

روش‌های موقعیت‌یابی هدف در جنگ الکترونیک

www.ketab.ir

پدیدآورنده: ریچارد پویسل

مترجمین: سید بهزاد جعفری، سید رسول نواده، شهاب‌الدین صدیقی

سرشناسه: پویسل، ریچارد - Poisel, Richard

عنوان و نام پدیدآور: روش‌های موقعیت‌یابی هدف در جنگ الکترونیک پدیدآورنده: ریچارد پویسل، مترجمین: سیدیهزاد جعفری،

سیدرسول نواده، شهاب‌الدین صدیقی و ایراستار: سیدرسول نواده

مشخصات نشر: تهران: ارتش جمهوری اسلامی ایران، قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء(ص)، ۱۳۹۳

مشخصات ظاهری: ۵۷۰ صفحه. مصور

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۵۰-۲۳-۰ / ۱۶۸۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

عنوان اصلی:

Electronic Warfare Target Location Method

موضوع: الکترونیک در مهندسی نظامی

موضوع: ردیابی خودکار

موضوع: هدفیابی

موضوع: مهندسی کنترل

شناسه افزوده: جعفری، سیدیهزاد، ۱۳۵۰، مترجم

شناسه افزوده: نواده، سیدرسول، ۱۳۶۴، مترجم

شناسه افزوده: صدیقی، شهاب‌الدین، ۱۳۶۷، مترجم

شناسه افزوده: تهران: ارتش، قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء(ص)

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۳ / ۹۱ / ۹۶ / ۵۶۲۸۵

رده‌بندی دیویی: ۶۲۳ / ۰۴۳

شماره کتاب شناسی ملی: ۳۷۲۱۰۸۷۰



عنوان: روش‌های موقعیت‌یابی هدف در جنگ الکترونیک

پدیدآورنده: ریچارد پویسل

مترجمین: سیدیهزاد جعفری، سیدرسول نواده، شهاب‌الدین صدیقی

و ایراستار: سیدرسول نواده

طراح جلد و صفحه‌آرا: احسان زاهدی

ناظر نشر: محمدتقی رادفرد

مدیر برنامه‌ریزی: محمود حجازی

ناشر: قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء(ص) آجا

چاپ: مرکز مطالعات راهبردی ق پ ه خ(ص) آجا

صحافی: مرکز مطالعات راهبردی ق پ ه خ(ص) آجا

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۵۰-۲۳-۰

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

چاپ اول: ۱۳۹۳

قیمت: ۱۸۲۰۰۰ ریال

نشانی: تهران، بزرگراه بسیج، بلوار هجرت، قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء(ص) آجا، مرکز مطالعات راهبردی

تلفن: ۳۵۹۲۳۳۳۰ (۰۲۱) / ۳۳۳۴۰۴۶۸ (۰۲۱)

* کلبه حقوق این اثر به مرکز مطالعات راهبردی قرارگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء(ص) آجا تعلق دارد *

چکیده فارسی

این کتاب توصیفی است بر توسعه ریاضی در زمینه روش های فعلی و کلاسیک سیستم های الکترونیکی ژئومکان (جغرافیا محل)، و ویرایش آن به طور وسیع مورد بازبینی قرار گرفته، یک کتاب کلاسیک است که راهنمایی های عملی درباره محل هدف جنگ الکترونیک را ارائه می دهد.

این ویرایش در بر دارنده فصل های جدیدی، همچون تخمین تأخیر زمانی، روش های پیدا کردن مسیر، و الگوریتم MUSIC، می باشد.

این منبع عملی اطلاعات طراحی حیاتی را درباره الگوریتم های منطقه جغرافیایی فراهم نموده، و مبانی الگوریتم های موجود را توسعه می بخشد.

توصیف روش های فعلی و کلاسیک اصولی گسترش ریاضی سیستم های الکترونیکی مکان یابی جغرافیایی که در حال منتشر شدن هستند، این به تازگی بازنویسی شده است و تاحد زیادی نسخه ی گسترش یافته ی یک کتاب خانه هنر-تکنولوژی راهنمایی های عملی در زمینه ی تکنیک های مکان یابی هدف جنگ الکترونیک را ارائه می دهد.

