

کلیات جنگ الکترونیک

پیشرفته

مؤلفین:

داود آذر

حمید محمد حسین



زمستان ۱۳۹۷

سرشناسه	اذر، داود، ۱۳۵۵ -
عنوان و نام پدیدآور	کلیات جنگ الکترونیک پیشرفته/ مؤلفین داود اذر، حمید محمدحسین؛ ویراستار سامان آزاد.
مشخصات نشر	تهران: ارتش جمهوری اسلامی ایران، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، انتشارات دافوس، ۳۹۷
مشخصات ظاهری	۳۰۰ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۸۱۶۳-۸۲-۴
وضعیت فهرست نویسی	فیها
موضوع	الکترونیک در مهندسی نظامی
موضوع	Electronics in military engineering
موضوع	جنگ اطلاعاتی
موضوع	Information warfare
موضوع	الکترومغناطیس
موضوع	Electromagnetism
شناسه افزوده	محمدحسین، حمید، ۱۳۲۳ -
شناسه افزوده	Mohammad Hossein, Hamid
شناسه افزوده	ایران. ارتش. دانشگاه فرماندهی و ستاد. انتشارات دافوس
شناسه افزوده	Staff College. Dafoos Publisher & Iran. Army. Command
رده بندی کنگره	UG۴۸۵ / ۱۴۷۸ ۱۳۹۷
رده بندی دیویی	۰۲۳/۶۲۳
شماره کتابشناسی ملی	۷۵۱۲۱۰

مؤلفین: داود اذر و حمید محمدحسین

ویراستار: سامان آزاد

ناظر ویراستار: حمید همت

صفحه آرای: علیرضا حسین خاتل

طرح روی جلد: علیرضا قانع

ناشر: انتشارات دافوس آجا

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

تعداد صفحه: ۲۰۰ ص

تاریخ نشر: زمستان ۱۳۹۷

چاپ اول

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مدیریت چاپ، انتشارات و فصلنامه دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا

قیمت: ۲۱۰,۰۰۰ ریال

نشانی: تهران، میدان پاستور، خیابان دانشگاه جنگ، دانشگاه فرماندهی و ستاد، انتشارات دافوس

تلفن: ۶۶۴۱۴۱۹۱ - ۰۲۱ و ۶۶۴۷۰۴۸۶ - ۰۲۱

مسئولیت صحت مطالب بر عهده‌ی مؤلفین می‌باشد.

کلیه حقوق برای دافوس آجا محفوظ است. (نقل مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است).

پیشگفتار:	۵
فصل اول	۷
۱-۱ مقدمه	۷
۱-۱-۱ امواج الکترومغناطیس:	۸
۱-۱-۲ واحد فرکانس:	۸
۱-۱-۳ طیف الکترومغناطیس:	۸
۱-۱-۴ طیف فرکانس رادیویی:	۸
۱-۲ مفهوم جنگ الکترونیک	۹
۱-۲-۱ تعریف جنگ الکترونیک	۱۰
۱-۲-۲ زیرمجموعه های جنگ الکترونیک	۱۰
۱-۲-۳ اصول جنگ الکترونیک	۱۱
۱-۲-۴ اهداف اصلی جنگ الکترونیک	۱۲
۱-۲-۵ اثرات و نتایج جنگ الکترونیک	۱۲
۱-۳ جنگ انرژی مستقیم (هدایت)	۱۳
۱-۴ حوزه اقدامات جنگ الکترونیک	۱۳
۱-۴-۱ حوزه ارتباطات	۱۳
۱-۴-۲ حوزه فناوری اطلاعات	۱۳
۱-۴-۳ حوزه جنگ الکترونیک	۱۴
۱-۴-۴ حوزه الکترونیک	۱۴
۱-۴-۴-۱ مراقبت و شناسایی (رادار، سونار و الکترواپتیک)	۱۶
۱-۴-۴-۲ ناوبری، هدایت و کنترل	۱۷
۱-۴-۴-۳ سنجنده ها و حساسه ها	۱۷
۱-۴-۴-۴ پشتیبانی فنی الکترونیک	۱۷
۱-۵ تقسیمات جنگ الکترونیک	۱۸
۱-۵-۱ جنگ الکترونیک، و فرماندهی و کنترل	۱۸
۱-۵-۲ زیرمجموعه های تخصصی جنگ الکترونیک	۲۰
۱-۵-۲-۱ جنگ الکترونیک و نگرش آمریکایی	۲۰
۱-۵-۲-۲ جنگ الکترونیک و نگرش اروپایی	۲۱
۱-۵-۲-۳ جنگ الکترونیک و نگرشی دیگر	۲۲

