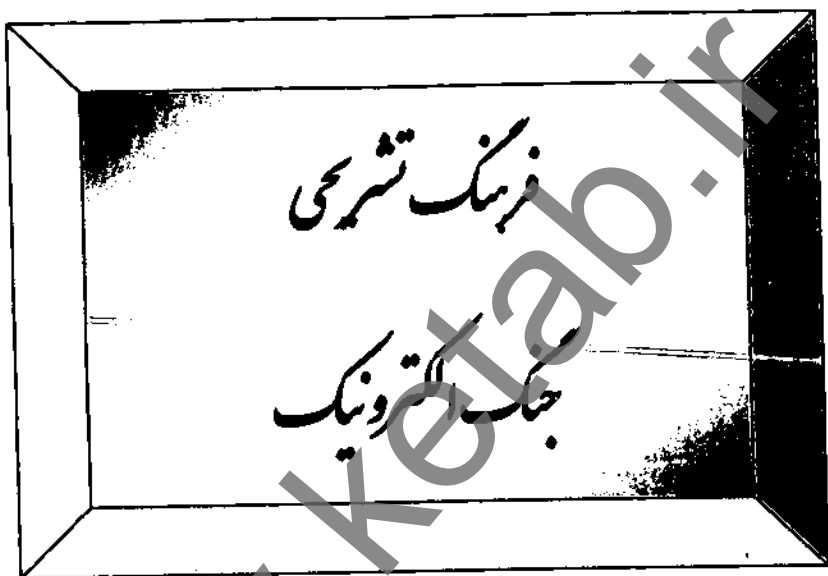




www.kotab.ir

سرشناسه : سنگرگیر، مراد، ۱۳۳۸

عنوان و نام پدیدآور : فرهنگ تشریحی جنگ الکترونیک/گردآوری، ترجمه و تدوین مراد سنگرگیر، علیرضا جواهری.

مشخصات نشر : تهران: مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، انتشارات، ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری : ۱۱۶۶ ص.

شابک : ۲۲۰۰۰۰ ریال: 978-964-5769-88-6

وضعیت فهرست نویسی : فیبا

موضوع : الکترونیک در مهندسی نظامی - واژه نامه ها

شناسه افزوده : جواهری، علیرضا، ۱۳۳۵ -

شناسه افزوده : مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، انتشارات

رده بندی کنگره : UG ۴۸۵/۴۹۰: ۱۳۹۱

رده بندی دیویی : ۶۲۲۰۰۳

شماره کتابشناسی ملی : ۴۸۳۳۱۴۴

فرهنگ تشریحی جنگ الکترونیک



ترجمه و تدوین: مراد سنگرگیر - علیرضا جواهری

ویراستار: مرتضی واحدی

نظارت اجرایی: مریم السادات میرزاحسینی

صفحه آرای: فهیمه زمانی فرد

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۱

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۲۲۰۰۰۰ ریال

ناشر: مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی - حوزه هسته‌های نوآوری دفاعی

آماده سازی و نظارت بر ترجمه و چاپ: معاونت آموزش و فرهنگ سازی

تهران، بالاتر از میدان نوبیاد، پاسداران شمالی، نبش کوهستان هشتم، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.

تلفن: ۰۲۲۸-۸۷۱۱-۱۹ نمابر ۰۲۲۸-۹۸۵۷

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر اعم از چاپ، تکثیر، نسخه برداری و ترجمه برای مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی محفوظ می باشد و نقل محدود مطالب فقط با ذکر کامل مأخذ مجاز است.

پیش‌گفتار ناشر

سومین جنگ خلیج فارس در حالی به پایان رسید که اشغال نظامی عراق و تغییر نظام سیاسی این کشور را به دنبال داشت. پیروزی سریع و البته قابل پیش‌بینی نیروهای ائتلاف به لطف فناوری برتر در مدت زمانی کوتاه، منجر به تحقق اهداف نظامی نیروهای بیگانه شد. فناوری برتر نیز قدرت خود را مرهون هنرنمایی علم الکترونیک می‌داند که در قالب تسلیحات هدایت دقیق و حساسه‌های هوشمند و پیشرفته، برتری نظامی و پیروزی را برای یک طرف و شکست را برای طرف دیگر به ارمغان آورد.