مهندسان درک عمیقی از روش های کلیدی مکان یابی هدف بدست می آورند که می تواند در کارشان موثر واقع شود. خوانندگان، الگوریتم های مثلی را درک می کنند که یک روش بسیار کارآمد برای مکان یابی جغرافیایی کردن هدف ها هنگامیکه مستغلات در سیستم های حسگر برای پشتیبانی از یک آرایه آنتن کافی است ارائه می دهند. این کتاب همچنین تکنیک های جغرافیایی درجه دوم را ارائه می کند که می توانند با آنتن های بسیار ناچیز اجرا شوند. (اغلب یک دوقطبی منفرد یا تک قطبی). علاوه براین، این کتاب موثق، روش هایی برای مکان یابی جغرافیایی منبع سیگنال های فرکانس بالای شکسته شده بصورت یونسفری را با یک مکان حسگر منفرد با جزئیات شرح می دهد.

ش	پیشگفتار.....
ث	مراجع.....

فصل اول: مقدمه‌ای بر موقعیت جغرافیایی امیر

۳	۱-۱ مقدمه.....
۶	۲-۱ الگوریتم گرادیان نزولی.....
۱۵	۳-۱ نتیجه‌گیری.....

فصل دوم: مثلث بندی

۲۱	۱-۲ مقدمه.....
۲۲	۲-۲ مفاهیم بنیادی.....
۲۷	۳-۲ تخمین خطای کوچکترین مربعات.....
۳۴	۴-۲ مجموع تخمین کوچکترین مربعات.....
۳۷	۵-۲ الگوریتم PF خطای فاصله‌ی کوچکترین مربعات.....
۳۷	۱-۵-۲ الگوریتم مثلث بندی کوچکترین مربعات براون.....
۴۱	۲-۵-۲ الگوریتم تخمین خطای کوچکترین مربعات نیم کره‌ای.....
۴۸	۳-۵-۲ کوچکترین مربعات صفحات زامورا.....
۵۱	۴-۵-۲ مجموع خطای کوچکترین مربعات.....
۵۶	۶-۲ مینیمم تخمین خطای میانگین مربعات.....
۵۶	۱-۶-۲ سیستم‌های دینامیک.....
۵۹	۲-۶-۲ مینیمم خطی تخمین میانگین مربع.....

۶۷	۳-۶-۲ تخمین موقعیت هدف با مدل خطی
۶۹	۴-۶-۲ روش‌های فیلتر کالمن
۷۱	۱-۴-۶-۲ فیلتر کالمن استاندارد
۷۹	۲-۴-۶-۲ فیلتر کالمن بسط داده شده
۷۹	۳-۴-۶-۲ تخمین ثابت موقعیت با فیلتر کالمن بسط داده شده
۸۳	۴-۴-۶-۲ خطای مجموع کوچکترین مربع با فیلتر کالمن
۸۵	۵-۴-۶-۲ فیلتر کالمن استشمام نشده
۸۶	۷-۲ روش چگالی احتمالی گسسته
۹۱	۸-۲ مواضع تعمیم یافته
۹۶	۹-۲ الگوریتم PF ماکزیمم درست نمایی
۹۸	۱-۹-۲ الگوریتم مثلث بندی تخمین ماکزیمم درست نمایی
۱۰۳	۲-۹-۲ مقایسه‌ی الگوریتم تخمین ماکزیمم درست نمایی
۱۰۹	۱-۲-۹-۲ انحراف و واریانس تخمین زنده‌ی PF استسفیلد
۱۱۴	۱۰-۲ همبستگی نمونه‌ی چندگانه
۱۱۹	۱۱-۲ آنالیز حرکت هدف فقط موضعی
۱۲۶	۱۲-۲ منابع خطا در مثلث بندی
۱۲۶	۱-۱۲-۲ ترقیق هندسی دقت در مثلث بندی
۱۲۹	۲-۱۲-۲ خطای LOB
۱۲۹	۳-۱۲-۲ اثرات انحراف بر روی PF فقط موضعی
۱۳۵	۴-۱۲-۲ ترکیب اندازه‌گیری‌های LOB نویزی
۱۳۹	۵-۱۲-۲ اثرات خطای هدایت