۳۹.....	ب- پیشرفت‌های علمی:
۴۰.....	جنگ الکترونیک در جنگ جهانی دوم:
۴۸.....	جنگ الکترونیک در جنگ کره (۱۹۵۳-۱۹۵۰):
۴۹.....	جنگ الکترونیک در جنگ ویتنام (۱۹۶۵-۱۹۷۳):
۵۰.....	جنگ الکترونیک در جنگ اعراب و اسرائیل (۱۹۶۷-۱۹۷۳):
۵۱.....	الف- اقدامات حفاظت الکترونیکی اسرائیل بر علیه سامانه‌های پدافندی اعراب:
۵۲.....	ب- اقدامات متقابل جنگ الکترونیکی اعراب:
۵۳.....	جنگ الکترونیک در جنگ هند و پاکستان:
۵۴.....	جنگ الکترونیک در نیروی هوایی:
۵۵.....	جنگ الکترونیک در جنگ ایران و عراق (۱۹۷۹-۱۹۸۷):
۵۷.....	بهره‌گیری از دیده‌الکترونیک:
۵۸.....	جنگ الکترونیک در جنگ انگلیس و آرژانتین (فالکلند) ۱۹۸۲:
۶۱.....	جنگ الکترونیک در عملدهوایی آمریکا به کشور لیبی ۱۹۸۶:
۶۱.....	جنگ الکترونیک در خلیج فارس (عربان صحرا):
۶۲.....	مقدورات جنگ الکترونیکی کشور عربات:
۶۳.....	جنگ کوزوو، (تبرد بر علیه یوگسلاوی) ۱۹۹۹:
۶۷.....	جنگ الکترونیک در جنگ افغانستان:
۶۷.....	فصل سوم
۶۷.....	حمله الکترونیکی
۶۷.....	مقدمه
۶۸.....	مفهوم آفند الکترونیکی
۶۸.....	عملیات آفند الکترونیکی
۶۸.....	انهدام سخت
۶۹.....	انهدام نرم (اخلال)
۶۹.....	آفند الکترونیکی فعال
۶۹.....	آفند الکترونیکی غیرفعال
۷۰.....	فریب الکترونیکی
۷۰.....	الف) فریب جعلی
۷۰.....	ب) فریب تقلیدی
۷۰.....	زیرمجموعه‌های آفند الکترونیکی
۷۷.....	آفند الکترونیکی ارتباطی

۷۷	.....	اخلال ارتباطی
۷۸	.....	فنون و روش‌های اخلال ارتباطی
۷۸	.....	اخلال (جمینگ) نقطه‌ای
۷۹	.....	اخلال (جمینگ) سدی
۷۹	.....	اخلال (جمینگ) جارویی
۸۰	.....	اخلال (جمینگ) جرقه‌ای
۸۰	.....	اخلال (جمینگ) صدای نامنظم
۸۰	.....	اخلال (جمینگ) پله‌ای یکنواخت
۸۱	.....	اخلال (جمینگ) درج دائم
۸۱	.....	اخلال (جمینگ) نامنظم موج دائم
۸۱	.....	اخلال (جمینگ) صدای پهن باند گفتگو
۸۲	.....	اخلال (جمینگ) موزیک
۸۲	.....	اخلال (جمینگ) با صدای مرغ دریایی
۸۳	.....	اخلال (جمینگ) پالس
۸۳	.....	اخلال (جمینگ) با سیگنال‌های روان صوتی
۸۳	.....	فریب ارتباطی
۸۳	.....	فریب جعلی ارتباطی
۸۴	.....	فریب تقلیدی ارتباطی
۸۴	.....	انواع شبکه‌های ارتباطی دشمن
۸۴	.....	اخلال ارتباطات ماهواره‌ای
۸۶	.....	شبکه‌های ارتباطی یگان رزمی زمینی
۸۹	.....	آفند الکترونیکی غیرارتباطی
۹۰	.....	آفند الکترونیکی فعال
۹۰	.....	آفند الکترونیکی غیرفعال یا غیرعامل
۹۰	.....	روش‌های آفند الکترونیکی
۹۰	.....	آفند از نزدیک
۹۱	.....	آفند از راه دور
۹۱	.....	الف) آفند الکترونیکی فعال
۹۱	.....	ب) آفند الکترونیکی غیرفعال
۹۱	.....	فناوری پنهان
۹۴	.....	روش‌ها و فنون آفند الکترونیکی غیرفعال