جنگ سوم خلیج فارس اگر از نگاه سیاسی دارای ابعاد گوناگونی باشد، از نگاه نظامی حاوی یک پیام با ارزش است و آن اینکه، «تسلط بر محیط امواج الکترومغناطیس و کنترل این محیط در جهت هدایت عملیات نیروهای خودی به‌طور فزاینده‌ای ضامن پیروزی طرف برتر خواهد بود». مفهوم این پیام، نه تنها در این جنگ بلکه در نبردهای ۵۰ سال اخیر در گوشه و کنار جهان کاملاً به اثبات رسیده است. هر یک از طرفین که با سرعت و امکانات بهتری محیط امواج را شناسایی و تحلیل نمایند، بدون شک برتری را از آن خود کرده است. در هر دو جنگ خلیج فارس نیروهای ائتلاف به‌طور گسترده‌ای محیط امواج الکترومغناطیس را تحت کنترل خود درآوردند. محیط یادشده از برخی جهات بسیار پیچیده و تحلیل آن نیز به همان اندازه مشکل است. تراکمی از تشعشعات متنوع که حاکی از فعالیت حجم عظیمی از سامانه‌های ارتباطی، ناوبری، مراقبت راداری و هدایت موشکی در سراسر طیف امواج رادیویی است، طراحان سامانه‌های رهگیر را وادار به طراحی یا بهینه‌سازی تجهیزاتی پیشرفته و توانمند نمود تا ضمن شناسایی و تحلیل توان انتشار دشمن، روش‌های خنثی کردن یا مقابله با آن‌ها را نیز در اختیار واحدهای عملیاتی خودی قرار دهند. پایه و اساس جنگ الکترونیک نیز از همین نقطه شکل می‌گیرد.

فرایند ذکر شده نه تنها در دو حمله اخیر نیروهای ائتلاف به عراق بلکه در گذشته‌ای دور و در سال‌های پایانی جنگ جهانی دوم، جنگ کره، ویتنام، یوگسلاوی و افغانستان نیز به طرز شگفت‌انگیزی توانمندی خود را نشان داده است. بنابراین قابلیت جنگ الکترونیک منحصر به میدان

جنگ نبوده و این پدیده سرنوشت‌ساز در زمان صلح و قبل از انجام درگیری نیز نقش حساسی را بر عهده دارد.

«مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی» با اشراف به توانمندی‌های نهفته در برخی رشته‌های حساس از جمله جنگ الکترونیک و با هدف ایجاد بستری مناسب در جهت ارتقای دانش و آگاهی تمامی نهادهایی که به نوعی با زمینه‌های متنوع جنگال ارتباط دارند، این بار نگاه اطلاع‌رسانی خود را معطوف به ابعاد آموزشی این تخصص پیچیده کرد و در یک گام مؤثر و ارزنده، اقدام به تهیه «فرهنگ تشریحی جنگ الکترونیک» نمود. در این میان بازوی اجرایی فاوا را سرهنگ اطلاعات عملیاتی، مراد سنگ‌گیر به‌عنوان مجری و تنی چند از همکاران وی (پژوهشگر و مترجم) تشکیل داده‌اند که در تلاشی مستمر و هماهنگ، مسئولیت گردآوری، تنظیم، پالایش، ترجمه و از همه مهم‌تر واژه‌کاوی این مجموعه را بر عهده داشتند. نامبرده که سالیان متمادی در حوزه اطلاعات سیگنالی (تغذیه‌کننده عملیات آفندی جنگال) فعالیت داشته و با حضور مؤثر خود در سال‌های دفاع مقدس در عرصه‌های جنگ خیمایی، کوله‌باری از تجربه‌های ارزشمند عملیاتی را ره‌توشه سال‌های پایانی خدمت خود نموده است، نقش مؤثری در هدایت کارگروه مربوطه و تهیه و تدوین واژگان جنگال بر عهده داشته است.

مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، مراتب قدردانی خود را از سرهنگ علیرضا جواهری که مسئولیت نظارت علمی این طرح را از آغاز تا پایان بر عهده گرفته و با احساس تعلق خاطر نسبت به مأموریت واگذاری، از توان و دانش خود در حوزه جنگال، تهدیدشناسی و امواج الکترومغناطیس بهره گرفتند، اعلام نموده و از خداوند بزرگ برای تمامی افرادی که عاشقانه و صادقانه در مسیر عزت و افتخار نیروهای مسلح و اقتدار و امنیت میهن اسلامی گام برمی‌دارند، آرزوی موفقیت می‌نماید.

مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی

حوزه هسته‌های نوآوری دفاعی

اولین دهه از قرن سوم میلادی در حالی به پایان رسید که ۱۵۰ سال از پیدایش پدیده‌ای به نام «جنگ الکترونیک» می‌گذرد. در سال ۱۸۶۰ و زمانی که جدایی‌طلبان ایالتی در آمریکا با متحدین، درگیر یک جنگ داخلی بودند، استفاده از خطوط تلگراف به هر یک از طرفین فرصت می‌داد تا با قطع خطوط طرف دیگر از پیام‌های محرمانه و نقل و انتقال نیروهای پیاده و سواره‌نظام مطلع شوند. اگر در آن سال‌ها این نوع شنود یک هنر بی‌بدیل در پی‌ریزی شالوده جنگ الکترونیک تلقی می‌شد، امروزه رؤیت اجسام در داخل ساختمان‌های پوشیده و مستحکم و ضبط صدای تپش‌های قلب ساکنان آن‌ها یک امر عادی محسوب می‌شود. اگر در آن سال‌ها دانشمندانی همچون کلارک ماکسول^۱، هاینریش هرتز^۲، مارکونی^۳، پروفسور اسلابی^۴ و دیگران در پی تکمیل و توسعه سامانه‌های الکترونیکی و مقاوم نمودن آن‌ها در مقابل حملات تهاجمی جنگال بودند، امروز «فناوری پنهان» و سازگاری طیف الکترومغناطیس با عملکرد تجهیزات و جنگ‌افزارهای خودی، یک وظیفه و ضرورت محض به‌شمار می‌آید. «جنگ امواج» هر روز روش جدیدی را در تعیین سرنوشت نبرد ارائه داده تا واژه جنگ الکترونیک همچنان به‌عنوان یک نقطه اتکا و غیرقابل انکار در دست‌یابی به قابلیت‌های نهفته در طیف الکترومغناطیس مدنظر طراحان سامانه‌ها، فرماندهان و سیاستمداران قرار داشته باشد. سلاحی که در جنگ و صلح قادر به فعالیت بوده و با توانمندی خاص خود در کسب برتری در محیط امواج (و البته با ضریب اطمینان بالا)، یکی از مطمئن‌ترین روش‌های ایجاد توازن در مسائل «سیاسی و نظامی» را فراروی تصمیم‌گیران سطوح ملی قرار می‌دهد.

روشن است که تحقق موارد فوق نیازمند بستری مناسب در آگاهی از مفاهیم جنگال و اجزای وابسته به آن است. در این میان درک «واژگان جنگال» دریچه‌ای برای ورود به جهان بدون مرز «جنگ امواج» محسوب می‌شود. بر این اساس، لزوم تدوین مجموعه‌ای که با بیانی ساده به اطلاع‌رسانی پرداخته و حوزه‌های متنوع جنگال را در حجم و کیفیت مطلوب تشریح نماید، کاملاً احساس می‌شود. در اجرای این مأموریت ارزشمند فرهنگی، «مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی» در صدد گردآوری تعداد قابل توجهی از واژگان تشریحی جنگ الکترونیک برآمد و با هدف تغییر ادبیات جنگ الکترونیک از یک سبک متعارف به رویکردی کاملاً متفاوت و مشابه با محیط تهدید و تناسب مفاهیم آن با نیازهای نوین دفاعی در کشور، تهیه و تنظیم این اثر مدون را با همکاری تیمی چند از صاحب‌نظران امر آغاز نمود.

مهمترین گام در تحقق این نیازمندی، ارزیابی کفی و کیفی تلاش انجام‌شده بود که به لطف برخورداری از کارشناسان مجرب در مراکز علمی و دانشگاه‌های نظامی، روند مطلوب خود را طی نمود. مشاوره با پیشکسوتان سال‌های دفاع مقدس در حوزه‌های پروازی، مخابرات و پدافند هوایی، تبادل نظر با برخی اساتید دانشگاهی و گزینش تعدادی از واژگان (به روش تصادفی) و تدریس آن در جمع دانشجویان رشته‌های جنگال، گرچه با تأیید و استقبال خاصی روبه‌رو شد، با این حال از نواقصی برخوردار بود که کارگروه مربوطه را موظف به رفع یکایک آن‌ها

1. Clerk Maxwell
2. Heinrich Hertz
3. Marconi
4. Professor Slabi

نمود. در حقیقت، در طول مطالب کتاب کمتر عنوانی را می‌توان یافت که به ترجمه یا روبرداری از اصل مطلب اکتفا شده باشد، بیشتر واژگان با توجه به کاربرد و مأموریت خود از اطلاعات و جزئیات خاصی برخوردار هستند که با مراجعه به منابع و یا کسب نظر از افراد مجرب به‌دست آمده است.

سرانجام پس از ۲۰ ماه انتظار، فرهنگ واژگان تشریحی جنگ الکترونیک با انجام آخرین اصلاحات ضروری (بازبینی مجدد واژه‌ها، ویرایش فنی و ادبی و تطبیق نهایی تصاویر) آماده بهره‌برداری شد. کتابی که علاوه بر اهداف آموزشی، برای بسیاری از افرادی که در امور اجرایی و ستادی با فعالیت‌های جنگ الکترونیک آشنا هستند نیز مفید خواهد بود. توجه به مهارت‌های کاربران سامانه‌های الکترونیکی و نقش نیروی انسانی در غلبه بر محیط اختلال و حفظ استمرار مأموریت سامانه از نکات حائز اهمیت است که کم و بیش در این مجموعه به آن پرداخته شده است. علاوه بر آن مدیران سطوح مختلف نظام که در امور دفاعی و در حوزه جنگال فعالیت دارند، برخی مطالب مورد علاقه خود را در این کتاب خواهند یافت.

به‌منظور سهولت در بهره‌برداری از مندرجات این مجموعه و همچنین گسترش فرهنگ الکترونیک، فرهنگ واژگان نیز از امتیاز کتاب الکترونیکی و «اتصال جزء به کل»^۱ در دیدن واژگان مرتبط با یکدیگر برخوردار است. به این صورت که در شرح کامل یک سامانه گاهی اوقات از تسلیحات و تجهیزات وابسته به آن (فقط به صورت یک عنوان ساده) نام برده شده که خواننده برای کسب اطلاعات بیشتر پیرامون این عناوین قادر به یافتن شرح کامل آن‌ها با استفاده از صفحه کلید رایانه و ماوس (و بدون اتلاف وقت) خواهد بود. موارد ذکر شده در قالب لوح فشرده و همراه با کتاب اصلی در اختیار علاقمندان به موضوع قرار می‌گیرد.

«مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی» افتخار دارد که در راستای ارتقای دانش نظامی کارکنان نیروهای مسلح و همچنین گروه‌های مختلف دانشگاهی، مجموعه‌ای بالغ بر ۳۰۰۰ واژه را تقدیم پژوهشگران و علاقمندان حوزه جنگ الکترونیک نماید. بدیهی است که هیچ‌گاه مفاهیم جنگال در محدوده این تعداد واژگان نمی‌گنجد، بنابراین مؤسسه در صورت دریافت آرا و نظرهای کارشناسان و صاحب‌نظران محترم، مصمم به ادامه این حرکت ارزشمند فرهنگی در آینده خواهد بود.

فراموش نکنیم که تاکتیک‌ها و فنون جنگ الکترونیک به فاصله چند سال، چند ماه (و حتی گاهی در طول یک نبرد سنگین) تغییر پیدا کرده و برخی از آن‌ها کارایی خود را از دست می‌دهند. بنابراین همواره توانایی فراگیری شیوه‌های نوین جنگال در دو بُعد آفند و پدافند، و تسلط بر محیط عملیاتی منطقه نبرد از معیارهای ضروری در کسب مهارت‌های فردی و سازمانی و در نهایت ارتقای دانش جنگ الکترونیک در نیروهای مسلح کشور محسوب می‌شود.

مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی

حوزه هسته‌های نوآوری دفاعی

سخنی با خوانندگان

فرهنگ تشریحی جنگ الکترونیک با بهره‌گیری از منابع و اسناد متنوع، علاوه بر انجام رسالت مهم فرهنگی در زمینه فعالیت‌های دفاعی، نظر خوانندگان خود را در «محیط پیچیده عملیات» و در حوزه جنگ الکترونیک نیز به خود جلب می‌کند. بر این اساس و قبل از ورود به بحث، ضروری است تا به برخی ویژگی‌های کتاب حاضر اشاره شود:

۱. توجه به تعاریف و مأموریت هر یک از اجزای سه‌گانه جنگال در قالب:

ا. پشتیبانی الکترونیکی

ب. عملیات آفندی جنگال

ت. اقدام‌های حفاظت الکترونیکی

۲. بیان تعاریف متنوعی از اختلال‌گرها، سامانه‌های پخش پرازیت، روش‌های فریب (در زاویه،

مسافت، سرعت...) و گیت‌های (دروازه‌های) محافظ.

۳. تشریح برخی فنون نزدیک شدن به هدف توسط موشک‌های هدایت الکترونیکی.

۴. دام‌ها و تقسیم‌بندی آن‌ها.

۵. انواع هدایت موشکی، سامانه‌های راداری و آشکارسازها

۶. تشریح طیف الکترومغناطیس و خصوصیات آن.

۷. گیرنده‌های پشتیبانی الکترونیکی و هشداردهنده‌های راداری و لیزری.

۸. اطلاعات سیگنالی، لیزرها، امواج فروسرخ و تجهیزات آشکارساز.

۹. توجه به فناوری پیشرفته جنگال و ارائه تصاویر مربوط به این فناوری‌ها در این فرهنگ واژگان.

با گذشت زمانی نزدیک به یک سال بخش اعظم این واژگان گردآوری شد. اما این محصول خام، هنوز قابل استفاده نبود و در ابعاد فنی و متناسب با ادبیات جنگال به پردازشی تخصصی نیاز داشت؛ بنابراین در اولین گام مهم، بررسی مفاهیم واژه‌ها از لحاظ صحت، کیفیت معنا و جستجو در مأخذ و منابع مختلف، مدنظر قرار گرفت که عدم توجه به آن به‌طور قطع می‌توانست ضریب اطمینان این حرکت ارزشمند و اعتماد خواننده نسبت به مندرجات آن را به شدت کاهش دهد. در این میان واژه‌هایی با عناوین مبهم هرگز حذف نمی‌شدند، بلکه تیم مجری به دنبال مستندات رفع این ابهام، نشریه‌های

داخلی، خارجی و سایت‌های در دسترس را کنکاش نمود تا شرح کاملی از تعاریف آن‌ها را بیابد. برای مثال در میان انبوه عناوین گزینش شده کلمه‌ای با عنوان «یهودی» دیده می‌شد که در نگاه اول هیچ ارتباطی با جنگ الکترونیک نداشت؛ درج این واژه و شرح نارسای آن می‌توانست ماهیت این تلاش گسترده را زیر سؤال قرار دهد. بررسی و تحلیل نهایی موضوع در یافتن اطلاعات تکمیلی منجر به توضیح قابل‌پذیرشی با عنوان «پرتوهای یهودی» شد که در بخش حرف Y درج شده است. تبادل نظر با برخی متخصصین دانشگاهی و نظامی، ازجمله خلبان‌های مجرب نیروی هوایی در تشریح شفاف واژگانی که بیشتر توجیه عملیاتی داشتند، ازجمله اقدام‌های تیم مجری در رفع ابهام‌های موجود بود. یافتن تصاویر مرتبط با شرح هر عنوان نیز مستلزم صرف وقت و دقت‌نظر خاصی بود تا پیام هر واژه را به بهترین شکل ممکن به ذهن خواننده منتقل نماید. گاهی اوقات برای هر واژه حداقل ۱۰ موتور جستجوگر سایت‌های اینترنتی بررسی و از میان چندین تصویر موجود تنها یک یا دو تصویر برای درج در محل مناسب انتخاب می‌شد. در این میان دیدگاه‌های مؤسسه نیز پیوسته و در نشست‌های تخصصی به کارگروه مربوطه اعلام شد تا در فازهای مختلف طرح مدنظر قرار گیرند.

برخلاف موارد ذکرشده، هنوز یک مشکل بزرگ دیگر در روند ادامه و اتمام کار خودنمایی می‌کرد. چه توجیهی در قبال تغییر ادبیات جنگال از سبک متعارف قبلی به شیوه‌های نوین و جاری وجود داشت؟ بررسی چندماهه و اولیه در جمع‌آوری مدارک و مستندات قابل اعتماد، چشم‌انداز جدیدی را در حوزه فعالیت‌های جنگ الکترونیک در کشورها و ارتش‌های برخوردار از فناوری نوین جنگال نشان می‌داد. نقطه عطف این تغییر را باید در خروج از طیف الکترومغناطیس و تسودن پهنای باند دیگری به نام «تسلیمات غیرمرگبار» جستجو نمود که ظاهراً ارتباطی با امواج این طیف نداشته و فرایند اختلال یا فریب نیز در این حوزه جایگاهی ندارد. پس چرا چنین رویکردی (گسترش حوزه جنگال به خارج از مرزهای امواج رادیویی) مدنظر کارشناسان و متخصصین عرصه جنگ الکترونیک قرار گرفته است؟

حقیقت این است که طیف الکترومغناطیس تنها به‌عنوان عنصر زیربنایی جنگال (و البته پیکره اصلی آن) محسوب شده و تمامی سامانه‌ها، تجهیزات و جنگ‌افزارهایی که به نوعی با مباحث الکتریک، فیزیک، شیمی، ریخت‌شناسی زمین^۱، آب‌شناسی، جغرافیا و به‌طور کلی علوم طبیعی و انسانی مرتبط بوده و در سازه آن‌ها بخشی از علوم یادشده منظور شده است، روی طیف

الکترومغناطیس از 'ELF تا 'EHF تأثیرگذار هستند (این تأثیر ممکن است بسیار اندک یا گسترده‌ای از عملکرد سامانه یا قطعه مورد بحث را پوشش دهد). از طرف دیگر این شرایط در منطقه نبرد برای نیروهای خودی یک فرصت و از دید دشمن نیز یک تهدید تلقی می‌شود. فراموش نکنیم که هدف اساسی جنگ الکترونیک، بهره‌برداری از انتشارات الکترومغناطیس دشمن در تمامی طیف فرکانس رادیویی به منظور تأمین اطلاعات لازم در زمینه آرایش نظامی، اهداف، قابلیت‌ها و همچنین به کارگیری اقدام‌های تهاجمی با هدف خنثی نمودن توان رزمی دشمن (و هم‌زمان حفظ فعالیت طیف فرکانس خودی) است.

در حال حاضر موارد بیان شده، دیدگاه جدید جنگ الکترونیک در زمین، هوا، دریا و فضا را تشکیل داده و به سرعت و با شدت تمام از سوی کشورهای توسعه‌یافته در حال گسترش است. بنابراین در صورتی که خوانندگان و علاقمندان به موضوع، در مرور مطالب کتاب بعضاً با عناوینی برخورد نمایند که ظاهراً غیرمرتبط با محیط گسترده جنگال بوده و شرح آن نیز خارج از مأموریت طیف الکترومغناطیس باشد، چندان تعجب‌آور نخواهد بود. آنچه حیاتی است، ایجاد شکافی هرچند اندک در پتانسیل رزمی دشمن (نیروی انسانی و سامانه‌ها) است که طیف الکترومغناطیس به تنهایی از عهده این مهم بر نخواهد آمد. شایان ذکر است که در ادامه این تغییر رویکرد، عبارت‌هایی مانند اقدام‌های پشتیبانی الکترونیکی، اقدام‌های ضد الکترونیکی و اقدام‌های ضد - ضد الکترونیکی که به ترتیب با علائم اختصاری 'ESM، 'ECM، 'ECCM شناخته شده‌اند، حذف شدند و واژه‌های جدید ES (پشتیبانی الکترونیکی)، EA (تهاجم الکترونیکی) و EP (حفاظت الکترونیکی) جایگزین آن‌ها شده است. این موضوع در محل مربوط به هر واژه به صورت کامل تشریح شده است.

در مجموع، واژگان تشریحی جنگال برای طیفی از افراد زیر، قابل بهره‌برداری خواهد بود:

- مبتدیان یا کارآموزان بخش‌های پشتیبانی، آفندی و دفاعی جنگال با کمترین تجربه در حوزه الکترونیک.

- کادر علمی و دانشجویان دانشگاه‌ها که در زمینه الکترونیک مطالعه دارند.

1. Extremely Low Frequency (3HZ- 3KHZ)
2. Extremely High Frequency (30GHZ- 300GHZ)
3. Electronic Support Measures
4. Electronic Counter Measure
5. Electronic Counter-Counter Measures

- کارکنان نظامی که بیشتر از تجربیات عملیاتی برخوردار هستند.
- مهندسين تجربی سامانه‌های الکترونیکی و افراد مشابه که تخصص آن‌ها در زمینه‌ای غیر از جنگال است.
- مشاورین سامانه‌های تسلیحاتی که در سطوح برنامه‌ریزی و یا عملیاتی فعالیت دارند.
- کلیه متخصصین شاخه‌های مختلف جنگ الکترونیک که در رده‌های اجرایی و ستادی صاحب‌نظر هستند.

در بسیاری از موارد خوانندگان مربوطه می‌توانند مفاهیم واژگان تشریحی را وارد تجربیات شغلی خود نمایند. بعضی از آن‌ها ممکن است تنها به یک واژه توجه نشان داده و برخی دیگر مطالب بیشتری را مدنظر قرار دهند. گروه تقسیم‌بندی جنگ الکترونیک مانند حلقه‌های زنجیر به هم متصل است، اما در این کتاب هر گروهی از واژگان می‌تواند خواننده خاص خود را داشته باشد. موارد بیان‌شده، بخشی از ویژگی‌های نهفته در این اثر ارزشمند تخصصی است، روان بودن مطالب، شرح کامل برخی واژگان حساس و کلیدی، درج جدول‌های مرتبط با تقسیم‌بندی تجهیزات و تسلیحات هدایت الکترومغناطیس و بیان کاربردهای متنوع یک واژه در قالب اهداف و مأموریت جنگال، ویژگی‌های دیگری است که به فرهنگ واژگان جنگال، غنا و جذابیت خاصی بخشیده است.

مجموعه حاضر بالغ بر ۳۰۰۰ واژه را در خود جای داده است. نظر به اهمیت نقش و جایگاه جنگال در جنگ‌های نوین و در صورت دریافت دیدگاه‌های خوانندگان محترم در حوزه جنگ الکترونیک، تلاش در مسیر گسترش فرهنگ واژگان جنگال و معرفی ابعاد مدیریتی و عملیاتی آن همچنان ادامه خواهد یافت. امید است که علاقمندان و متخصصین این رشته سرنوشت‌ساز در جهت ارتقا و گسترش فرهنگ جنگ الکترونیک، مؤسسه و کارگروه مجری را از رهنمودهای ارزشمند خود بهره‌مند سازند.

مترجمین

مراد سنگرگیر - علیرضا جواهری

فهرست

A	۱
B	۹۳
C	۱۴۷
D	۲۳۹
E	۲۹۹
F	۳۶۵
G	۴۱۵
H	۴۵۱
I	۴۸۳
J	۵۲۵
K	۵۴۱
L	۵۴۷
M	۵۸۷
N	۶۵۱
O	۶۷۷
P	۶۹۷
Q	۷۵۱
R	۷۵۷
S	۸۲۷
T	۹۳۱
U	۹۶۳
V	۹۷۵
W	۹۸۹
X	۱۰۰۵
Y	۱۰۰۷
Z	۱۰۱۱
نمایه	۱۰۱۵
فرم نظرسنجی و ویرایش	۱۱۵۳