۱۴۵	۱۳-۲ نتیجه‌گیری
۱۴۹	مراجع
۱۵۳	پیوست ۲A
۱۵۶	پیوست ۲B

فصل سوم: تکنیک‌های PF

۱۶۳	۱-۳ مقدمه
۱۶۵	۲-۳ راستای پردازش آرایه‌ی روش‌های اندازه‌گیری ورود
۱۶۵	۱-۲-۳ مقدمه
۱۶۶	۲-۲-۳ مدل
۱۶۹	۳-۲-۳ مدلسازی کوواریانس آرایه
۱۷۱	ویژگی ۱-۳
۱۷۲	۴-۲-۳ جهت ورود
۱۷۴	۵-۲-۳ روش‌های مبتنی بر زیرفضا
۱۷۴	۱-۵-۲-۳ تجزیه‌ی ویژه بردار
۱۷۷	۶-۲-۳ تخمین AOA تشکیل پرتو
۱۷۸	۷-۲-۳ تخمین AOA ماکزیمم درست‌نمایی
۱۷۹	۸-۲-۳ تخمین AOA خطای کوچکترین مربعات
۱۸۰	۹-۲-۳ سیگنال‌های منبع نمونه‌ی تجزیه بواسطه‌ی پارامترهای AOA
۱۸۱	۱۰-۲-۳ متعامدسازی گرم-اشمیت
۱۸۳	۱۱-۲-۳ برنامه‌نویسی غیرخطی
۱۸۵	۳-۳ روش‌های دیگر تخمین AOA

۱۸۵	۱-۳-۳	تداخل سنجی فاز
۱۸۷	۲-۳-۳	سیستم‌های دامنه
۱۸۹	۳-۳-۳	جهت یاب دوپلری
۱۹۰	۴-۳	تداخل سنج فاز MSE
۱۹۰	۱-۴-۳	مقدمه
۱۹۱	۲-۴-۳	الگوریتم
۱۹۷	۳-۴-۳	شبیه سازی
۱۹۹	۵-۳	DF با یک ماتریس باتلر
۱۹۹	۱-۵-۳	مقدمه
۲۰۰	۲-۵-۳	شبکه‌ی تشکیل دهنده ی پرتو
۲۰۱	۱-۲-۵-۳	ماتریس پراکندگی مرکب یک چهارم
۲۱۴	۳-۵-۳	خلاصه
۲۱۵	۶-۳	تخمین اختلاف فاز با استفاده از دستگاه‌های SAW
۲۱۵	۱-۶-۳	مقدمه
۲۱۶	۲-۶-۳	مشخصه‌های SAW
۲۲۰	۷-۳	نتیجه‌گیری
۲۲۱		مراجع

فصل چهارم: MUSIC

۲۲۷	۱-۴	مقدمه
۲۲۸	۲-۴	نگاهی اجمالی بر MUSIC
۲۲۹	۳-۴	MUSIC

۲۲۹	.....	MUSIC	۱-۳-۴	الگوریتم
۲۳۲	.....	MUSIC	۴-۴	عملکرد در حضور خطاهای مدلسازی
۲۳۲	.....		۱-۴-۴	خطاهای مدل
۲۳۵	.....		۲-۴-۴	عبارات خطا
۲۴۰	.....		۳-۴-۴	نتایج
۲۴۰	.....		۱-۳-۴-۴	دامنه‌ی خطای فاز
۲۴۱	.....		۲-۳-۴-۴	اختلال کوواریانس نویز
۲۴۲	.....		۳-۳-۴-۴	جفت‌شدگی متقابل
۲۴۳	.....		۵-۴	تعیین تعداد میدان‌های موج
۲۴۵	.....	MUSIC	۶-۴	اثر خطاهای فاز بر روی دقت
۲۴۵	.....		۱-۶-۴	مقدمه
۲۴۶	.....		۲-۶-۴	دقت
۲۴۸	.....		۳-۶-۴	راه‌حلهایی برای خطاها
۲۵۱	.....		۴-۶-۴	آمار
۲۵۳	.....		۵-۶-۴	آرایه‌های مسطح افقی
۲۵۸	.....		۷-۶-۴	خلاصه
۲۵۸	.....		۷-۴	دیگر الگوریتم‌های ابر تفکیک
۲۵۹	.....		۱-۷-۴	روش احتمال بیشینه
۲۶۰	.....		۲-۷-۴	عکس‌العمل زاویه‌ای تطبیقی
۲۶۰	.....		۳-۷-۴	الگوریتم نویز حرارتی
۲۶۱	.....		۴-۷-۴	روش آنالیز بیشینه