۹۴	جف
۹۵	منور (غلیبر) های مادون قرمز
۹۶	فریبنده های راداری
۹۷	فریبنده های راداری غیر فعال
۹۸	فریبنده های راداری آشکار ساز
۹۹	فریبنده های راداری فعال
۹۹	فریبنده های مادون قرمز
۹۹	موشک سه فعال
۱۰۰	سامانه های رد حفاظتی
۱۰۰	اخلال کننده پشتیبان
۱۰۱	شیکه های غیر ایاطی
۱۰۱	بمب های الکترومنظیر
۱۰۲	سلاح انرژی مستقیم (تدایم شد)
۱۰۳	فصل چهارم
۱۰۳	حفاظت الکترونیکی
۱۰۳	مقدمه
۱۰۳	استانی با رادار
۱۰۶	جگونگی عملکرد رادارها
۱۰۷	کاربردهای رادار
۱۰۷	(۱) کاربردهای غیر نظامی
۱۰۷	(۲) کاربردهای نظامی
۱۰۸	انواع رادار
۱۰۸	(۱) رادارهای بالسی
۱۰۸	(۲) رادار موج پیوسته (CW)
۱۰۹	(۳) رادار آشکار ساز اهداف متحرک (هوایی)
۱۰۹	(۴) رادار روزنه مصنوعی
۱۰۹	(۵) رادار SLAR
۱۱۰	(۶) رادار ردیاب
۱۱۰	(۷) رادار TWS
۱۱۰	(۸) رادار HF - OTH
۱۱۰	(۹) رادار بالاس دوپلری: (دوپلری)

۱۱۰	 رادار دریایی:
۱۱۱	 رادار میلی‌متری:
۱۱۱	 رادار ماورای افق باند:
۱۱۲	 رادار روزنه مصنوعی:
۱۱۲	 رادار روزنه مصنوعی SAR چگونه کار می‌کند؟
۱۱۵	 رادارهای پالسی:
۱۱۶	 اهداف حفاظت الکترونیکی:
۱۱۶	 تقسیمات حفاظت الکترونیکی:
۱۱۷	 حفاظت الکترونیکی فعال:
۱۱۷	 حفاظت الکترونیکی غیرفعال:
۱۱۷	 روش‌ها و فنون حفاظت الکترونیکی:
۱۱۷	 تدابیر پیشگیری:
۱۱۸	 حفاظت الکترونیکی فعال (تدابیر پیشگیری):
۱۱۹	 رعایت امنیت مخابرات:
۱۱۹	 حفاظت الکترونیکی غیرفعال (تدابیر پیشگیری):
۱۱۹	 تدابیر چاره‌بخش:
۱۲۰	 مقابله با پارازیت (ارتباطی):
۱۲۰	 وانمودسازی عدم تاثیر پارازیت بر روی ارتباط:
۱۲۱	 تنظیم بازه فرکانسی ارسال در صورت امکان:
۱۲۱	 تنظیم کنترل صدا:
۱۲۱	 تنظیم دقیق گیرنده دستگاه:
۱۲۱	 افزایش توان فرستنده:
۱۲۱	 تغییر محل آنتن:
۱۲۲	 به‌کارگیری سامانه‌های ارتباطی مخصوص مقابله با پارازیت:
۱۲۲	 کاهش سرعت ارسال:
۱۲۳	 گزارش تداخل به سلسله مراتب فرماندهی:
۱۲۴	 تعیین محل ایستگاه‌های پخش پارازیت و گزارش تداخل به رده بالا:
۱۲۴	 استفاده از فیبر نوری:
۱۲۴	 اختلال در جهت یاب‌ها و سمت یاب‌های دشمن:
۱۲۵	 مقابله با فریب الکترونیکی (ارتباطی):
۱۲۵	 حفاظت الکترونیکی غیر ارتباطی:

۱۲۶.....	حفاظت الکترونیکی فعال
۱۲۶.....	حفاظت الکترونیکی غیرفعال
۱۲۷.....	حفاظت الکترونیکی غیرفعال خاص
۱۲۸.....	روش های مقابله با بمب های الکترومغناطیسی
۱۲۸.....	استفاده از قفس فارادی
۱۲۹.....	عامل ارتفاع
۱۲۹.....	عامل مسافت
۱۳۰.....	کلایتر
۱۳۰.....	انواع کلایتر
۱۳۰.....	(۱) کلایتر دریا
۱۳۱.....	(۲) کلایتر زمینی
۱۳۱.....	(۳) کلایتر اتمسفری
۱۳۱.....	روش های حذف کلایتر
۱۳۲.....	آیا کلایتر همواره یک عامل متخلف است؟
۱۳۲.....	تکنیک های حفاظت الکترونیکی در مقابل کلایتر
۱۳۷.....	پشتیبانی الکترونیکی
۱۳۷.....	مقدمه
۱۳۷.....	ماموریت پشتیبانی الکترونیکی
۱۴۰.....	وظایف پشتیبانی الکترونیکی در پشتیبانی اطلاعاتی از سامانه فرماندهی
۱۴۱.....	اطلاع از اهداف آینده دشمن
۱۴۱.....	اطلاع از تهدیدات فوری
۱۴۱.....	پشتیبانی اطلاعاتی از آفند الکترونیکی
۱۴۱.....	پشتیبانی الکترونیکی از اخلاص الکترونیکی
۱۴۴.....	سامانه های پشتیبانی الکترونیکی
۱۴۴.....	سامانه ها و تجهیزات جمع آوری اطلاعات ارتباطی در پشتیبانی الکترونیکی
۱۴۶.....	سامانه ها و تجهیزات جمع آوری اطلاعات الکترونیکی در پشتیبانی الکترونیکی
۱۴۷.....	گیرنده های هشدار دهنده راداری
۱۴۷.....	گیرنده های تشعشعات مادون قرمز
۱۴۸.....	گیرنده (هشدار دهنده) تشعشعات لیزری
۱۴۸.....	سامانه ها و تجهیزات جمع آوری اطلاعات تصویری
۱۴۹.....	سامانه های پشتیبانی الکترونیکی هواپایه

۱۵۴	تفاوت اطلاعات شناسایی با پشتیبانی الکترونیکی
۱۵۷	فصل ششم
۱۵۷	کاربرد تاکتیکی جنگ الکترونیک
۱۵۷	مقدمه
۱۵۷	سطوح اقدام جنگ الکترونیک
۱۵۷	جنگ الکترونیک راهبردی
۱۵۸	جنگ الکترونیک عملیاتی
۱۵۹	جنگ الکترونیک تاکتیکی
۱۵۹	اقدام خود-طبی جنگ الکترونیک
۱۶۰	مؤلفه‌های تدبیر سطوح اقدام جنگ الکترونیک
۱۶۳	عملیات جنگ الکترونیک
۱۶۴	عملیات جمع‌آوری اطلاعات سیگنالی راهبردی
۱۶۵	الزامات عملیات جمع‌آوری اطلاعات سیگنالی
۱۶۶	- جنگ الکترونیک در فضای سایبری
۱۶۸	عملیات آفندی
۱۶۹	عملیات پدافندی
۱۷۰	عملیات فریب
۱۷۰	عملیات عقب‌نشینی
۱۷۰	به‌کارگیری جنگ الکترونیک در عملیات‌ها
۱۷۰	الف - عملیات هوایی
۱۷۱	ب - عملیات آب‌خاکی
۱۷۱	پ - عملیات توسعه و پدافند داخلی
۱۷۱	ت - عملیات صحرائی و کوهستانی
۱۷۲	تکنیک‌های پدافندی جنگ الکترونیک
۱۷۶	منابع و مآخذ
۱۷۶	الف- فارسی
۱۷۷	ب- سایت‌ها و منابع لاتین
۱۷۸	پ- سایت‌های اینترنتی

پیش گفتار:

بهره‌گیری از پدیده الکترونیک به مفهوم عام که در برگیرنده حوزه وسیعی از علوم و فنون بوده و فناوری‌های جدید ارتباطی، اطلاعاتی، راداری، موشکی، ماهواره‌ای و غیره را در قالب انواع تجهیزات مخابراتی، رایانه‌ای، میکروالکترونیک و الکترونیک، لیزری، الکترواپتیکی، حرارتی، پردازش‌های سیگنالی، هوش مصنوعی و ... در بر می‌گیرد و یکی از امتیازات بسیار مهم در دستیابی به ابعادی از قدرت ملی، در بین کشورها به شمار می‌رود.

بدون تردید در جهان امروز نقش و اهمیت به‌کارگیری فناوری الکترونیک در انواع جنگ‌افزارها و عملیات‌های نظامی در قالب تکنیک‌ها و تاکتیک‌های گوناگون بر هیچ صاحب نظری پوشیده نیست. تقابل امروزه اکثر جنگ‌افزارهای آفندی و پدافندی و نیز سامانه‌های پشتیبانی عملیاتی-رزمی (انواع سامانه‌های هشدار دهنده، هدایت کننده، ایجاد کننده انواع اختلالات مکانیکی، الکترونیکی، مخابراتی، الکترواپتیکی و ...)، هوش مصنوعی و ... مجهز می‌باشند.

در نیروهای مسلح هر کشور، فرماندهی - اطلاعات - مدیریت در حد زیادی عملکردی اطلاعاتی است، از این‌رو ظهور جنگ اطلاعاتی و کاربرد آن در اکثرین نظامی برای همیشه شکل و نحوه راهبری جنگ را تعیین می‌کند، به همین منظور کل نظام اطلاعاتی پشتیبانی کننده از یک فرمانده، هدف اصلی جنگ اطلاعاتی به شمار می‌رود و جنگ‌های الکترونیک زیر مجموعه‌ای از جنگ اطلاعاتی است. از دهه ۱۹۸۰ میلادی، کشورهای بلوک غرب سرگرم ایجاد تحول مفهومی به نام "فرماندهی، کنترل، ارتباطات، کامپیوتر و اطلاعات" می‌باشند. این مفهوم، کلید اصلی تقویت قابلیت جنگ‌آوری یک ارتش از طریق بهبود هماهنگی‌ها، همکاری‌ها و مشارکت‌های بین نیروهای مسلح (هوایی، زمینی، دریایی) محسوب می‌گردد. کسب خبر از دشمن و با شنود با استفاده از امواج الکترومغناطیسی و یا مقابله با آن و ایمن‌سازی سیگنال خودی، حوزه وسیعی از اقدامات الکترومغناطیسی را پوشش می‌دهد که اصطلاحاً به آن جنگ‌های الکترونیک یا جنگال گویند.

با توجه به آن چه که به طور اختصار بیان گردید، جنگ‌های متعددی را می‌توان در طول قرن بیستم برشمرد، که یکی از مهم‌ترین عوامل کسب پیروزی برای یکی از طرفین متخاصم، بهره‌گیری بهینه از امکانات، تکنیک‌ها و تاکتیک‌های جنگ الکترونیکی در سطوح مختلف عملیاتی، مدیریتی و فرماندهی نیروهای مسلح این کشورها بوده است از آن جمله، می‌توان به جنگ‌های اعراب و اسرائیل، ویتنام، جنگ دوم خلیج فارس و ادامه حملات آمریکا و انگلیس به عراق، جنگ ناتو با یوگسلاوی بر سر کوزوو اشاره کرد. در این جنگ‌ها به خوبی از پدیده امواج الکترومغناطیسی در قالب انواع جنگ‌های الکترونیکی استفاده شده است. این روند بی‌وقفه، با رشد تصاعدی و با اعمال بازخوردهای لازم، تاکتیک‌ها و تکنیک‌های نوینی را در صحنه درگیری نظامی به منصه ظهور می‌رساند، به همین دلیل، تکنولوژی نوین جنگ الکترونیکی نشان‌دهنده صحنه‌های عملیاتی جنگ (جنگ الکترونیک آفندی و پدافندی)، بین دو یا چند کشور در سطوح ملی، منطقه‌ای و جهانی حائز اهمیت فراوانی است، بلکه به عنوان جنگ‌افزار پدافندی در زمان صلح نیز کاربرد دارد.

برتری ارتش‌های مدرن، بیش از آن که به بهره‌ور ساختن افزار نظامی باشد، از این حقیقت مایه می‌گیرد که پایگاه‌های نظامی آنان آزمایشگاهی است که سربازان آن مغزهای هوشمند می‌باشد. این ارتش‌ها از پژوهش‌گران و مهندسان تشکیل شده و روزی خواهد رسید که سربازان به جای تفنگ، رایانه به دست گیرند، دانش‌های نوین که سرچشمه اصلی پیشرفت است، سرچشمه نابودکنندگی نیز هست.

جنگ‌افزارهای باهوش، تولید شده بر اساس فناوری میکروالکترونیک می‌تواند صدا، گرما، امواج راداری و دیگر علامت‌های الکترونیکی را ردیابی کنند، اطلاعات به دست آمده از طریق نرم‌افزارهای نیرومند تجزیه و تحلیل کننده را به جریان اندازد، علامت‌های شناساننده یک هدف خاص را برگزینند و آن را نابود سازد. امروزه رشد روز افزون سامانه‌های الکترونیکی در انواع تجهیزات و جنگ‌افزارهای نیروهای مسلح، با کاربری‌های مختلف از قبیل جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات الکترونیکی، تهاجم الکترونیکی و تدافع الکترونیکی بر هیچ صاحب نظری پوشیده نیست.

با توجه به پیشرفت علوم و بالا گرفتن سطح تهدیدات، می‌طلبید هرچه زودتر اقداماتی در ارتباط با تجهیز و ارتقای توان علمی و سامانه‌های جنگ الکترونیک اندیشیده، و خود را برای جنگ‌های نوین و الکترونیک آینده آماده نماییم.

نویسندگان

زمستان ۱۳۹۶

www.ketab.ir