

**پدافند غیر عامل الکترونیکی سامانه‌های راداری
در برابر تهدیدهای حساسه‌های اطلاعات
الکترونیکی**

**آلیف:
دکتر سحر سپهری**

دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی

تهران - ۱۳۹۹

سرشناسه	: سپهری، محمد، ۱۳۵۱-
عنوان و نام پدیدآور	: پدافند غیرعامل الکترونیکی سامانه‌های راداری در برابر تهدیدهای حساسه‌های اطلاعات الکترونیکی / تالیف محمد سپهری؛ ویراستار ادبی اکبر بتونی.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی، مرکز انتشارات راهبردی، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۲۵۳ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۶۸۸۵-۳۴-۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
موضوع	: رادار — کاربردهای نظامی
موضوع	: Radar -- Military applications
موضوع	: دفاع غیرنظامی — ایران
موضوع	: Civil defense -- Iran
شناسه افزوده	: دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی. مرکز انتشارات راهبردی
رده بندی کنگره	: UG
رده بندی دیویی	: ۳۴۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۰۱۹۸



پدافند غیرعامل الکترونیکی سامانه‌های راداری در برابر تهدیدهای حساسه‌های اطلاعات الکترونیکی

تألیف: محمد سپهری

ناظر ویراستاری: مهران غلامیان

صفحه‌آرا: مهران غلامیان

طراح جلد: زهرا مهدوی

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۹

ناشر: انتشارات دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۸۸۵-۳۴-۸

قیمت: ۵۰۰۰۰۰ ریال

همه حقوق چاپ و نشر این کتاب محفوظ است.

انتشارات دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی

تلفن ۲۲۹۷۰۳۴۳ نشانی اینترنتی: www.sndu.ac.ir

نشانی: ضلع شمالی بزرگراه شهید بابایی، بعد از اتوبان هنگام.

سخن ناشر

دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی به عنوان سازوکاری علمی و سازمانی در توسعه ادبیات راهبردی و آموزش مدیران عالی کشور در حوزه مسائل راهبردی، دفاعی و امنیتی، با بهره‌گیری از بنیان‌ها و نظریه‌های بومی، در صدد تدوین راهبردهای تعالی‌بخش به منظور تحقق اهداف منبعث از رسالت و مأموریت علمی خویش است.

این دانشگاه و پژوهشگاه از مراکز علمی کلیدی و حساس در عرصه مسائل راهبردی است که از بدو تأسیس، راه‌اندازی آن پس از پیروزی انقلاب شکوهمند اسلامی در صحنه آموزش عالی دفاعی امنیتی به منظور کادرسازی متناسب با اهداف مقدس جمهوری اسلامی در سلوک مدیران عالی کشوری و لشکری پیش‌قدم بوده و وظیفه خطیر خود در جهت آموزش فرماندهان مدیران عالی‌رتبه کشور را سرلوحه تمامی برنامه‌ها قرار داده است.

این امر هنگامی مهم‌تر می‌نماید که نگاه پژوهشی و عمیق به پیرامون کشور، منطقه و جهان داشته باشیم؛ چراکه با ظهور تهدیدات نوین در عرصه بین‌الملل، لزوم داشتن چنین کانونی برای به هنگام نگاه داشتن مدیران عالی فرماندهان نظامی کاملاً ملموس خواهد بود. از سوی دیگر ایده ایجاد تمدنی بزرگ موجب می‌شود تا این تلاش و تعهد موجب توسعه همکاری‌ها و ترغیب سازمان‌هایی گردد که برای برآوردن از این هدف متعالی و ایجاد تحول در برنامه‌ها و فعالیت‌ها تولید و توزیع ادبیات راهبردی را یاری نمایند.

با نگرش به این رویکرد و اهمیت موضوع، لزوم تولید و توزیع ادبیات راهبردی در دانشگاه و پژوهشگاه که ماحصل تلاش اساتید و فرهیختگان متخصص در علوم راهبردی و دانش‌آموختگانی است که با نهایت تلاش و کوشش مدت‌زمان مفیدی از دوران زندگی

خود را جهت فراگیری مفاهیم و اصول علوم راهبردی و تدوین رساله دکتری در دانشگاه و پژوهشگاه طی نموده‌اند، نمایان می‌گردد.