۲۶۳	۵-۷-۴ مقایسه ها
۲۶۳	۱-۵-۷-۴ تفکیک سیگنال
۲۶۵	۲-۵-۷-۴ شبیه سازی SNR
۲۶۷	۳-۵-۷-۴ سیگنال های مجاور
۲۶۷	۴-۵-۷-۴ خلاصه
۲۶۸	۸- نکات جمع بندی
فصل پنجم: روش های درجه دوم تعیین موقعیت	
۲۷۶	۱-۵ مقدمه
۲۷۹	۱-۲-۵ TDOA
۲۸۱	۲۳-۵ محاسبه PF با TDOA ها
۲۸۸	۴-۵-۲ حداقل مربع های خطی
۲۹۰	۵-۲-۵ دقت اندازه گیری TDOA
۲۹۱	۱-۵-۲-۵ دقت مورد انتظار تخمین های PF TDOA
۲۹۲	۲-۵-۲-۵ SNR پایین
۲۹۳	۳-۵-۲-۵ SNR بالا
۲۹۴	۲-۶-۲-۵ الگوریتم شیب انفاقی
۲۹۸	۳-۶-۲-۵ الگوریتم فیلتر ذره ثابت
۳۰۳	۷-۲-۵ تحلیل رفتن دقت TDOA
۳۰۸	۸-۲-۵ اثرات انحراف تخمین PF به روش TDOA
۳۱۳	۹-۲-۵ اثرات حرکت در تخمین PF بروش TDOA
۳۱۸	۳-۵ داپلر تفاضلی

۳۱۸	 DD ۲-۳-۵
۳۲۰	 DD ۳-۳-۵ دقت اندازه گیری
۳۲۸	 DD ۴-۳-۵ الگوریتم حداکثر احتمال
۳۲۸	 EDD MLE ۱-۴-۳-۵ الگوریتم
۳۳۳	 عملکرد ۲-۴-۳-۵
۳۳۴	 تابع ابهام متقابل ۵-۳-۵
۳۳۷	 DD تخمین سینوسی در نویز با استفاده از داده های قازی ۶-۳-۵
۳۴۱	 DD اثرات حرکت بر تخمین PF بروش ۷-۳-۵
۳۴۳	 ۴-۵ روش های تفاوت دامنه
۳۴۳	 ۱-۴-۵ مقدمه
۳۴۴	 ۲-۴-۵ روش های تفاوت دامنه حداقل مربع ها
۳۴۷	 ۱-۲-۴-۵ روش میان یابی کروی
۳۴۸	 ۲-۲-۴-۵ روش تقاطع کروی
۳۴۸	 ۳-۲-۴-۵ روش تقاطع صفحه افقی
۳۵۰	 ۴-۲-۴-۵ مقایسه عملکرد
۳۵۳	 ۵-۲-۴-۵ تفسیرات هندسی
۳۵۴	 ۳-۴-۵ تفاوت دامنه با استفاده از بردارهای دوگانه ممکن
۳۶۳	 ۵-۵ نکات جمع بندی

فصل ششم: تخمین تأخیر زمانی

۳۷۱	 ۱-۶ مقدمه
۳۷۱	 ۲-۶ چشم انداز کلی سیستم

۳۷۵	۳-۶ همبستگی متقابل
۳۷۶	۱-۳-۶ تحلیل خطای روش همبستگی متقابل
۳۸۲	۲-۳-۶ طیف های نویز مسطح: طیف سیگنال دلخواه
۳۸۳	۳-۳-۶ طیف های نویز مسطح: طیف سیگنال مسطح
۳۸۵	۴-۶ همبستگی متقابل تعمیم یافته
۳۸۹	۵-۶ تخمین تأخیر زمانی با روش همبستگی تعمیم یافته
۳۹۱	۵-۶ افزایش راث
۳۹۲	۲-۵-۶ تبدیل پیوستگی هموار شده (SCOT)
۳۹۳	۳-۵-۶ تبدیل فاز (PHAT)
۳۹۴	۴-۵-۶ فیلتر اکارت
۳۹۵	۵-۵-۶ بیشینه احتمال
۳۹۵	۶-۵-۶ واریانس تخمین گرهای تأخیر
۳۹۶	۶-۶ تخمین تأخیر زمانی با استفاده از فاز تراکم متقابل طیفی
۳۹۷	۲-۶-۶ مدل داده ها
۳۹۹	۳-۶-۶ ویژگی های نمونه CSD
۴۰۱	۴-۶-۶ TDOA تخمین
۴۰۳	۵-۶-۶ کران کرامر- رانو
۴۰۴	۱-۵-۶-۶ CRB برای سیگنال های طیف مسطح
۴۰۵	۲-۵-۶-۶ CRB برای طیف مثلثی
۴۰۷	۶-۶-۶ ملاحظات دیگر
۴۰۸	۷-۶-۶ خلاصه

۴۰۹.....EW TDOA ۷-۶ اثرات خطاهای فرکانس و فاز در سیستم های جهت یابی

۴۰۹..... ۱-۷-۶ مقدمه

۴۰۹..... ۲-۷-۶ همزمانی کامل

۴۱۰..... ۳-۷-۶ خطاها در همزمانی

۴۱۲..... ۴-۷-۶ اثرات زمان نمونه محدود

۴۱۴..... ۵-۷-۶ سیگنال نویز سفید

۴۱۵..... ۶-۷-۶ نتایج شبیه سازی

۴۱۶..... ۷-۷-۶ عملکرد تخمین گر

۴۱۷..... ۸-۷-۶ انشعاب ها

۴۲۲..... ۹-۷-۶ خلاصه

۴۲۲..... ۸-۶ نکات جمع بندی

فصل ۷: تکنیک های مکان یابی در یک محل

۴۳۰..... ۱-۷ مقدمه

۴۳۰..... ۲-۷ پخش سیگنال HF

۴۳۴..... ۱-۲-۷ یونوگرام ها

۴۳۷..... ۲-۲-۷ اثرات میدان مغناطیسی

۴۳۸..... ۳-۷ مکان یابی در یک محل

۴۳۹..... ۴-۷ SSL غیر فعال

۴۴۸..... ۶-۷ SSL سپستروم MUSIC

۴۵۳..... ۷-۷ انحنای زمین

۴۵۴..... ۸-۷ خطاهای DF موج آسمانی

۴۵۴	۱-۸-۷ مقدمه
۴۵۵	۲-۸-۷ اثرات میدان مغناطیسی
۴۵۵	۳-۸-۷ منحنی روس
۴۵۶	۴-۸-۷ منحنی بیلی
۴۵۶	۹-۷ ردیابی اشعه
۴۶۵	۱-۹-۷ مدل سازی سهموی
۴۶۶	۱۰-۷ مقایسه دقت SSL و مثلث سازی برای سیگنال های منتشره از طریق یونوسفر
۴۶۶	۱-۱۰-۷ مقدمه
۴۶۹	۲-۱۰-۷ مدل کروی
۴۶۹	۱-۲-۱۰-۷ اثر خطاهای آزمون بر ثابت
۴۶۹	۲-۲-۱۰-۷ اثر خطاهای ارتفاع و بلندی بر ثابت
۴۷۱	۳-۲-۱۰-۷ بیضی خطا و دایره خطا
۴۷۴	۳-۱۰-۷ مدل مسطح
۴۷۶	۴-۱۰-۷ مقایسه بین SSL و مثلث سازی
۴۸۰	۵-۱۰-۷ خلاصه
۴۸۰	۱۱-۷ نکات جمع بندی

ضمیمه A: جبر گراسمن

۴۸۹	A-۱ سابقه
۴۸۹	A-۲ مقدمه
۴۹۰	A-۳ محصول خارجی
۴۹۱	A-۳-۱ ویژگیهای محصول خارجی

۴۹۴	A-۲-۳ بردارهای m
۴۹۶	A-۴ محصول رگرسیو (قهقرایی).....
۴۹۶	A-۱-۴ اجتماع ها و اشتراک های فضاها.....
۴۹۷	A-۲-۴ ویژگی های محصول رگرسیو (قهقرایی).....
۴۹۸	A-۳-۴ اصل عامل مشترک.....
۴۹۹	A-۴-۴ نظریه عامل مشترک.....
۴۹۹	A-۵-۴ اشتراک دو بردار دوگانه در فضای ۳- بعدی.....
۵۰۱	A-۵ تفسیرهای هندسی.....
۵۰۱	A-۱-۵ نقاط و بردارها.....
۵۰۲	A-۲-۵ حاصل جمع و تفاضل نقاط.....
۵۰۳	A-۳-۵ نقاط و صفحه ها.....
۵۰۵	A-۴-۵ تقاطع دو خط.....
۵۰۷	A-۶ متمم.....
۵۰۷	A-۱-۶ متمم بعنوان تناظر بین فضا ها.....
۵۰۸	A-۲-۶ متمم اقلیدسی.....
۵۰۹	A-۳-۶ متمم متمم.....
۵۱۰	A-۴-۶ اصل متممی.....
۵۱۰	A-۷ محصول داخلی.....
۵۱۰	A-۱-۷ محصولات درونی و محصولات عددی.....
۵۱۱	A-۲-۷ محاسبه محصولات داخلی.....
۵۱۲	A-۳-۷ بسط محصولات داخلی.....

۵۱۲	A-۴-۷ محصول داخلی بردار دوگانه و بردار
۵۱۳	A-۸ نکات جمع بندی
	ضمیمه B: الگوریتم های برنامه ریزی غیر خطی
۵۱۹	B-۱ مقدمه
۵۱۹	B-۲ تندترین نزول
۵۱۹	B-۱-۲ مقدمه
۵۲۰	B-۲-۲ روش تندترین نزول
۵۲۱	B-۳-۲ همگرایی
۵۲۳	B-۴-۲ مقیاس گذاری
۵۲۴	B-۵-۲ توسعه ها
۵۲۵	B-۳ روش گاوس نیوتن
۵۲۸	B-۴ الگوریتم لیونبرگ-مارکواردت
۵۲۸	B-۱-۴ مقدمه
۵۲۹	B-۲-۴ کمینه سازی غیر خطی حداقل مربع ها
۵۳۱	LM B-۳-۴ بعنوان ترکیبی از نزول (کاهش) شیب و تکرار گاوس-نیوتن
۵۳۴	B-۵ نکات جمع بندی
۵۳۶	حروف اختصاری

پیشگفتار

این کتاب درباره روش‌ها و تکنیک‌هایی برای موقعیت‌یابی جغرافیایی هدف‌های منافع غیرمستتر است که سیگنال‌های فرکانس رادیویی را گسیل می‌کنند. این یک عملکرد مهم برای بیشتر سیستم‌های جنگ الکترونیکی نظامی (حداقل سیستم‌های جنگ الکترونیکی تاکتیکی است):

آنچه به ویرایش دوم افزوده شده است، که در اولین ویرایش گنجانده نشده بود، عبارتند از فصل‌هایی درباره‌ی روش تخمین پارامترهای اساسی که محاسبه موقعیت تثبیت شده را میسر می‌سازند. اینها یا اندازه‌گیری زوایای ورود سیگنال مورد نظر (مانند زوایا در تداخل سنجی) و یا برخی از زمان‌ها، فرکانس‌ها، دامنه‌ها یا پارامترهای فاز، مانند زمان ورود یا فرکانس تفاضلی هستند. در هر موقعیت دنیای واقعی، این پارامترها همیشه آماری هستند بطوریکه مؤلفه‌های تصادفی معرفی شده توسط فرآیندهای نویز همیشه حضور دارند.

این ماده در کاربردها بطوری ارائه می‌شود که مفید باشد و اجرای سخت افزار و الگوریتم‌ها را با اطلاعات فراهم شده میسر سازد. همچنین می‌تواند به عنوان یک نقطه شروع برای پیشرفت‌های بیشتر در زمینه‌ی روش‌هایی برای تخمین موقعیت جغرافیایی به کار رود.

این ماده همچنین برای یک دوره کوتاه در موقعیت جغرافیایی ساطع کننده‌ی جنگ الکترونیکی مناسب است. انتهای فصل مشکلات گنجانده نمی‌شوند، بنابراین کاربرد آن به عنوان یک متن درباره این موضوع برای بخشی از یک دوره‌ی کامل در این موضوع محدود می‌شود. با این حال، هنگامیکه مشکلات بیشتر می‌شوند، می‌توان آن نیاز را به خوبی برآورده کرد. در چنین موردی، بهتر است به عنوان بخشی از سال چهارم یا اولین سطح فارغ التحصیل برای برنامه آموزشی مهندسی تدریس شود.

مخاطبان مورد نظر برای این کتاب همانند ویرایش اول است. در درجه اول هدف پرسنل فنی با حداقل مدرک چهارساله در مهندسی یا رشته علمی، جدید در زمینه‌ی جنگ الکترونیک، قرار می‌گیرد. همچنین به عنوان یک منبع برای مهندسان با تجربه‌ای که می‌خواهند مرجعی در زمینه‌ی موضوع موقعیت جغرافیایی ساطع کننده داشته باشند به کار می‌رود. بسیاری از رایج‌ترین تکنیک‌ها در آن گنجانده می‌شوند بطوریکه پوشش بسیار کامل است.

یک زمینه که در اینجا با جزئیات بررسی نمی‌شود عبارت است از آرایه تشکیل دهنده ی پرتو. این یک روش برای تعیین ورود سیگنال‌های مورد نظر است، درحالی‌که سیگنال‌های مزاحم را از سایر راستاها رد می‌کند. دلیل این موضوع در اینجا مفصل پوشش داده نمی‌شود زیرا یک پوشش کامل از آن در [۱] گنجانده شده است. زمینه‌ی دیگری که مفصلاً توصیف نشده است عبارت است از تداخل سنجی فاز. دلیل آن مشابه است: جزئیات قابل توجهی در [۲] گنجانده می‌شوند.

پس از مقدمه در فصل ۱، مفاهیم نهفته در مثلث بندی را در فصل ۲ بررسی می‌کنیم. این فصل نسبت به ویرایش اول خیلی تغییر نکرده است. مثلث بندی عبارت است از مفهوم تخمین زدن تثبیت موقعیت یک ساطع کننده ی هدف، براساس اندازه‌گیری‌های ورود سیگنال در ۲ یا چند محل رهگیری. تخمین موقعیت هدف عبارت است از فصل مشترک خطوط تعریف شده توسط این زاویه‌ها، درحالی‌که که موقعیت سیستم‌های گیرنده فرض می‌شود که شناخته شده باشد. فصل ۳ کاملاً در این ویرایش جدید است. هیچ توصیفی در ویرایش اول درباره چگونگی بدست آوردن زوایای ورود استفاده شده در روش‌های مثلث بندی بحث شده در فصل ۲ درج نکرده‌ایم. در حال حاضر بحث‌هایی درباره چندین تکنیک را گنجانده‌ایم. یکی از مهمترین این تکنیک‌ها MUSIC نامیده می‌شود، و به عنوان مثالی از تکنیک‌هایی است که روش‌های نامگذاری شده را به عنوان زیرفضا ۱ انجام می‌دهند. فصل ۴ به الگوریتم MUSIC و مشخصه‌های آن اختصاص داده می‌شود.

فصل ۵، مانند فصل ۲، نسبت به ویرایش اول چندان تغییر نکرده است و روش‌های تثبیت موقعیت درجه دوم را پوشش می‌دهد که شامل اختلاف زمان ورود، زمان ورود، دوپلر تفاضلی و روش‌های اختلاف محدوده است. فصل ۶ تکنیک‌هایی برای تخمین تأخیر زمانی سیگنال‌ها در چندین سیستم گیرنده را بررسی می‌کند. این موضوع در ویرایش اول گنجانده نشده بود.

ما بحث‌هایی درباره‌ی تکنولوژی موقعیت مکانی منفرد را در ویرایش اول گنجانده‌ایم، و آن را در این ویرایش گسترش داده‌ایم. که در فصل ۷ آورده شده است.

دو تا پیوست گنجانده می‌شوند که دو تا از موضوعات، مباحث ریاضی ذکرشده در متن اصلی را مفصل بررسی می‌کنند.

خطاها تمایل دارند که در کارهای فنی مانند این رساله نقوذ کنند. مولف تمام مسئولیت برای هرگونه از چنین خطاها یا اهمال‌ها را می‌پذیرد. مثل همیشه، از انتقادات و پیشنهادات سازنده استقبال می‌شود.

مراجع

- [۱] Poisel, R. A., Antenna Systems and Electronic Warfare Applications, Norwood, MA: Artech House, ۲۰۱۲.
- [۲] Poisel, R. A., Introduction to Communication Electronic Warfare Systems, ۲nd Ed., Norwood, MA: Artech House, ۲۰۰۸, Ch. ۸.