جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جنگ

الکترونیک

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقدمه:

اهمیت اقدامات جنگ الکترونیک:

استفاده از تجهیزات الکترونیکی یا بطور مستقل انجام می‌گیرد. مانند رادارها و مخابرات و یا به صورت همراه و جزئی از سلاحهای نظامی دفاعی، مانند موشکها و هواپیماها بکار برده می‌شود که در هر حال کاربرد صحیح آنها بهر صورتی که باشد، باعث ارتقاء سرعت، وقت و قدرت نظامی شده و موجب می‌گردد تا ضریب موفقیت در جنگهای امروزی بالا رود. ماحصل کلام اینکه در پرتو این کاربرد، شرایط میادین نبرد بگونه‌ای رقم زده شده است که امروزه این میدانها علاوه بر ایجاد عمق، پهناور و قضا دارای بعد چهارمی بنام «قلمرو و طیف امواج الکترومغناطیسی، هم شده‌اند. این بعد آنچنان در تمامی زوایا و نقاط صحنه‌های نبرد نفوذ در رسوخ کرده است که شاید بتوان گفت بدون توجه به آن پیشرفت در سایر ابعاد جنگ هم، امکان پذیر نخواهد بود. با آنکه این قلمرو (طیف امواج الکترومغناطیسی) نیز همانند زمان بطور فیزیکی ملموس و مشهود نمی‌باشد، ولی دارای اثرات و نتایجی است که ارزش حضور آن را تأیید می کند، از طرف دیگر مطرح شدن نگرش سیستمی نسبت به جنگها و شازعات بشری در قالب اصول و تئوری‌های فرماندهی و کنترل (c^3)، نیروهای نظامی و درگیر را آن چنان به ارتباطات قوی و پیچیده هدایت و کنترل‌های سریع و نیز تصمیم‌گیریهای قاطع و به موقع

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نیازمند کرده است که نقش تجهیزات الکترونیکی و مخابراتی در اجرای این اصول و شیوه‌ها را نه تنها انکار ناپذیر بلکه هر اقدامی بدون آنها را امکان ناپذیر می نمایاند. مورد دیگر اینکه ، با توجه به ضرورت شناسائی رقبا و دشمنان در صحنه‌های جهانی و منطقه‌ای برای یک کشور و اطلاع از شرایط که آن کشور را جهت ایفای نقش منطقه‌ای و جهانی و حداقل حفظ موجودیت خود، توانمند می‌سازد.

اهمیت و ارزشی بدست آوردن اطلاعات و آگاهی‌های کیفی، دقیق و سریع بیش از بیش مشخص می‌شود، با توجه به موارد فوق ، جا دارد که این دوران را «عصر اطلاعات» نامگذاری نمایند.

بنابراین کشوری که دارای اطلاعات کافی در امور اشتراکی و تاکتیکی نباشد همانند یک عنصر کور و کر، ضعیف و مشفعل عمل خواهد کرد. لذا استنباط می‌شود که استفاده از تشعشعات الکترومغناطیسی ناشی از وسایل و تجهیزات الکترونیکی دشمنان و رقبا می‌توانند بعنوان یکی از مهمترین و غنی‌ترین منابع کسب اطلاعات مطرح گردد.

با این استدلال است که در حال حاضر بعلت ارزش و اهمیت اطلاعات، آنرا فرد چهارم سیستمهای فرماندهی و کنترل (C^3J)[1] می‌دانند . از سوی دیگر پیش بینی می گردد در نبردها و جنگهای آینده می‌توان از سه نیرو و قوه قدرتمند هسته‌ای شیمیایی و

[1]- Command Control- Communication and Intellisence.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

الکترونیکی بهره‌مند شد. اما از آنجائی که قدرت تخریب سلاحهای هسته‌ای زیاد بوده و اثرات ناشی از آن زیانبار است. بصلاح کشورهای واجد این سلاح نیست که از آن استفاده نمایند، زیرا خودشان هم بنحوی متضرر خواهند شد. از این رو آنرا بصورت یک عنصر بازدارنده مقبولتر می‌دانند . بدلایل مختلف و از جمله بعلت زشتی و قبحی که سلاحهای شیمیایی در جوامع بشری پیدا کرده است، استفاده وسیع از این سلاح‌ها هم توصیه نمی‌گردد. اما به لحاظ اینکه سیستمهای الکترونیکی دارای اینگونه محدودیتها نبوده و حتی ارکان استفاده از آنها در سلاحهای هسته‌ای و شیمیایی هم وجود دار د، لذا چنین نتیجه‌گیری می شود، جنگهای آینده شاید به احتمال ضعیف هسته‌ای یا شیمیایی باشد ولی بطور مسلم الکترونیکی خواهد بود. جهت روسنتز شدن بیانات فوق در اهمیت و ارزش جنگ الکترونیک در امور نظامی نمونه ای از استفاده آمریکا در بکارگیری تجهیزات الکترونیکی و امواج الکترومغناطیسی در کنترل و هدایت واحدهای تابعه‌اش در جهان در شرایط بحرانی و استراتژیکی و همچنین جمع‌آوری اطلاعات از اقصی نقاط جهان بیان می شود.

