترجم
شناسه افزوده	دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره)
شناسه افزوده	Imam Khomeini Naval University of Noshahr
رده بندی کنگره	UG۴۸۵/۹۹۹ ۱۳۹۷
رده بندی دیویی	۶۲۳/۰۴۳

نام کتاب	روشهای یافتن موقعیت هدف در جنگ الکترونیک /
ترجمه	محمدرضا سهیلی فر، رمضانعلی صادقزاده.
ناشر	دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره)
نوبت چاپ	اول
تاریخ انتشار	۱۳۹۷
قیمت	۳۰۰۰۰ ریال

حروفچینی، چاپ و صحافی: انتشارات دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره)

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه‌ای بر مکان‌یابی فرستنده

۲	۱-۱ مقدمه
۵	۲-۱ الگوریتم نزول گرادیان
۱۳	۳-۱ نتیجه‌گیری
۱۴	مراجع

فصل دوم: مثلث بندی

۱۸	۱-۲ مقدمه
۱۹	۲-۲ مفاهیم پایه
۲۳	۳-۲ تخمین حداقل مربعات خطا
۲۷	۴-۲ تخمین حداقل مربعات مجموع
۲۹	۵-۲ حداقل مربعات خطای فاصله از الگوریتم PF
۴۴	۶-۲ تخمین کمترین میانگین مجذور خطا (MMSL)
۶۵	۷-۲ روش چگالی احتمال گسسته
۷۰	۸-۲ جهت‌ها کلی (زوایای کلی)
۷۴	۹-۲ الگوریتم بیشینه احتمال PF
۸۶	۱۰-۲ همبستگی نمونه‌ی چندگانه
۹۰	۱۱-۲ آنالیزهای حرکت هدف براساس جهت
۹۵	۱۲-۲ منابع خطا در مثلث‌سازی
۱۰۷	۱۳-۲ نتیجه‌گیری
۱۱۰	مراجع

فصل سوم: روش‌های جهت‌یابی

۱۱۴	۱-۳ مقدمه
۱۱۵	۲-۳ روش‌های اندازه‌گیری پردازش آرایه‌ای سمت ورود
۱۳۰	۳-۳ سایر روش‌های تخمین AOA
۱۳۳	۴-۳ تداخل سنج فاز MSE
۱۴۰	۵-۳ DF با یک ماتریس باتلر
۱۵۱	۶-۳ تخمین اختلاف فاز با استفاده از دستگاه موج صوتی سطحی (SAW)

۱۵۶	۷-۳ نتیجه‌گیری
۱۵۷	مراجع

فصل چهارم: طبقه‌بندی سیگنال‌های چندگانه

۱۶۰	۱-۴ مقدمه
۱۶۰	۲-۴ نمای کلی MUSIC
۱۶۱	۳-۴ MUSIC
۱۶۴	۴-۴ عملکرد MUSIC در حضور خطاهای مدل‌سازی
۱۷۱	۵-۴ تعیین تعداد میان‌های موج
۱۷۳	۶-۴ اثر خطاهای فاز بر روی دقت MUSIC
۱۸۳	۷-۴ الگوریتم‌های پاک‌سازی با لا دیگر
۱۸۹	۸-۴ ملاحظات و نتیجه‌گیری
۱۹۱	مراجع

فصل پنجم: روش‌های تثبیت موقعیت درجه دوم

۱۹۴	۱-۵ مقدمه
۱۹۵	۲-۵ روش‌های تثبیت موقعیت TDOA
۲۱۸	۳-۵ داپلر تفاضلی
۲۳۲	۴-۵ روش‌های تفاوت دامنه
۲۳۴	۵-۵ نتیجه‌گیری
۲۴۷	مراجع

فصل ششم: تخمین تاخیر زمانی

۲۵۲	۱-۶ مقدمه
۲۵۲	۲-۶ بررسی اجمالی سیستم
۲۵۴	۳-۶ همبستگی متقابل
۲۵۹	۴-۶ همبستگی متقابل تعمیم یافته
۲۶۱	۵-۶ تخمین تاخیر زمانی با روش همبستگی تعمیم یافته
۲۶۶	۶-۶ تخمین تاخیر زمانی با استفاده از فاز چگالی طیف متقابل
۲۷۳	۷-۶ تاثیر خطاهای فرکانس و فاز در سیستم‌های جهت‌یاب EW TDOA
۲۸۳	۸-۶ نتیجه‌گیری
۲۸۴	مراجع

پیشگفتار مترجمین

تعیین مکان فرستنده یکی از مباحث اساسی در سیستم‌های ارتباطی جنگ الکترونیک است. شناسایی مکان اهداف متعدد می‌تواند از چندین بعد مفید باشد. نخست این‌که، شناسایی مکان اهداف، نحوه استقرار نیروها را مشخص می‌کند. از طرف دیگر، محل دقیق اهداف اجازه استفاده از سیستم تعیین موقعیت جهانی با صرف نظر از مهمات برای انهدام هدف را به ما ارائه می‌دهد. همچنین، دسته‌بندی انواع مختلف فرستنده‌ها در منطقه یکسا می‌تواند نشان دهنده نوع نهاد در یک مکان خاص باشد.