در این راستا انتشارات دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی در سه حوزه مدیریت راهبردی، دفاع ملی و امنیت ملی با اهتمام به برنامه‌ها و در چارچوب اهداف و مفاهیم عالیه نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران و تدابیر رهبر معظم انقلاب اسلامی و فرماندهی کل قوا حضرت امام‌خامنه‌ای مد ظله العالی، سعی در انتقال مفاهیم و آموزه‌های خود به سطوح مختلف مدیران و ارکان جامعه داشته و در این بستر دست‌های پرتوانی که نیل به این اهداف را تسهیل می‌نمایند به گرمی می‌فشارد.

دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی

فهرست مطالب

۲۱	فصل اول: سامانه‌های راداری
۲۳	ماهیت رادار
۲۵	ابداع رادار
۲۷	عملکرد رادارها
۲۸	بافتهای فرکانس راداری
۲۸	انواع رادار
۲۸	الف- رادارهای پالسی
۲۹	۱- پالسی معمولی
۲۹	۲- رادارهای پالسی با قدرت تفکیک بالا
۲۹	ج- رادار با فشردگی پالسی
۳۰	ب- رادار موج پیوسته
۳۰	۱- رادار موج پیوسته معمولی
۳۰	۲- رادار موج پیوسته با مدولاسیون فرکانس
۳۱	رادار پالسی داپلر
۳۳	رادارها از نظر نوع جایگاه
۳۳	سامانه‌های راداری از نظر ابعاد
۳۳	رادار بر اساس شکل موج
۳۴	انواع رادار از نظر نوع پردازش سیگنال
۳۴	رادارها بر اساس نحوه استقرار
۳۴	رادارها بر اساس برد
۳۴	راداری از نظر طراحی
۳۵	کاربردهای رادار
۳۹	فصل دوم: حساسه‌های اطلاعات الکترونیکی (النت)
۴۱	حساسه (حسگر)
۴۱	تهدیدهای حساسه‌های اطلاعات سیگنالی
۴۱	تهدیدهای حساسه‌های اطلاعات الکترونیکی

۴۱	ارزش اطلاعات
۴۲	ویژگی های اطلاعات
۴۳	الف- سرعت در چرخش اطلاعات
۴۵	ب- افزایش ضریب موفقیت در عملیات
۴۵	اطلاعات راهبردی (استراتژیک)
۴۵	اطلاعات راه کنشی (تاکتیکی)
۴۵	عملیات شناسایی الکترونیکی
۴۶	اطلاعات سیگنالی
۴۶	اطلاعات ارتباطی (کامینت)
۴۶	اطلاعات الکترونیکی (الینت یا ایلنت)
۴۷	کاربردهای اطلاعات سیگنال
۴۷	کاربردهای راهبردی اطلاعات سیگنال
۴۸	کاربرد راه کنشی اطلاعات سیگنال
۴۸	اهداف ماهواره های اطلاعات سیگنالی
۴۸	توانمندی های حساسه های اطلاعات ارتباطی
۵۰	توانمندی های حساسه های اطلاعات الکترونیکی (الینت یا ایلنت)
۵۰	کاربردهای مهم اطلاعات الکترونیکی
۵۱	پارامترهای راداری در رهگیری های اطلاعات الکترونیکی
۵۲	رهگیری و تجزیه و تحلیل پارامترهای راداری توسط حساسه های اطلاعات الکترونیکی
۵۳	الف- پارامترهای قابل اندازه گیری
۵۳	ب- پارامترهای تشریحی
۵۴	اهمیت شناخت پارامترهای راداری در طبقه بندی تهدیدها
۵۵	مأموریت اصلی حساسه های اطلاعات الکترونیکی
۵۶	رهگیری سیگنال های راداری توسط حساسه های اطلاعات الکترونیکی
۵۶	شناسایی انواع و کاربرد رادارها توسط اطلاعات الکترونیکی
۵۶	تعیین آرایش نظامی الکترونیکی توسط حساسه های اطلاعات الکترونیکی
۵۸	تشخیص الگوی فعالیت فرستنده های راداری توسط حساسه های اطلاعات الکترونیکی
۵۹	اهداف اطلاعات رهگیری شده توسط حساسه های اطلاعات الکترونیکی

۶۱	جمع‌بندی حساسه‌های اطلاعات الکترونیکی (الینت)
۶۳	فصل سوم: چستی پدافند غیرعامل
۶۷	مفهوم شناسی پدافند غیرعامل
۶۹	بازدارندگی
۷۰	کاهش آسیب‌پذیری
۷۱	تعریف پدافند غیر عامل
۷۲	اهداف و کارکردهای پدافند غیرعامل
۷۲	نظریه‌های و تبط با پدافند غیرعامل
۷۲	الف- دفاع همه جانبه
۷۴	ب- دفاع در عمق یا دفاع لایه‌ای
۷۵	پدافند غیرعامل در اسناد بالادستی
۷۵	الف- پدافند غیرعامل در منابع انسانی
	ب- پدافند غیرعامل در سازمان - حضرت امام خمینی (رحمت‌الله‌علیه) و فرماندهی معظم کل قوا (مدظله‌العالی)
۷۶	
۷۷	پ- پدافند غیر عامل در قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران
۷۸	ت- پدافند غیرعامل در سند چشم‌انداز نظام جمهوری اسلامی ایران
۷۹	ث- سیاست‌های کلی نظام در امور پدافند غیر عامل
۸۱	ج- پدافند غیرعامل در برنامه چهارم توسعه نظام جمهوری اسلامی ایران
۸۱	چ- پدافند غیرعامل در برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران
۸۳	ح- پدافند غیرعامل در برنامه ششم توسعه (امور دفاعی و امنیتی)
۸۳	خ- سند راهبردی پدافند غیرعامل الکترونیکی کشور
۸۵	جمع بندی اسناد بالادستی
۸۷	فصل چهارم: الگوواره‌های حاکم بر جنگ‌های آتی
۸۹	الگواری جنگ شبکه‌محور (جنگ شبکه‌ای)
۹۰	الگو واره‌ی جنگ اطلاعاتی
۹۱	الگوواره‌ی جنگ سایبری
۹۲	الگوواره‌ی جنگ موازی
۹۴	الگو واره‌ی جنگ نامتقارن

۹۵.....	الگوواره‌ی جنگ بدون سرنشین
۹۶.....	الگوواره‌ی جنگ اطلاعاتی راهبردی
۹۷.....	الگوواره‌ی جنگ دانش بنیان (جنگ دانشی)
۹۸.....	جمع‌بندی الگوواره‌های حاکم بر جنگ‌های آتی
۱۰۱.....	فصل پنجم: تهدیدهای حساسه‌های اطلاعات الکترونیکی آمریکا
۱۰۳.....	تهدید
۱۰۳.....	تهدیدهای حساسه‌های اطلاعات سیگنالی
۱۰۳.....	تهدیدهای حساسه‌های اطلاعات الکترونیکی
۱۰۳.....	فضای عملیاتی در طیف الکترومغناطیسی آمریکا
۱۰۴.....	حوزه‌ی فعالیت طیف الکترومغناطیس
۱۰۵.....	دکترین اطلاعاتی ارتش آمریکا
۱۰۶.....	مأموریت جامعه اطلاعاتی آمریکا
۱۰۷.....	ساختار جامعه اطلاعاتی آمریکا
۱۰۹.....	اعضای غیرنظامی جامعه اطلاعاتی آمریکا
۱۰۹.....	(۱)- سازمان اطلاعات مرکزی آمریکا (سیا)
۱۰۹.....	(۲)- دفتر تحقیقات فدرال
۱۰۹.....	(۳)- گارد ساحلی وزارت کشور آمریکا
۱۰۹.....	(۴)- سایر سازمان‌های مرتبط با جامعه اطلاعاتی آمریکا
۱۱۰.....	اعضای نظامی جامعه اطلاعاتی آمریکا
۱۱۰.....	(۱)- سازمان اطلاعات دفاعی آمریکا
۱۱۱.....	(۲)- سازمان اطلاعات فضایی آمریکا
۱۱۲.....	(۳)- سازمان امنیت ملی و خدمات امنیت مرکزی
۱۱۳.....	(۴)- سازمان شناسایی ملی
۱۱۴.....	(۵)- مراکز اطلاعات ذخیره شده مشترک
۱۱۵.....	(۶)- فرماندهی اطلاعات و امنیت ارتش آمریکا
۱۱۷.....	اتحادیه یوکاسا
۱۱۷.....	تولیدکنندگان اطلاعات سیگنالی در آمریکا
۱۱۸.....	مصرف‌کنندگان اطلاعات سیگنالی در آمریکا

پیشگفتار

سامانه‌های راداری از تجهیزات حیاتی و حساس سامانه‌های فرماندهی و کنترل می‌باشند که عملیات هدایت، رهگیری و شناسایی کلیه پرنده‌های با سرنشین و بدون سرنشین را در قلمرو هوایی، زمینی و دریایی در شبکه یکپارچه دفاعی کشور بر عهده دارند. این سامانه‌ها توسط حساسه‌های اطلاعات الکترونیکی مورد رهگیری، شناسایی و موقعیت‌یابی قرار می‌گیرند. بنابراین به‌منظور کاهش و عدم رهگیری سامانه‌های راداری باید اقداماتی صورت گیرد. منظور مصون‌سازی در برابر تهدیدها صورت بگیرد و پدافند غیرعامل به‌عنوان یکی از مؤثرترین، یدارترین و کم هزینه‌ترین روش‌های دفاع در مقابل این تهدیدها می‌باشد. باید این که پیاده‌سازی الزامات پدافند غیرعامل بارها از سوی مقام معظم رهبری مورد تأکید قرار گرفته. سیاست‌های کلی آن نیز ابلاغ شده بنابراین، دستیابی به پدافند غیرعامل الکترونیکی در سامانه‌های راداری در مقابله با تهدیدهای حساسه‌های اطلاعات الکترونیکی امری لازم و ضروری می‌باشد و دفاع همه‌جانبه از زیرساخت‌های حیاتی، حساس و مهم راداری کشور مستلزم رعایت اصول و الزامات پدافند غیرعامل الکترونیکی در کلیه برنامه‌ها و فعالیتهای تمامی حوزه‌ها می‌باشد.

ارتقاء و تقویت اقدامات پدافند غیرعامل الکترونیکی راداری با تأکید بر نوین‌سازی، بومی‌سازی، هوشمندسازی، مصون‌سازی، بهینه‌سازی و بهبود ساختارهای چابک و پاسخ‌گو، تقویت سطح آموزش و تحقیقات منابع انسانی و ارتقاء سامانه‌های فرماندهی و کنترل به‌منظور پایش تهدیدهای سامانه‌های راداری در رهگیری، موقعیت‌یابی و شناسایی توسط حساسه‌های اطلاعات الکترونیکی می‌باشد.

بنابراین اقدامات پدافند غیرعامل راداری شامل؛ کنترل تشعشعات راداری (مدیریت هوشمند طیف فرکانس)، بدل‌سازی، شبیه‌سازی، چند منظوره‌سازی و فریب الکترونیکی و غیرالکترونیکی در سامانه‌های راداری، پنهان‌کاری با استفاده از استتار و اختفاء راداری، فناوری احتمال رهگیری کم و احتمال آشکارسازی کم در رادارها (به‌کارگیری رادارهای

غیرفعال، رادارهای دوپایه، رادارهای چندپایه، آنتن‌هایی با لوب‌های جانبی خیلی کم، رادار با سیگنال‌هایی با پهنای باند خیلی زیاد، توان کم با عرض پالس زیاد، ارسال سیگنال فرستنده به صورت چیرپ، فرکانس تکرار پالس در حالت منظم و تصادفی در رادارها، فشردگی پالس، جابه‌جایی سریع فرکانس، لوب جانبی پایین و استفاده از آنتن چند پرتوی، آمایش سامانه‌های راداری و تحرک و جابجایی سریع سامانه‌های راداری می‌باشد. بنابراین رعایت پدافند غیرعامل الکترونیکی در سامانه‌های راداری در برابر تهدیدهای حساس، آگاه‌سازی اطلاعات الکترونیکی (الینت) موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، تداوم فعالیت‌های ضروری، ارتقاء پایداری ملی، تسهیل مدیریت بحران و مصون‌سازی سامانه‌های راداری در مقابل تهدیدهای حساسه‌های اطلاعات الکترونیکی و اقدامات نظامی دشمن می‌گردد.

دکتر محمد سپهری