این سیستم که در بخش قابل توجهی از سیستم فرماندهی و کنترل جهانی آمریکا را تشکیلی می دهد، سیستم مخابرات ماهواره‌ای MIC STAR [۲] می‌باشد که شیطان بزرگ

---

[2]- MILTAey Startectc/ Tacitical aRelay system.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سالهاست روی آن سرمایه‌گذاری کرده است. ملاحظه می‌شود که کلیه واحدهای عملیاتی، تاکتیکی و استراتژیکی و نیز واحدهای جمع‌آوری اطلاعات در نقاط مختلف جهان بصورت یک مجموعه یکپارچه درآمده است تا آمریکا و غرب بتوانند با سرعت و دقت بیشتر در جریان امور قرار گرفته و سریعاً قادر باشند، در موارد ضروری عکس‌العمل لازم را بکار ببندند.

از این سیستم جهت ارتباط هدایت نیروهای واکنش سریع آمریکا از جمله در خلیج فارس و خاورمیانه استفاده مؤثری شده است. همچنین می‌توان از قابلیت مقابله با سیستمهای شنود و اختلال و نیز ارتباط بموقع و مطلوب با نیروهای متحرک تاکتیکی در نقاط مختلف جهان، بعنوان خصوصیت بارز دیگر این سیستم یاد کرده. بنابراین با توجه به مطالبی که بیان شد؛ می‌توان به اهمیت و ارزش تجهیزات الکترونیکی و بطور کلی طیف امواج الکترو مغناطیسی پی برد. ضمن اینکه مشاهده می شود که بالتبع در قبال بهره‌برداری از اینگونه تجهیزات، مقابله و ضدیت با آنها نیز از اهمیت و ارزش مشابه برخوردار خواهد بود در اینجاست که موجود ضرورت اقدامات جنگ الکترونیک با توجه به تعاریف ارائه شده، نقش اساسی در امور نظامی پیدا کره و جایگاهی سرنوشت ساز در جنگهای مدرن امروزی به خود یافته است و این امر تا آنجا پیشرفته است که بصورت یک اصل و دکترین نظامی درآمده و مطرح می‌گردد که:

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

«هر نیرویی که بتواند در آینده طیف امواج الکترو مغناطیسی را تحت تسلط خود داشته باشد، طرف پیروز میدان نبود خواهد بود.»

جایگاه اقدامات جنگ الکترونیک

الف- جنبه‌های استراتژیکی

اصولاً استراتژی کلی یک کشور دارای ابعاد مختلف نظامی، سیاسی، اقتصادی و . . . می‌باشد با توجه به اینکه استراتژی را بصورتهای مختلف بیان کرده‌ان، می‌توان استراتژی نظامی را بدین صورت تعریف کرد که:

«هنر و فن بکارگیری شایع و امکانات نظامی یک کشور منجر شایسته بطوریکه بیشترین نتیجه را در رسیدن به اهداف نظامی و سیاسی آن کشور فراهم آورد.» البته علیرغم تعاریف مختلف ارائه شده، می‌توان گفت چیزی که همگی بر آن اتفاق نظر و تأکید دارند. اینست که اساساً زمینه بحق استراتژی عمدتاً درباره وسائل این است تا اهداف و دیگر اینکه توجه طراحان استراتژیک تنها به این امر معطوف است که چگونه می توان به نحوی مؤثر از منابع نظامی مشخص، برای تحصیل آن اهداف سیاسی استفاده کر د. پس برای بدست آوردن تفوق بر دشمن لازم است مجموعه کاملی از ابزارها و وسایل در اختیار اهداف استراتژیک قرار گیرند که این ابزارها می‌توانند هم مادی باشند و هم معنوی و روانی، بعنوان مثال از بمباران اتمی گرفته تا انواع تبلیغات و یا، . . .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بنابراین برای انتخاب بهترین و مناسب‌ترین وسیله، لازم است که نقطه ضعفهای دشمن با توانائیهای حدودی مقایسه شوند. اما اگر آنچه مورد معاوضه است، اهمیت و ارز ش بیشتری داشته باشد. آن وقت است که گاهی چاره‌ای جز توسل به زور و قدرت ارتش وجود ندارد. ولی در اینمورد هم انتخاب ابزار و وسایل استراتژیک از اهمیت والائی برخوردار است و باید از نقاط ضعف دشمن آگاه برد و تا حد امکان از آنها بهره‌برداری کرد.