این کتاب چندین روش نوین و کلاسیک را برای محاسبه تثبیت و تعیین کننده موقعیت یک هدف مبتنی بر اطلاعات موجود از اندازه‌گیری‌های انجام شده بر روی سیگنال‌های ره‌ی، ارائه می‌دهد. زاویه سمت ورود سیگنال یا خط وضعیت یا سمت آن غالباً یک پارامتر در استفاده برای محاسبه تثبیت و تعیین موقعیت است.

عدم وجود مرجع فارسی در این زمینه، مطالعات و تحقیقات در مورد سامانه‌های جنگال، مترجمین را بر آن داشت که اهم‌کاری دانشجویان تحصیلات تکمیلی (که در ویرایش کتاب ما را همکاری کردند) کتاب **روش‌های یافتن موقعیت هدف در جنگ الکترونیک** که از مراجع بسیار مفید می‌واند محسوب شود ترجمه نمایند و می‌تواند برای محققین و دانشجویان علاقمند به این حوزه مفید باشد. در ترجمه این کتاب تلاش شده است به رسم امانت داری تمامی موارد عیناً آورده شود. کتاب حاضر در ۷ فصل تالیف شده است.

در **فصل اول** اصول و اساس روش‌های مکان‌یابی فرستنده و برخی الگوریتم‌های ریاضی که برای تخمین محل فرستنده‌ها وجود دارد مورد مطالعه قرار می‌گیرد. در **فصل دوم** روش مثلث‌بندی که یکی از روش‌های تخمین موقعیت هدف است مطالعه می‌شود. در این روش محتمل‌ترین مکان هدف از تقاطع دو یا تعداد بیش‌تری خطوط زاویه محاسبه می‌شود که این خطوط زاویه توسط حسگرهایی با مکان مشخص به‌دست می‌آیند. در این روش نیاز به اندازه‌گیری زاویه نسبت به افق هستیم که چندین روش جهت اندازه‌گیری زاویه افقی سیگنال‌های دریافتی وجود دارد. نویز، خطای اندازه‌گیری و اثرات محدود شدگی چند مسیر از جمله عواملی هستند که دقت تخمین موقعیت هدف را محدود می‌کنند. در **فصل سوم** چند روش تعیین خطوط موقعیت مطرح می‌شود. همچنین به

طور مختصر بخش‌های تداخل‌سنجی فاز، سیستم‌های تفاضل دامنه، سیستم‌های تک پالس مبتنی بر ماتریس باتلر که یک نوع سیستم اندازه‌گیری دامنه با استفاده از کوواریانس آرایه‌ای برای محاسبه اختلاف فاز است، شکل‌دهی پرتو، حداکثر احتمال وقوع و فرآیندهای تخمین حداقل مربعات خطا در این فصل بررسی می‌شود. **فصل چهارم** در مورد استفاده‌ی یکی از مهم‌ترین روش‌های مدرن در تعیین تعیین موقعیت، به نام طبقه‌بندی سیگنال چندگانه بحث می‌شود. این روش تحت عنوان الگوریتم MUSIC اولین بار توسط اشمیت معرفی شد. در **فصل پنجم** روش تعیین و تثبیت موقعیت مبتنی بر محاسبه داپلر تفاضلی که با استفاده از اطلاعات اختلاف فرکانس در دو یا تعداد بیشتری از حسگرها برای محاسبات تخمین موقعیت استفاده می‌کند مطالعه می‌شود. در **فصل ششم** به بررسی روش‌های همبستگی متقابل برای تعیین تأخیر زمان در یک سیگنال تصادفی پس از رسیدن به دو عنصر حسگر پرداخته می‌شود. در **فصل هفتم** بررسی انتشار امواج در فرکانس‌های بالا و پدیده‌های موجود در این فرکانس‌ها بررسی می‌شود و در نهایت روش موقعیت‌یابی سایت‌ها در این فرکانس مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

تلاش شده است در ترجمه کتاب، یکدست بودن مطالب در ارائه مفاهیم و ترجمه برخی از لغات فنی رعایت شود اما علیرغم ویرایش‌ها، متدود ممکن است ترجمه عاری از ایراد نباشد از اساتید محترم و دانشجویان عزیز تقاضا می‌شود اگر ایرادی و اشکالی در ویرایش و محتوای کتاب مشاهده کردند در صورت امکان به اطلاع مترجمین برسانند.

دکتر رمضان سهیلی فر
عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی برق
دانشگاه علوم دریایی امام خمینی (ره)

دکتر رمضانعلی صادق زاده
استاد دانشکده مهندسی برق
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی