

به نام خدا

جنگ الکترونیک (۱۰۴)

EW(104)

جنگ الکترونیک در ابله با نسل جدید تهدیدات

تألیف:

David L. Adamy

مترجمین:

فرخ بایبوردی

سید مجید حسنی اژدري

محمد سلمانى

سرشناسه	آدامی، دیوید Adamy, David :
عنوان و نام پدیدآور	جنگ الکترونیک (۱۰۴) : جنگ الکترونیکی در مقابله با نسل جدید تهدیدات
	تألیف [دیوید ال آدامی] ؛ مترجمین فرخ بایبوردی، سیدمجید حسنی اژدری، محمد سلمانی.
مشخصات نشر	تهران : نشر اتحاد، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۵۵۸ ص. : مصور.
شابک	978-600-197-123-5 :
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	[EW 104 : EW against a new generation of threats , [2015] :
عنوان دیگر	جنگ الکترونیکی در مقابله با نسل جدید تهدیدات.
موضوع	الکترونیک در مهندسی نظامی -- ضد عملیات الکترونیکی
موضوع	Electronic countermeasures -- Electronics in military engineering :
شناسه افزوده	بایبوردی، فرخ، ۱۳۴۷ - مترجم
شناسه افزوده	حسینی اژدری، سیدمجید، ۱۳۶۲ - مترجم
شناسه افزوده	سلمانی، محمد، ۱۳۷۰ - مترجم
رده بندی کنگره	UG۴۸۵/۴ ج ۹ ۱۳۹۷ :
رده بندی دیسی	۶۲۳/۰۴۳ :
شماره کتابخانه	۵۵۱۸۴۴۳ :

نام کتاب	جنگ الکترونیک (۱۰۴)
تألیف	David L. Adamy :
ترجمه	فرخ بایبوردی - سیدمجید حسنی اژدری - محمد سلمانی
ناشر	اتحاد
لیتوگرافی	طیف نگار
چاپ و صحافی	فنی دانشجو - طنین
نوبت چاپ	اول - ۱۳۹۸
تیراژ	۱۰۰ نسخه
قیمت	۸۰۰۰۰ تومان

دفتر مرکزی کتاب آیلار
 انقلاب - خیابان شهید منیری جاوید (اردیبهشت) - خیابان شهدای ژاندارمری شرقی - شماره ۶
 (ساختمان آیلار)
فروشگاه شماره ۱ (کتاب آیلار)
 انقلاب - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - بازارچه کتاب
فروشگاه شماره ۲ (کتاب آیلار)
 کریمخان زند - مابین ایرانشهر و خردمند جنوبی - شماره ۱۳۲
 تلفن : ۰۱-۸۳۱۹۷۴۰

این اثر مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۲۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر، پخش یا بصورت الکترونیک عرضه کند تحت پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

پیش‌گفتار:

این کتاب که ترجمه کتاب *EW104* نوشته دیوید ال. آدامی است، از جمله کتب تخصصی با ارزش در حوزه جنگ الکترونیک می‌باشد. بطور ویژه این کتاب به مقوله تهدیدات، فنون و راه‌کنش‌های مقابله با آن‌ها پرداخته است. تفاوت عمده این کتاب با کتاب *EW102* در این است که نویسنده تهدیدات را دو دسته قدیمی و جدید تقسیم نموده و هر یک را بطور جامع مورد بررسی و تحلیل علمی قرار داده و سعی نموده برای هر کدام سامان‌های را با استفاده از اطلاعات منابع آشکار مثال آورد. از این منظر رای منحصصین و کارشناسان جنگال و بهره‌برداران عملیات نظامی، دارای کاربرد و ارزش بالایی است. در ترجمه این کتاب سعی گردیده است تمامی مفاهیم و واژه‌ها به ساده‌ترین روش و باروان‌ترین نوشتار تیم مترجم خراندگان محترم گردد، تا ضمن آسانی در درک مفاهیم، استفاده از این کتاب همانگونه که نویسنده نیز در داشته برای عموم کارشناسان قابل استفاده باشد. فصول مختلف این کتاب تمامی حوزه‌های تهدید را از ریف الکترومغناطیس در بر می‌گیرد و کارشناسان جنگال را برای آشنایی با طیف الکترومغناطیس و اقدامات الکترونیکی مرتبط با هر یک از حوزه‌های تهدید راهنمایی می‌نماید. همچنین علاقمندان به معادلات عملیاتی را با مفاهیم جنگ الکترونیک بخوبی آشنا نموده و دیدگاه مناسبی را برای آنان از صحنه برده‌ها را می‌فراهم می‌نماید. دانشجویان مراکز آموزش نظامی و دانشگاه‌های معتبر علمی که در زمینه تحقیق و توسعه سامانه‌های جنگال فعالیت می‌نمایند، از دیگر علاقمندان مطالعه این کتاب خواهند بود. امید است ارزش تیم ترجمه این کتاب برای کلیه علاقمندان به مبانی جنگ الکترونیک مفید بوده و توانسته باشد قدمی در راستای توسعه این دانش در بین فارسی‌زبانان که مطالعه کتب تخصصی را به زبان مادری ترجیح می‌دهند، بردارد انشاا...

فهرست مطالب

۲۳	فصل ۱. مقدمه
۲۷	فصل ۲. جنگ طیف
۲۷	۱,۲ تغییرات در جنگ‌ها
۲۹	۲,۲ چند نکته خاص مرتبط با جنگ
۳۱	۳,۲ قابلیت اتصال
۳۲	۱,۳,۲ ابتدایی‌ترین نوع ارسال
۳۲	۲,۳,۲ الزامات ایجاد اتصال
۳۵	۳,۳,۲ انتقال اطلاعات فاصله دور
۳۸	۴,۳,۲ اعتبار اطلاعات
۴۳	۴,۲ مقابله با تداخل
۴۳	۱,۴,۲ گستره‌سازی طیف ارسالی
۴۳	۲,۴,۲ رادیو FM تجاری
۴۵	۳,۴,۲ سیگنال‌های طیف گسترده نظامی
۴۸	۵,۲ الزامات پهنای باند در انتقال اطلاعات
۴۸	۱,۵,۲ انتقال داده بدون لینک
۴۹	۲,۵,۲ ارسال داده‌ها از طریق لینک
۵۰	۳,۵,۲ جایگاه نرم‌افزار
۵۱	۶,۲ ظرفیت‌های نظامی توزیع شده
۵۳	۱,۶,۲ جنگ شبکه‌محور
۵۳	۷,۲ امنیت ارسال در برابر امنیت پیام
۵۸	۱,۷,۲ امنیت ارسال در برابر پهنای باند ارسال
۵۹	۲,۷,۲ محدودیت‌های پهنای باند

- ۸,۲ جنگ سایبری در برابر جنگ الکترونیک..... ۶۰
- ۱,۸,۲ جنگ سایبری..... ۶۰
- ۲,۸,۲ حمله‌های سایبری..... ۶۱
- ۳,۸,۲ نکات مشابه بین جنگ‌های سایبری و الکترونیک..... ۶۲
- ۴,۸,۲ تفاوت بین جنگ‌های سایبری و الکترونیک..... ۶۴
- ۹,۲ ملاحظات پهنای باند..... ۶۵
- ۱,۹,۲ موارد بحرانی خطای بیست..... ۶۶
- ۱۰,۲ روش‌های اصلاح خطا..... ۶۷
- ۱,۱۰,۲ ناسازگاری خطا و کدهای اصلاحی..... ۶۸
- ۲,۲ سی از یک کد بسته‌ای..... ۶۹
- ۳,۱۰,۲ اصلاح خطا برای پهنای باند..... ۷۰
- ۱۱,۲ میزان عملی دن جنگ طیف الکترومغناطیس..... ۷۱
- ۱,۱۱,۲ ابعاد جنگ..... ۷۱
- ۱۲,۲ نهان‌نگاری..... ۷۶
- ۱,۱۲,۲ نهان‌نگاری در برابر رمزگشایی..... ۷۶
- ۲,۱۲,۲ روش‌های نهان‌نگاری اولیه..... ۷۷
- ۳,۱۲,۲ روش‌های دیجیتال..... ۷۸
- ۴,۱۲,۲ چگونه نهان‌نگاری به جنگ طیف مرتبط می‌گردد؟..... ۸۰
- ۵,۱۲,۲ چگونه می‌توان نهان‌نگاری را کشف کرد؟..... ۸۰
- ۱۳,۲ اختلال لینک‌ها..... ۸۰
- ۱,۱۳,۲ اختلال در ارتباطات..... ۸۰
- ۲,۱۳,۲ J/S مورد نیاز برای اختلال در سیگنال‌های دیجیتال..... ۸۲
- ۳,۱۳,۲ حفاظت در برابر اختلال لینک..... ۸۳
- ۴,۱۳,۲ تأثیر شبکه بر اختلال لینک..... ۸۶

فصل ۳. نسل پیشین رادارها ۸۷

- ۱,۳ پارامترهای تهدید..... ۸۷
- ۱,۱,۳ نمونه نسل پیشین موشک‌های سطح به هوا..... ۸۹
- ۲,۱,۳ نمونه نسل پیشین رادارهای شناسایی..... ۹۱

۹۲	۳,۱,۳ نمونه توپ ضد هوایی
۹۴	۲,۳ فنون جنگ الکترونیک
۹۵	۳,۳ اختلال راداری
۹۶	۱,۳,۳ نسبت اختلال به سیگنال
۹۷	۲,۳,۳ اختلال خود محافظ
۹۸	۳,۳,۳ اختلال از راه دور
۱۰۱	۴,۳,۳ برد سوختن
۱۰۵	۴,۳ فنون اختلال راداری
۱۰۵	۴,۳ اختلال پوششی
۱۰۶	۲,۴,۳ اختلال سد
۱۰۶	۳,۴,۳ اختلال نقطه‌ای
۱۰۷	۴,۴,۳ اختلال نقطه‌ای
۱۰۸	۵,۴,۳ اختلال فریبنده
۱۰۸	۶,۴,۳ فنون فریب در برد
۱۰۹	۱,۶,۴,۳ فریب در برد دور (RGPO)
۱۱۱	۲,۶,۴,۳ فریب در برد نزدیک (RGPI)
۱۱۱	۳,۶,۴,۳ پالس‌های پوششی
۱۱۱	۷,۴,۳ اختلال فریب زاویه
۱۱۴	۱,۷,۴,۳ اختلال AGC
۱۱۵	۲,۷,۴,۳ مثال‌های دیگری از اختلال زاویه‌ای
۱۱۵	۸,۴,۳ فریب در فرکانس
۱۱۷	۹,۴,۳ اختلال رادارهای تک پالس (مونوپالس)
۱۱۸	۱۰,۴,۳ اختلال صورت‌بندی
۱۱۹	۱۱,۴,۳ اختلال صورت‌بندی با خنثی کردن برد
۱۲۰	۱۲,۴,۳ چشمک‌زنی
۱۲۰	۱۳,۴,۳ انعکاس امواج از زمین
۱۲۰	۱۴,۴,۳ اختلال قطبش متقاطع
۱۲۳	۱۵,۴,۳ اختلال چشم متقاطع (لوچی)
۱۲۶	مراجع

۱۲۷	فصل ۴. رادارهای تهدیدکننده نسل بعد
۱۲۷	۱,۴ پیشرفت‌ها در تهدیدات راداری
۱۲۹	۲,۴ فنون حفاظت الکترونیک رادار
۱۳۱	۱,۲,۴ منابع سودمند
۱۳۱	۲,۲,۴ گلبرگ‌های جانبی فوق کم
۱۳۳	۳,۲,۴ اثر جنگ الکترونیک بر سطح گلبرگ جانبی کاهش یافته
۱۳۵	۴,۲,۴ لغو گلبرگ جانبی
۱۳۸	۵,۲,۴ حذف گلبرگ جانبی
۱۴۰	۶,۲,۴ رادار تک پالس
۱۴۱	۲,۴ اختلال قطبش متقاطع
۱۴۳	۸,۲,۴ ضد قطبش
۱۴۶	۹,۲,۴ رادار چرخشی
۱۴۸	۱۰,۲,۴ کد بارکر
۱۵۱	۱۱,۲,۴ فرکانس در برد
۱۵۳	۱۲,۲,۴ اختلال کنترل بهره خودکار
۱۵۴	۱۳,۲,۴ کیفیت اختلال - نویز
۱۵۶	۱۴,۲,۴ ویژگی‌های حفاظت الکترونیکی رادار
۱۵۶	۱۵,۲,۴ ترکیب بندی رادار پالس داپلر
۱۵۸	۱۶,۲,۴ اهداف جداشونده
۱۶۰	۱۷,۲,۴ اختلال همدوس
۱۶۱	۱۸,۲,۴ ابهام در رادارهای پالس داپلر
۱۶۳	۱۹,۲,۴ رادارهای پالس داپلر با فرکانس تکرار کم، متوسط و زیاد
۱۶۶	۲۰,۲,۴ شناسایی اختلال
۱۶۶	۲۱,۲,۴ تنوع فرکانس
۱۶۸	۲۲,۲,۴ فرکانس تکرار پالس جیت
۱۷۱	۲۳,۲,۴ آشنایی با اختلال
۱۷۲	۳,۴ پیشرفت‌های موشک‌های زمین به هوا
۱۷۵	۱,۳,۴ سری S-300
۱۷۵	۲,۳,۴ SA-10 و پیشرفت‌های آن

۱۷۷.....	SA-N-6 ۱,۲,۳,۴
۱۷۸.....	SA-N-20 ۲,۲,۳,۴
۱۷۸.....	SA-20 ۳,۲,۳,۴
۱۷۹.....	SA-21 ۴,۲,۳,۴
۱۸۰.....	SA-12 و پیشرفت های آن ۳,۳,۴
۱۸۱.....	نسخه های پیشرفته SA-6 ۴,۳,۴
۱۸۱.....	نسخه های پیشرفته SA-8 ۵,۳,۴
۱۸۱.....	نسخه های پیشرفته دوش پرتاب ها ۶,۳,۴
۱۸۲.....	پیشرفت های رادارهای شناسایی SAM ۴,۴
۱۸۳.....	نسخه های پیشرفته SAM ۵,۴
۱۸۴.....	تأثیرات جنگ اکترونیکی و تجمیعات شرح داده شده ۶,۴
۱۸۴.....	افزایش برد مرگبار ۱,۶,۴
۱۸۵.....	گلبرگ های جانبی بسیار باریک ۲,۶,۴
۱۸۶.....	حذف گلبرگ جانبی همدوس ۳,۶,۴
۱۸۶.....	حذف گلبرگ جانبی ۴,۶,۴
۱۸۷.....	۵,۶,۴ ضد قطبش متقاطع
۱۸۷.....	۶,۶,۴ فشرده سازی پالس
۱۸۷.....	۷,۶,۴ رادار ناک پالس
۱۸۸.....	۸,۶,۴ رادار پالس داپلر
۱۸۹.....	۹,۶,۴ ردگیری لبه بالارونده
۱۸۹.....	۱۰,۶,۴ دیکی فیکس
۱۸۹.....	۱۱,۶,۴ حالت های برد سوختن
۱۸۹.....	۱۲,۶,۴ چابکی فرانکس
۱۹۰.....	۱۳,۶,۴ فرانکس تکرار پالس جیت
۱۹۰.....	۱۴,۶,۴ قابلیت آشیانه یابی اختلال
۱۹۱.....	۱۵,۶,۴ سامانه دفاع هوایی دوش پرتاب پیشرفته
۱۹۱.....	۱۶,۶,۴ AAA پیشرفته
۱۹۲.....	مراجع:

۱۹۳	فصل ۵. ارتباط دیجیتال
۱۹۳	۱,۵ مقدمه
۱۹۳	۲,۵ جریان بیت ارسالی
۱۹۴	۱,۲,۵ نسبت نرخ بیت ارسالی به نرخ بیت اطلاعات
۱۹۴	۲,۲,۵ همزمانی
۱۹۷	۳,۲,۵ پهنای باند مورد نیاز
۱۹۹	۴,۲,۵ تطبیق و تشخیص و تصحیح خطا
۱۹۹	۳,۵ محافظت از درستی محتوا
۱۹۹	۱,۳,۵ فیلتر حذف گذاری پایه
۲۰۲	۱,۳,۵ بیت های تطبیقی
۲۰۳	۳,۳,۵ تشخیص و تصحیح خطا (EDC)
۲۰۴	۴,۳,۵ جای گذاری گذاری
۲۰۵	۵,۳,۵ محافظت از درستی محتوا
۲۰۵	۴,۵ مدولاسیون سیگنال دیجیتال
۲۰۵	۱,۴,۵ یک بیت بر مدولاسیون باود
۲۰۷	۲,۴,۵ نرخ خطای بیت
۲۱۱	۳,۴,۵ PSK از نوع m آرایه ای
۲۱۲	۴,۴,۵ مدولاسیون $I&Q$
۲۱۳	۵,۴,۵ تغییرات نرخ خطای بیت به E_b/N_0 برای مدولاسیون های مختلف
۲۱۴	۶,۴,۵ بهره وری مدولاسیون انتقال بیت
۲۱۵	۵,۵ مشخصات لینک دیجیتال
۲۱۶	۱,۵,۵ مشخصات لینک
۲۱۶	۲,۵,۵ حاشیه لینک
۲۱۸	۳,۵,۵ حساسیت
۲۱۹	۴,۵,۵ E_b/N_0 در مقایسه با $RFSNR$
۲۲۰	۵,۵,۵ بیشترین برد
۲۲۱	۶,۵,۵ حداقل برد لینک
۲۲۲	۷,۵,۵ نرخ داده
۲۲۳	۸,۵,۵ نرخ خطای بیت

۲۲۳	۹,۵,۵ نرخ ردگیری زاویه‌ای
۲۲۳	۱۰,۵,۵ نرخ ردگیری در مقایسه با پهناى باند لینک و انواع آنتن
۲۲۴	۱۱,۵,۵ ملاحظات جوی
۲۲۷	۱۲,۵,۵ محافظت ضد فریب
۲۲۸	۶,۵ حاشیه ضد اختلال
۲۲۹	۷,۵ مشخصات حاشیه لینک
۲۳۰	۸,۵ تلفات تنظیم آنتن
۲۳۱	۹,۵ دیجیتال‌سازی تصویر
۲۳۴	۱,۹,۵ سردی ویدیو
۲۳۵	۲,۹,۵ تصحیح خطای پیش آمد
۲۳۵	۱۰,۵ کدها
۲۴۰	مراجع
۲۴۱	فصل ۶. تهدیدات مخابراتی پیشین
۲۴۱	۱,۶ مقدمه
۲۴۱	۲,۶ جنگ الکترونیک مخابراتی
۲۴۲	۳,۶ لینک یک طرفه
۲۴۶	۴,۶ مدل‌های تلفات ناشی از انتشار
۲۴۷	۱,۴,۶ انتشار در راستای دید
۲۵۰	۲,۴,۶ انتشار دواشعه‌ای
۲۵۲	۳,۴,۶ حداقل ارتفاع آنتن برای انتشار دواشعه‌ای
۲۵۴	۴,۴,۶ نکته‌ای پیرامون آنتن‌های بسیار پایین
۲۵۴	۵,۴,۶ منطقه فرنل
۲۵۵	۶,۴,۶ محیط انعکاسی پیچیده
۲۵۶	۷,۴,۶ انعکاس لبه چاقو
۲۶۰	۸,۴,۶ محاسبه KED
۲۶۱	۵,۶ رهگیری سیگنال‌های مخابراتی دشمن
۲۶۱	۱,۵,۶ رهگیری مخابره جهت
۲۶۲	۲,۵,۶ رهگیری مخابره غیرجهتی

۲۶۴	 ۳,۵,۶ سامانه رهگیری هواپایه
۲۶۵	 ۴,۵,۶ رهگیری غیر راستای دید
۲۶۷	 ۵,۵,۶ رهگیری سیگنال ضعیف در محیط سیگنالی قوی
۲۶۹	 ۶,۵,۶ جست و جو برای فرستنده های مخابراتی
۲۷۰	 ۷,۵,۶ محیط مخابراتی میدان نبرد
۲۷۱	 ۸,۵,۶ یک ابزار جست و جوی مفید
۲۷۳	 ۹,۵,۶ مسائل فناوری
۲۷۴	 ۱۰,۵,۶ گیرنده دیجیتالی تنظیم شونده
۲۷۷	 ۱,۵,۶ ملاحظات مهم تأثیر گذار بر جست و جو
۲۷۸	 ۱۲,۵,۶ مالی از جست و جوی باند باریک
۲۸۰	 ۱۳,۵,۶ افزایش پهنای باند گیرنده
۲۸۱	 ۱۴,۵,۶ افزودن یک جهت اب
۲۸۲	 ۱۵,۵,۶ جست و جو یک گیرنده دیجیتال
۲۸۴	 ۶,۶ مکان یابی فرستنده های مخابراتی
۲۸۴	 ۱,۶,۶ مثلث بندی
۲۸۷	 ۲,۶,۶ مکان یابی تک سایت
۲۸۹	 ۳,۶,۶ سایر روش های مکان یابی
۲۹۱	 ۴,۶,۶ خطای RMS
۲۹۲	 ۵,۶,۶ کالیبراسیون
۲۹۳	 ۶,۶,۶ خطای محتمل دایروی (CEP)
۲۹۵	 ۷,۶,۶ خطای محتمل بیضوی (EEP)
۲۹۶	 ۸,۶,۶ مکان یابی سایت و مرجع شمال
۳۰۲	 ۹,۶,۶ روش های دقت متوسط
۳۰۳	 ۱۰,۶,۶ روش جهت یابی واتسون-وات
۳۰۴	 ۱۱,۶,۶ روش جهت یابی داپلر
۳۰۶	 ۱۲,۶,۶ دقت موقعیت
۳۰۸	 ۱۳,۶,۶ روش های با دقت بالا
۳۰۸	 ۱۴,۶,۶ تداخل سنج با یک خط پایه
۳۱۵	 ۱۵,۶,۶ تداخل سنج دقیق با چندین خط پایه

۳۱۶	۱۶,۶,۶ تداخل سنج همبسته.....
۳۱۶	۱۷,۶,۶ روش های مکان یابی دقیق فرستنده.....
۳۱۷	۱۸,۶,۶ اختلاف زمانی سمت دریافت (TDOA).....
۳۲۰	۱۹,۶,۶ ایزوکرون ها.....
۳۲۱	۲۰,۶,۶: اختلاف فرکانس سمت دریافت (FDOA).....
۳۲۴	۲۱,۶,۶ اندازه گیری اختلاف فرکانس.....
۳۲۵	۲۲,۶,۶ TDOA و FDOA.....
۳۲۶	۲۳,۶,۶ محاسبه CEP برای سامانه های مکان یابی فرستنده TDOA و FDOA.....
۳۲۷	۲۴,۶,۶ رانده دهنده روابط نزدیک برای دقت TDOA و FDOA.....
۳۲۹	۲۵,۶,۶ نقاط بیکند.....
۳۳۰	۲۶,۶,۶ مکان یابی دقت فرستنده ای LPI.....
۳۳۰	۲۷,۶,۶ اختلال مخابراتی.....
۳۳۲	۱,۷,۶ مختل کردن گیرنده.....
۳۳۲	۲,۷,۶ اختلال در یک شبکه رادیویی.....
۳۳۵	۳,۷,۶ نسبت سیگنال به اختلال.....
۳۳۵	۴,۷,۶ مدل های انتشار.....
۳۳۶	۵,۷,۶ اختلال در ارتباطات زمینی.....
۳۳۸	۶,۷,۶ ساده سازی رابطه.....
۳۳۸	۷,۷,۶ اختلال در ارتباطات هواپایه.....
۳۳۹	۸,۷,۶ اختلال گر مخابراتی در ارتفاع بالا.....
۳۴۱	۹,۷,۶ اختلال از نزدیک.....
۳۴۲	۱۰,۷,۶ اختلال در لینک مایکروویو UAV.....
۳۴۳	۱,۱۰,۷,۶ لینک فرمان.....
۳۴۴	۲,۱۰,۷,۶ لینک داده.....
۳۴۶	مراجع.....

فصل ۷. تهدیدات مخابراتی جدید..... ۳۴۷

۳۴۷	۱,۷ مقدمه.....
۳۴۷	۲,۷ سیگنال های مخابراتی رهگیری با احتمال پایین.....

۳۴۹.....	۱,۲,۷ بهره پردازش.....
۳۵۰.....	۲,۲,۷ مزیت ضد اختلال.....
۳۵۰.....	۳,۲,۷ سیگنال‌های <i>LPI</i> بایستی دیجیتال باشند.....
۳۵۲.....	۳,۷ سیگنال‌های پرش فرکانسی.....
۳۵۴.....	۱,۳,۷ پرش کننده تُند و کُند.....
۳۵۵.....	۲,۳,۷ پرش کننده کُند.....
۳۵۷.....	۳,۳,۷ پرش کننده تُند.....
۳۵۸.....	۴,۳,۷ مزیت ضد اختلال.....
۳۵۹.....	۱۵,۳,۷ لال دی.....
۳۶۱.....	۱۶,۳,۷ رل باند جزئی.....
۳۶۳.....	۷,۳,۷ اختلال نقایع جاب شده.....
۳۶۳.....	۸,۳,۷ اختلال در دنا کننده.....
۳۶۶.....	۹,۳,۷ زمان‌بندی تبدیل فورس سریع <i>FFT</i>
۳۶۷.....	۱۰,۳,۷ تأخیرهای انتشار در اختلال دنا کننده.....
۳۶۷.....	۱۱,۳,۷ زمان در دسترس اختلال.....
۳۶۹.....	۱۲,۳,۷ پرش کند در برابر پرش تند.....
۳۶۹.....	۴,۷ سیگنال‌های چیرپ.....
۳۷۰.....	۱,۴,۷ روبش خطی گسترده.....
۳۷۱.....	۲,۴,۷ چیرپ بر هر بیت.....
۳۷۲.....	۳,۴,۷ کانال‌های دودویی موازی.....
۳۷۴.....	۴,۴,۷ یک کانال با تنوع مکان پالس.....
۳۷۵.....	۵,۷ سیگنال‌های طیف گسترده دنباله مستقیم.....
۳۷۸.....	۱,۵,۷ اختلال گیرنده‌های <i>DSSS</i>
۳۷۸.....	۲,۵,۷ اختلال سدی.....
۳۷۹.....	۳,۵,۷ اختلال پالسی.....
۳۷۹.....	۴,۵,۷ اختلال از نزدیک.....
۳۸۰.....	۶,۷ طیف گسترده دنباله مستقیم و پرش فرکانسی.....
۳۸۱.....	۷,۷ برادر کشی.....
۳۸۱.....	۱,۷,۷ لینک‌های برادر کشی.....

۲۸۳.....	۲,۷,۷ کمینه سازی برادر کشی.....
۲۸۷.....	۸,۷ دقت مکان یابی انتشار دهنده ها در فرستنده های <i>LPI</i>
۲۸۸.....	۹,۷ اختلال تلفن همراه.....
۲۸۸.....	۱,۹,۷ سامانه های تلفن همراه.....
۲۸۹.....	۲,۹,۷ سامانه های آنالوگ.....
۲۹۱.....	۳,۹,۷ سامانه جهانی برای ارتباطات سیار (<i>GSM</i>).....
۲۹۳.....	۴,۹,۷ سامانه های تلفن همراه <i>CDMA</i>
۲۹۴.....	۵,۹,۷ اختلال تلفن همراه.....
۲۹۵.....	۶,۹,۷ اختلال لینک بالارونده، از زمین.....
۲۹۶.....	۷,۹,۷ اختلال لینک بالارونده، از هوا.....
۲۹۸.....	۸,۹,۷ اختلال لینک بالارونده، از زمین.....
۲۹۹.....	۹,۹,۷ اختلال لینک پایین رونده، از هوا.....
۲۹۹.....	مرجع.....

فصل ۸. حافظه های فرکانس رادیویی دیجیتال

۴۰۱.....	۱,۸ نمودار بلوکی <i>DRFM</i>
۴۰۳.....	۲,۸ <i>DRFM</i> با باند عریض.....
۴۰۴.....	۳,۸ <i>DRFM</i> با باند باریک.....
۴۰۵.....	۴,۸ انواع <i>DRFM</i>
۴۰۶.....	۵,۸ اختلال هم دوس.....
۴۰۷.....	۱,۵,۸ افزایش <i>J/S</i> ، مؤثر.....
۴۰۸.....	۲,۵,۸ جف.....
۴۰۹.....	۳,۵,۸ اختلال فریب در برد دور و فریب در برد نزدیک.....
۴۱۰.....	۴,۵,۸ یکپارچه سازی زمان رادار.....
۴۱۱.....	۵,۵,۸ سیگنال های موج پیوسته.....
۴۱۲.....	۶,۸ تحلیل سیگنال های تهدید.....
۴۱۲.....	۱,۶,۸ تنوع فرکانسی.....
۴۱۲.....	۲,۶,۸ پرش فرکانس پالس به پالس.....
۴۱۴.....	۷,۸ روش های اختلال ناهم دوس.....

- ۴۱۶..... ۸,۸ اختلال دنبال کنند.....
- ۴۱۷..... ۹,۸ سلول تفکیک رادار.....
- ۴۱۸..... ۱,۹,۸ رادار فشرده سازی پالس.....
- ۴۱۹..... ۲,۹,۸ مدولاسیون چیرپ.....
- ۴۲۱..... ۳,۹,۸ نقش *DRFM*.....
- ۴۲۲..... ۴,۹,۸ مدولاسیون کد بارکر.....
- ۴۲۵..... ۵,۹,۸ ایجاد اختلال در رادارهای کد بارکر.....
- ۴۲۷..... ۶,۹,۸ تأثیر بر میزان اثربخشی اختلال.....
- ۴۲۸..... ۱۰,۸ اهداف کاذب پیچیده.....
- ۴۲۸..... ۱,۱۰,۸ سلاح مقطع راداری.....
- ۴۲۹..... ۱,۱۰,۸ تولید داده های *RCS*.....
- ۴۳۱..... ۳,۱۰,۸ داده های *RCS* محاسبه شده.....
- ۴۳۲..... ۱۱,۸ فناوری تواناسازی *DRFM*.....
- ۴۳۲..... ۱,۱۱,۸ دریافت اهداف.....
- ۴۳۳..... ۲,۱۱,۸ ساختار *DRFM*.....
- ۴۳۵..... ۱۲,۸ آزمایش اختلال و رادار.....
- ۴۳۵..... ۱۳,۸ مسائل سختی *DRFM*.....
- ۴۳۶..... ۱,۱۳,۸ پالس های یکسان.....
- ۴۳۶..... ۲,۱۳,۸ پالس های چیرپ شده یکسان.....
- ۴۳۸..... ۳,۱۳,۸ پالس های حاوی کد بارکر یکسان.....
- ۴۳۹..... ۴,۱۳,۸ پالس های منحصربه فرد.....
- ۴۴۰..... ۱۴,۸ خلاصه ای از فنون راداری که نیازمند اقدامات متقابل مبتنی بر *DRFM* هستند.....
- ۴۴۱..... ۱,۱۴,۸ رادارهای همدوس.....
- ۴۴۲..... ۲,۱۴,۸ ردگیری لبه بالارونده.....
- ۴۴۲..... ۳,۱۴,۸ پرش فرکانس.....
- ۴۴۳..... ۴,۱۴,۸ فشرده سازی پالس.....
- ۴۴۴..... ۵,۱۴,۸ همبستگی نرخ برد/تغییر داپلری.....
- ۴۴۵..... ۶,۱۴,۸ تحلیل جزئیات سطح مقطع رادار.....
- ۴۴۶..... ۷,۱۴,۸ رادارهای پالسی با چرخه کاری بالا.....
- ۴۴۶..... مرجع.....

فصل ۹. تهدیدهای مادون قرمز و اقدامات متقابل ۴۴۷

۴۴۷	۱,۹ طیف الکترومغناطیس
۴۴۸	۲,۹ انتشار مادون قرمز
۴۴۸	۱,۲,۹ تلفات انتشار
۴۴۹	۲,۲,۹ تلفات اتمسفری
۴۵۰	۳,۹ نظریه جسم سیاه
۴۵۲	۴,۹ مو شک های هدایت شونده با مادون قرمز
۴۵۳	۱,۴,۹ اجزای مو شک مادون قرمز
۴۵۳	۲,۴,۹ - ستو - ر کننده مادون قرمز
۴۵۴	۳,۴,۹ عدسی
۴۵۷	۴,۴,۹ حسگرهای مادون قرمز
۴۵۸	۵,۹ عدسی های ردگیری اضافی
۴۵۸	۱,۵,۹ عدسی چرخ واگنی
۴۶۰	۲,۵,۹ عدسی چند فرکانسی
۴۶۱	۳,۵,۹ عدسی پره چرخ منحنی
۴۶۲	۴,۵,۹ ردگیری گُل شکل
۴۶۲	۵,۵,۹ ردگیری آرایه خطی متقاطع
۴۶۳	۶,۵,۹ ردگیری تصویری
۴۶۴	۶,۹ حسگرهای مادون قرمز
۴۶۴	۱,۶,۹ مشخصات دمایی هواپیما
۴۶۵	۷,۹ پنجره های اتمسفری
۴۶۶	۸,۹ مواد حسگر
۴۶۸	۹,۹ حسگرهای تک-رنگ در برابر دو-رنگ
۴۶۹	۱۰,۹ منورها
۴۷۰	۱,۱۰,۹ فریب
۴۷۰	۲,۱۰,۹ گنج کنندگی
۴۷۰	۳,۱۰,۹ رقیق سازی
۴۷۲	۴,۱۰,۹ مسائل زمان بندی
۴۷۴	۵,۱۰,۹ مباحث طیف و دما

۴۷۵.....	۶,۱۰,۹ ردگیرهای حسگر دما.....
۴۷۶.....	۷,۱۰,۹ دفاع وابسته به زمان شکوفایی.....
۴۷۷.....	۸,۱۰,۹ دفاع هندسی.....
۴۷۹.....	۹,۱۰,۹ مباحث ایمنی عملیات برای منورها.....
۴۸۵.....	۱۰,۱۰,۹ منور مرکب.....
۴۸۵.....	۱۱,۹ ردگیری تصویری.....
۴۸۶.....	۱,۱۱,۹ درگیری ردگیر تصویری.....
۴۸۶.....	۲,۱۱,۹ شناسایی.....
۴۸۷.....	۳,۱۱,۹ بیان.....
۴۹۰.....	۴,۱۰,۹ بیان بازی.....
۴۹۰.....	۱۲,۹ اختلال گرهای.....
۴۹۲.....	۱,۱۲,۹ اختلال گرهای.....
۴۹۲.....	۲,۱۲,۹ تأثیر اختلال بر ردگیر.....
۴۹۳.....	۳,۱۲,۹ اختلال گرهای لیزری.....
۴۹۵.....	۴,۱۲,۹ مباحث عملیاتی اختلال گرهای لیزری.....
۴۹۷.....	۵,۱۲,۹ شکل موجهای اختلال.....
۴۹۷.....	۱,۵,۱۲,۹ عدسی ردگیر گردشی.....
۴۹۸.....	۲,۵,۱۲,۹ عدسی راهنمای متناسب.....
۴۹۸.....	۳,۵,۱۲,۹ ردگیری تصویری.....

۵۰۱.....	فصل ۱۰. اهداف کاذب راداری
۵۰۱.....	۱,۱۰ مقدمه.....
۵۰۱.....	۱,۱,۱۰ مأموریت‌های اهداف کاذب.....
۵۰۴.....	۲,۱,۱۰ اهداف کاذب عامل و غیرعامل.....
۵۰۷.....	۳,۱,۱۰ به کارگیری اهداف کاذب راداری.....
۵۰۷.....	۲,۱۰ اهداف کاذب اشباع.....
۵۰۸.....	۱,۲,۱۰ صحت هدف کاذب اشباع.....
۵۰۹.....	۲,۲,۱۰ اهداف کاذب اشباع هواپایه.....
۵۱۲.....	۳,۲,۱۰ سلول تفکیک رادار.....

۵۱۳	اهداف کاذب اشباع در کشتی‌ها.....
۵۱۶	اهداف کاذب آشکارساز.....
۵۱۶	اهداف کاذب فریب.....
۵۲۲	اهداف کاذب مصرفی.....
۵۲۴	اهداف کاذب هواپیما.....
۵۲۵	عایق‌سازی آنتن.....
۵۲۵	اهداف کاذب گنج‌کننده هواپیما.....
۵۲۶	اهداف کاذب فریب هواپیما.....
۵۲۶	اهداف کاذب ریب برای حفاظت از کشتی.....
۵۲۷	سطح مقطع رادار هدف کاذب فریب برای کشتی.....
۵۲۸	گسترش اهداف کاذب.....
۵۳۰	حالت دامپ.....
۵۳۲	اهداف کاذب پدک‌شونده.....
۵۳۴	سلول تفکیک.....
۵۳۵	یک مثال.....

فصل ۱۱. پشتیبانی الکترومغناطیسی در برابر اطلاعات سیگالی..... ۵۳۷

۵۳۷	۱،۱۱ مقدمه.....
۵۳۷	۲،۱۱ اطلاعات سیگالی SIGINT.....
۵۳۹	۱،۲،۱۱ سامانه‌های پشتیبانی الکترومغناطیسی ارتباطی و اطلاعات ارتباطی.....
۵۴۱	۲،۲،۱۱ اطلاعات الکترونیکی و پشتیبانی الکترومغناطیسی راداری.....
۵۴۲	۳،۱۱ ملاحظات برد و آنتن.....
۵۴۲	۴،۱۱ مشکلات آنتن‌ها.....
۵۴۶	۵،۱۱ ملاحظات برد رهگیری.....
۵۴۹	۶،۱۱ ملاحظات گیرنده.....
۵۵۲	۷،۱۱ مباحث جست‌وجوی فرکانسی.....
۵۵۴	۸،۱۱ مباحث پردازش.....
۵۵۹	۹،۱۱ تنها یک طبقه‌بندی کننده اضافه کنید.....
۵۵۹	مرجع.....
۵۶۰	درباره نویسنده.....