با توجه به مطالب فوق در باب استراتژی تمهیدات آن ملاحظه می‌گردد که استفاده گسترده از سیستمهای الکترونیکی و طیف امواج الکترومغناطیسی در سلاحهای مختلف نظامی و منازعات بین‌المللی این تجهیزات را بعنوان عنصر و ابزار استراتژیکی درآورده است و ادعای صحیحی است اگر گفته شود که تجهیزات جنگ الکترونیک از مهمترین منابع و امکانات هر کشور به حساب آمده و برای نیل به اهداف هر کشوری نقش اصولی و سهم بسزائی دارند بعنوان شال استفاده از موشکهای دوربرد و استراتژیک، بدون کاربرد تجهیزات الکترونیکی امکان ندارد و یا استفاده از سیستمهای پیچیده مخابراتی و الکترونیکی در سیستمهای فرماندهی و کنترل – نقش و جایگاهی استراتژیک و حیاتی دارد. باید توجه داشت، علیرغم اینکه طیف امواج الکترومغناطیسی بصورت یک نقطه قوت و قدرت تسلیحات نظامی- دفاعی و امنیتی درآمده است. با این وجود

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

که از طرف دیگر با ظهور سیستمها و تجهیزات ضد جنگ الکترونیکی در صحنه‌های نبرد در چند دهه اخیر، اگر نتوان از طیف امواج الکترومغناطیسی منجر مطلوب و صحیح استفاده کرد. این به نوبه خود به عنوان یک نقطه ضعف بزرگ محسوب گشته و عاملی در کاهش شدید کار آرائی و نهایتاً بی ثمری سیستمهای الکترونیکی خواهد گشت. بنابراین می شود ادعا کرد که ، اگر سیستمهای الکترونیکی و مخابراتی از ابزارها و وسائل استراتژیکی محسوب می‌شوند، اقدامات و تجهیزات ضد جنگ الکترونیک نیز یک عنصر استراتژیک محسوب گشته و می‌توان گفت در عصر حاضر با شرایط موجود یکی از بهتری و شایسته‌ترین وسایل و ابزار استراتژیکی است که بیشترین نتیجه را در رسیدن به اهداف نظامی و سیاسی یک کشور در راستای تفلوق بر دشمن ایجاد می نماید. مؤید این مطلب نتایج و آثار مرتبت بر استفاده از این سیستمها در دو یا سه دهه اخیر می‌باشد. برای روشن شدن مطلب، مناسب است در اینجا دیدگاههای شرق و غرب نسبت به مقوله الکترونیک آورده شود.

آن استراتژی که غربیها و در راس آنها آمریکا جهت مقابله با دشمن به تعریف آن پرداخته، اقدامات مقابله با فرماندهی و کنترل نامیده شده که عبارتست از، مجموعه اقداماتی که به منظور حفظ و نگهداری سیستمهای فرماندهی و کنترل نیروهای فردی و در مقابل، ممانعت از بهره‌برداری دشمن از سیستمهای فرماندهی و کنترل مربوطه‌اش

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اعمال می‌گردد. علیرغم اینکه جنگ الکترونیک به تنهایی به عنوان یک مجموعه مستقل نیز می‌تواند در عمل کند در این استراتژی اقدامات جنگ الکترونیک بعنوان یک عنصر پشتیبانی- رزمی و همراه با آن اقدامات مطرح می‌شود از طرف دیگر شرقیها و در رأس آنها روسیه نیز استراتژی خاص را تعریف کرده‌اند که آنرا نبرد رادیوالکترونیکی نامیده‌اند که عبارت است از «مجموعه کامل اعمال مرتبط با یک نبرد و تدابیری که در ارتباط با آن اتخاذ می‌شود از قبیل جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات الکترونیکی، اقدامات فعال و غیر فعال ضد راداری، اقدامات ضد سیستمهای اپتیکی و مادون قرمز و بالاخره انهدام فیزیکی امکانات الکترونیکی دشمن.» آنچه که در این استراتژی محو کار قرار دارد، اقدامات جنگ الکترونیک و خصوصاً فعالیتهای شنود و محل یابی بطریقه الکترونیکی است. در این دیدگاه رمزی کرده است. بعبارتی ابرقدرت شرق بنا به اظهار نظر کارشناسان از لحاظ تئوریک، دیدگاهش فراتر از ابر قدر ت غرب رفته هر چند در عمل، از غربیها عقب‌تر است.

البته بحث ما در این زمینه در مورد بیان جزئیات کار و تفاوت استراتژیها نمی‌باشد، بلکه بیان اهمیت و جایگاه استراتژیکی جنگ الکترونیک در هر دو دیدگاه است. برای نمونه طبق آمار منتشر ه روسها به تنهایی دارای تقریباً ۳۰۰/۰۰۰ عنصر جهت جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات الکترونیکی در سطح جهان هستند که این رقم به تنهایی حتی بیشتر از

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تعداد نیروهای ناتو در این زمینه می‌باشد، نمونه‌های دیگر، استفاده وسیع و مؤثر آمریکا، اسرائیل و غرب در جنگهای ویتنام، خاور میانه، فالکنه، یاثامار لیبی از تجهیزات جنگ الکترونیک است. که بارزترین آنها استفاده آمریکا از سیستمهای جنگ الکترونیک بعنوان یک عنصر استراتژیکی و تعیین کننده در جنگ خلیج فارس و حمله به ناوگان نیروی دریائی ارتش جمهوری اسلامی و در نتیجه اعمال قدرت فرد در خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد.

در اینجا مناسب است دیدگاه عراق بعنوان دشمن منطقه‌ای جمهوری اسلامی را هم مد نظر قرار دهیم طبق اسناد و مدارک بدست آمده در طول جنگ تحمیلی ، عراق دیدگاه روسیه را داشته و نسبت به جنگ الکترونیک برخورد بالائی می‌نماید. بنحویکه بطور سازمانی دارای چندین گردان جنگ الکترونیک بوده و تقریباً کلیه سپاهای هفت گانه خود را به یک گردان جنگ الکترونیک مجهز کر ده و در این زمینه تا آنجا نیز پیش رفته که مسئولیت اصلی این اقدامات جنگ مجهز کرده و در این زمینه تا آنجا که پیشرفته که مسئولیت اصلی این اقدامات را بر عهده فرماندهان سپاههای خود قرار داده است. ما در طول جنگ تحمیلی شاهد بودیم که عراق از اقدامات جنگ الکترونیک استفاده شایانی نموده است کلیه مرز شرقی خود با ایران را تحت پوشش اینگونه اقدامات و حداقل در

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حد فعالیت شنود و محل‌یابی یگانها و مراکز حساس نیروهای نظامی جمهوری اسلامی ، قرار داده بود و بسیار محتمل است که به اینکار نیز ادامه دهد.

ب- جنبه‌های تاکتیکی

اما از جنبه تاکتیکی نیز اقدامات جن الکترونیک بعنوان یک عنصر حیاتی و سرنوشت ساز مطرح می‌باشد بگونه‌ای که از آن بعنوان محضر تقویتی یا چند برابر کننده توان نیروهای خودی و بالعکس عنصر تضعیفی و یا تقسیم کننده توان نیروهای دشمن، نام برده می شود، لذا با چنین دیدگاههای علاوه بر اینکه اقدامات جنگ الکترونیک را بایستی در سر تا سر بدنه نیروهای نظامی بطور عام و بصورت یک فرهنگ نظامی اشاعه داده از جانب دیگر هم بایستی آنرا بصورت یک یگان رزمی (و یا حداقل پشتیبانی رزمی) در نظر گرفته و همانند یگانهای پیاده، توپخانه زرهی و . . . در طرح مانورهای عملیاتی شرکت داده و بعنوان یک عنصر تهاجمی (البته در قلمرو و طیف امواج الکترونیکی مغناطیسی) از آن بهره‌برداری نموده و آنرا تنها بصورت یک عنصر جانبی و فرعی مناسبی بحساب آورد. هر چند متأسفانه چنین بوده است.

برای روشنتر شدن مطالب فوق مثالهایی آورده می‌شود که تا حدودی مبنی بر واقعیات می‌باشد، اگر در جریان عملیات نظامی و در حین نبرد زمانیکه فرماندهان دشمن در حال

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

هدایت یکانهای فرد برای آفند و مایه افند می‌باشند برای مدتی بتوان شبکه‌های ارتباطی آنها با یگانهایشان قطع کرده و یا آنرا مختل نموده یا آنها را فریب داده.

در این صورت یگانهای درگیر شدن در صحنه نبرد، همانند قایقهای سرگردان در دریائی محو از امواج خروشان و مهلک درآمده و به آسانی مورد حمله و انهدام قرار خواهند گرفت.

به عنوان مثال دیگر، اگر در یک عملیات نظامی بتوان قبل از شروع حمل؛ محلهای توپخانه ، آتشبارها مراکز حساس مخابراتی، پستهای فرماندهی و سایر نقاط حساس دشمن را شناسایی و محل یابی کرد؛ می‌توان در ابتدای محله و یا در یک موقعیت مناسب دیگر آتش سنگین و حساب شده و یا عملیاتهای نفوذی مؤثر، این نقاط و مراکز را منهدم کرده و یا حداقل برای مدتی از کار انداخت. ملاحظه می شود که این عمل چه تأثیر مهمی در سرنوشت آن جمله خواهد داشت. نمونه تصویری اینت کار را می‌توان مشاهده کرد که در شرایط ایده‌آل در عرض ۲ تا ۳ دقیقه محل دشمن شناسایی و محل یابی شده و برروی آن عملیات و یا اجرای آتش می‌گردد. بنابراین می توان به محل‌یابی دقیق و با تعداد کمتری از گلوله‌های توپخانه و خمپاره، آتش مؤثری را بر روی دشمن اجرا کرده و بازدهی و راندمان بیشتری بدست آورد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

از موارد دیگر ، ارزش جمع‌آوری اطلاعات و شناسایی الکترونیکی می‌باشد که با شنود ارتباطات باز دشمن و یا با شکستن رندهای پیچیده او، می‌توان اطلاعاتی بدست آورد که پیامدهای مهم و ارزشمند آن در مسائل مختلف شکری و کشوری بر کسی پوشیده نیست. بطور کلی می‌توان گفت که کارشناسائی و اطلاعاتی با اقدامات جنگ الکترونیک آنچنان بهم مرتبط و وابسته شده و بصورت یک مجموعه پکپارچه و سهم بافته درآمده‌اند. که نمی‌توان آن دو را از هم تفکیک نمود.

از موارد دیگر در شرایط کنونی اینست که دفاع هوایی و کارآمد برای یک کشور بدون استفاده از اقدامات جنگ الکترونیک امکان پذیر نبوده و در مقابل، انجام حملات هوایی مهم و مؤثر در موارد استراتژیک و تاکتیکی نیز بدون استفاده از اینگونه اقدامات هم یا ممکن نیست و یا بسیار کم اثر خواهد بود. همچنین استفاده از ناوگان‌های دریایی کارآمد، بخصوص در صحنه خلیج‌فارس و دریای عمان که از اهمیت حیاتی و استراتژیکی در سطح جهان برخوردار است. بدون بهره‌برداری و بکارگیری تجهیزات جنگ الکترونیک، امکان نخواهد داشت امروزه حتی استفاده از تجهیزات جنگ الکترونیکی و اطلاعات الکترونیکی در جنگهای محدود چریکی و شورشگری نیز ارزش و اهمیت پیدا کرده است. مثلاً جهت استفاده از سیستمهای مختل کننده در سطح وسایل و در نزدیکی مقرهای دشمن، فرستنده‌های مختلف کننده را بصورت گلوله خمپاره و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

توپ درآورده‌اند که پس از شلیک و اصابت به زمین، شروع به فعالیت نموده و در کار سیستم جنگ الکترونیم دشمن ایجاد اختلال می‌نمایند.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل (۱) درگذشته اقدامات جنگ الکترونیک بصورت زیر تقسیم بندی می شد.

اقدامات جنگ اکترونیک:[۳]

به دلیل پیشرفت جهانی تکنولوژی و استفاده وسیع از تسهیلات الکترونیکی، جنگهای امروزی را جنگ اکترونیک می گویند. اصولاً جنگ الکترونیک به دانش محفوظ نگه داشتن امکان استفاده از طیف الکترو مغناطیسی اطلاق می گردد. بر این اساس میتوان جنگ الکترونیک را به چهار دسته کلی تقسیم بندی نمود که عبارتند از:

حمله الکترونیکی[٤] (EA):

حمله الکترونیکی شامل اقداماتی است که به منظور مختل کردن، فریب دادن، بی اثر کردن یا از بین بردن تسلیحات الکترونیکی و مخابراتی دشمن به منظور سبب استفاده دشمن از طیف الکترو مغناطیسی انجام می گیرد. عمده ترین اقدامات در حمله الکترونیکی عبارتند از ۱- حملات ضد جنگ الکترونیک[٥] ۲- سلاح های ضد تشعشعی[٦] ۳- سلاح های انرژی جهت دار[٧]

3- Ejectronic warFar (EW)

4- Electronic Attack (EA)

5-Electronic counter Measure (ECM)

6- Anti Radaition weapon (ARW)

7- Directed Energy Weapon (DEW)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

محافظت الکترونیکی[۸] (EP)

محافظت الکترونیکی شامل اقداماتی است که برای کم اثر کردن حمله الکترونیکی (ناشی از حملات عمدی دشمن یا اثر تجهیزات خودی) در تسلیحات الکترونیکی و مخابراتی بکار گرفته میشود. هدف از محافظت الکترونیکی عبارتند از:

- اقدامات ضدضد الکترونیک[۹] ECCM
- امنیت سیگنال[۱۰] SIGSEC (SIGSEC)
- مدیریت فرکانس[۱۱]

پشتیبانی جنگ الکترونیک[۱۲]:

شامل اقداماتی است که به منظور جستجو، دریافت، شناسایی و محل یابی تشعشعات عمدی و غیر عمدی دشمن و تعیین سطوح جنگ الکترونیک[۱۳]، مورد استفاده قرار می گیرند.

تجسس[۱۴]:

8- Electronic protection (EP)

9- Electronic protection(EP)

10- SIGnal SECUrety (SIGSEC)

11- Freauency Management

12- Electronic Warfer support

13-Electronic Order of Battle (EOB)

14- Intelligenc

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شامل اقداماتی است که به منظور کمک به امنیت عملیات، جنگ الکترونیک، عملیات روانی، فریب نظامی و یا تخریب فیزیکی بکار می رود. تجسس شاخه های مختلفی دارد ازجمله جاسوسی تصویر، جاسوسی سیگنال[۱۵]، جاسوسی انسانی، جاسوسی فنی، تجسس آثار (اکوستیکی، اپتیکی،مادون قرمز، لیزری و هسته ای) ، تجسس تشعشعات غیر عمدی و .....

اما در هر صورت می توان از نظر کلی تجسس را به دو دسته بزرگ تقسیم بندی نمود که عبارتند از:

۱- جاسوسی الکترونیکی [۱۶] ۲- جاسوسی مخابراتی[۱۷]

لازم به ذکر است که در بعضی تقسیم بندی ها اقدامات پشتیبانی جنگ الکترونیک و اقدامات تجسس به عنوان یک گروه کلی تجس معرفی می شوند. شکل دسته بندی الکترونیک را نشان می دهد. با توجه به اینکه هدف بررسی انواع تهدیدات روی سیگنالهای خودی یا به عبارت بهتر ایجاد اینست سیگنال با شناسائی تهدید ها می باشد. لذا تنها شاخه هایی از شکل که میتوان با ایمن کردن سیگنال برآن غلبه کرد و بررسی خواهیم کرد. بنابراین بر اساس شکل داریم:

---

[15]-SIGnal INTelligence(SIGINT)

[16]- Electronic INTlligence(ELTNT)

[17]- COMmunication INTelligence(COMTNT)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱- از آنجا که حمله اکترونیکی بیشتر در مورد سیستم های راداری و در حوزه میدان (امنیت انتشار) مطرح می باشد. لذا در این گروه تنها اشاره ای مختصر به گروه ضد جنگ الکترونیک شامل تهدیدات اختلال و فریب خواهیم کرد.

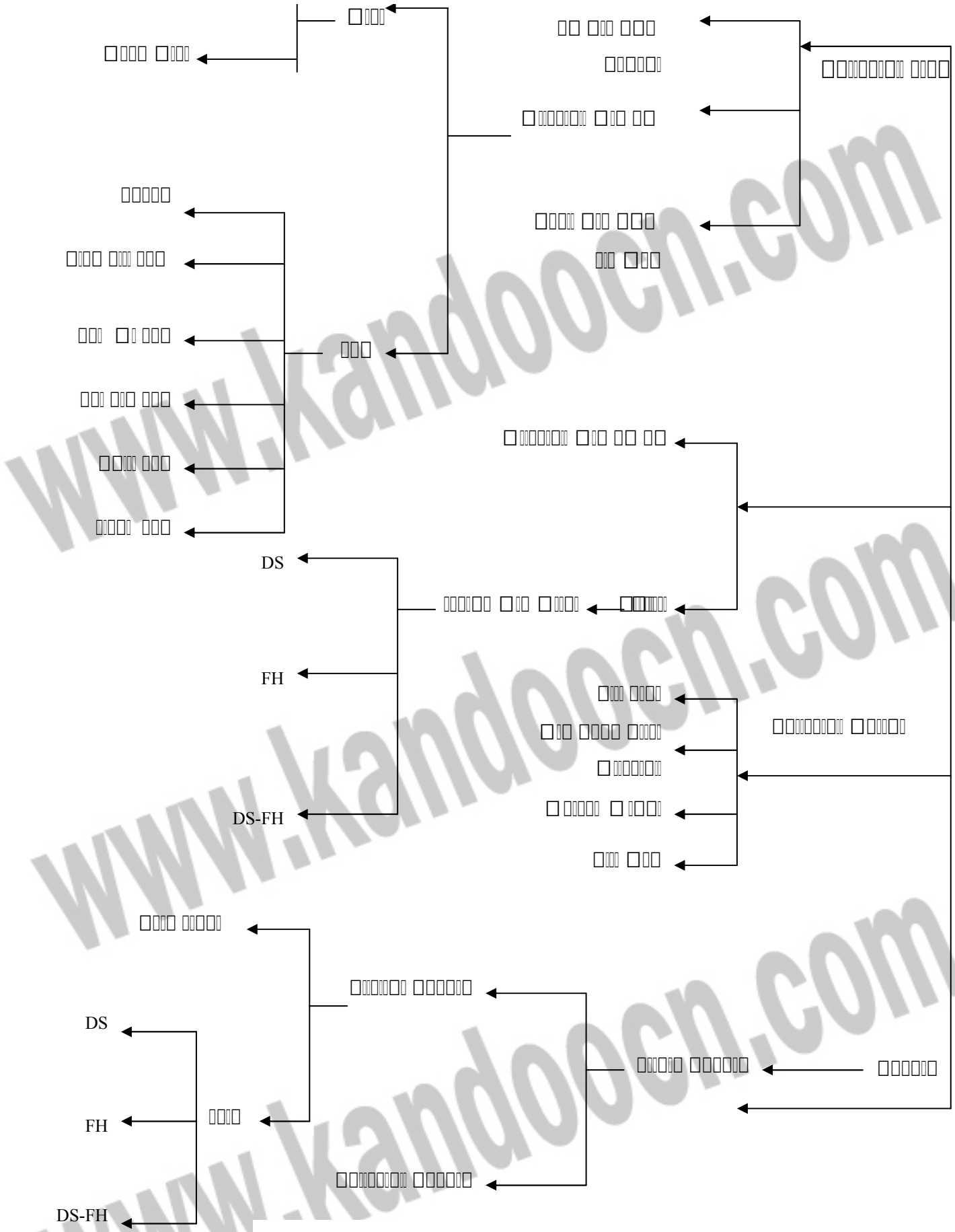
۲- محافظت الکترونیکی شامل دو گروه اقدامت ضدضد جنگ الکترونیک و امنیت سیگنال می باشد. اقدامات ضد ضد جنگ الکترونیک عموماً جزو مقوله امنیت انتشار می باشند. بنابراین در این گزارش مورد بررسی قرار نمی گیرند. در زیر گروه امنیت سیگنال روش های مقابله با انواع حجرهامطرح می گردد. به این منظور امنیت سیگنالهای طیف گسترده درمواجه با انواع حجرها بطور مفصل بیان خواهد شد. همچنین در فصل های بعدی گزارش انواع سیستم های طیف گسترده و پارامترهای آنها بیشتر معرفی خواهند شد.

۳- پشتیبانی جنگ الکترونیک شامل اقداماتی متفاوت می باشد. این اقدامات بیشتر مرتبط با امنیت انتشار بوده و از بین آنها روش های تشخیص فرکانس که مرتبط با امنیت سیگنال می باشد، مورد بررسی قرار می گیرد.

٤- با توجه به اینکه روش های طیف گسترده به عنوان تنها روش های مناسب برای ایجاد امنیت سیگنال مطرح می شوند. لذا در گروه جاسوسی تنها به شنود سیستم های طیف گسترده می پردازیم. واضح است که متوله های دیگر تجسس بیشتر شامل امنیت انتشار، داده،... می باشند.

www.kandoocn.com

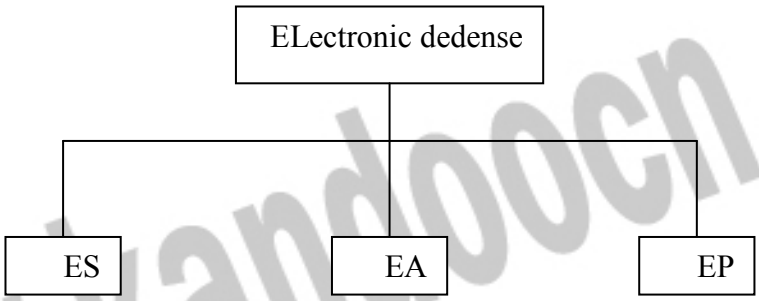
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

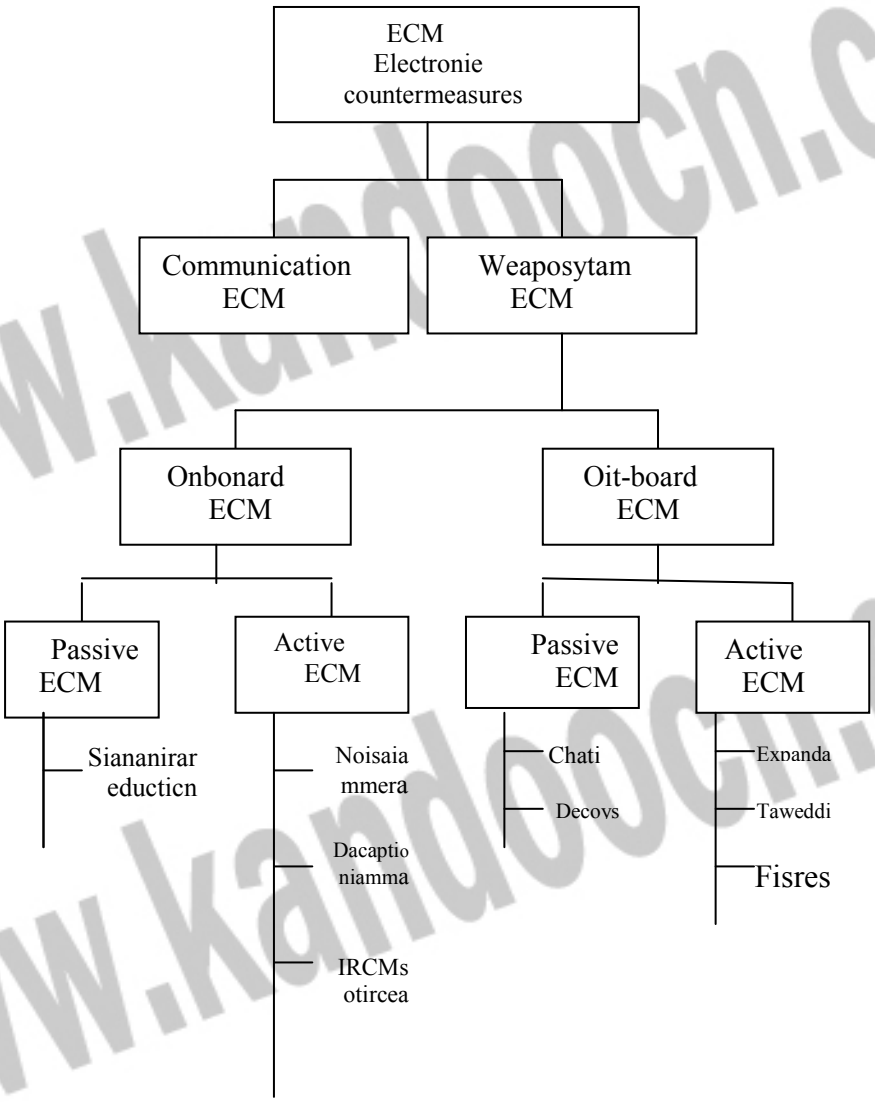
هم اکنون دفاع الکترونیک بصورت زیر تقسیم بندی می شود.



EA: هرگونه ارسال عمدی سیگنال پیوسته یا متناسب یا درسه شده یا ارسال سیگنالهای نویزی جهت کاهش کارایی و افت توان دریافت صحیح سییتم را داری حمله الکترونیکی نام دارد. که ساختار کلی آن درشکل صفحه بعد آمده است.

www.kandoocn.com

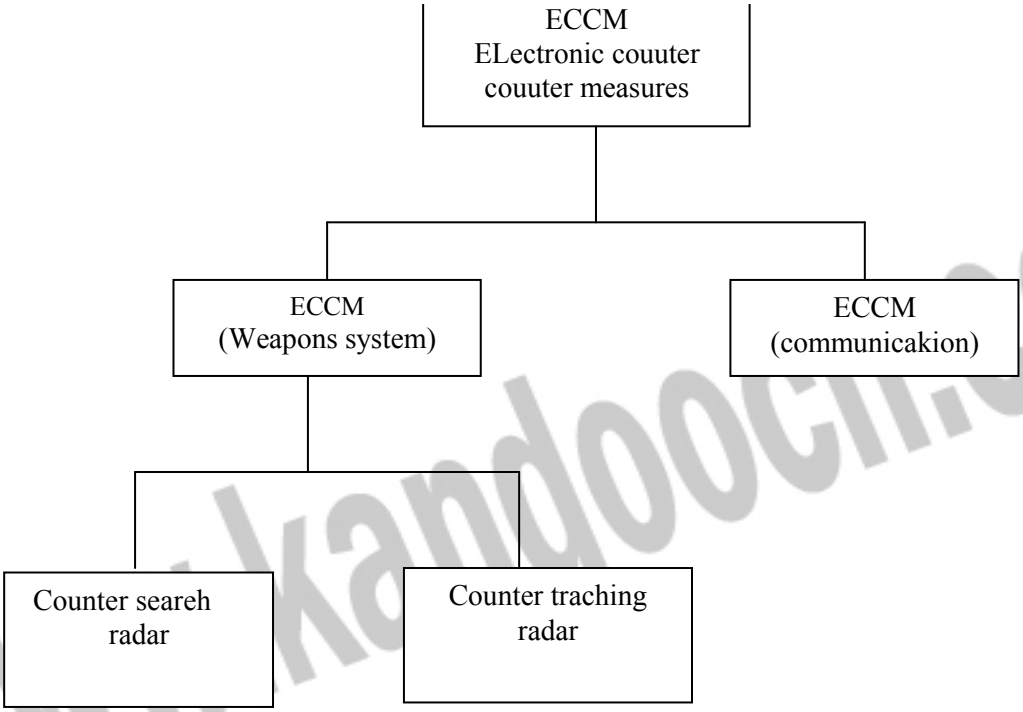
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



EP: سیستم های ضد جنگ الکترونیک جهت کاهش اثر حملات الکترونیکی دشمن(EA)پدید آمد تا بتواند قابلیت سیستم های مختلف الکترونیکی اعم از رادارها و سیستم های مخابراتی را در محیط جنگ الکترونیک حفظ کند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید



ES[1]: جهت آشکار سازی حضور امواج الکترو مغناطیستی منتشر شده در فضا جهت درک وجود سیستم های آشکار ساز دشمن.

که هدف از انجام این پروژه تشریح کامل ES[1] و دسته بندی های مربوط به آن می باشد. در حالت کلی ES[1] به سه دسته تقسیم می شود.

۱- ES[1] (WEapous) تسلیحات

۲- ES[1] (Communication) ارتباطی

۳- SIGNT (Signal iutelliseut)

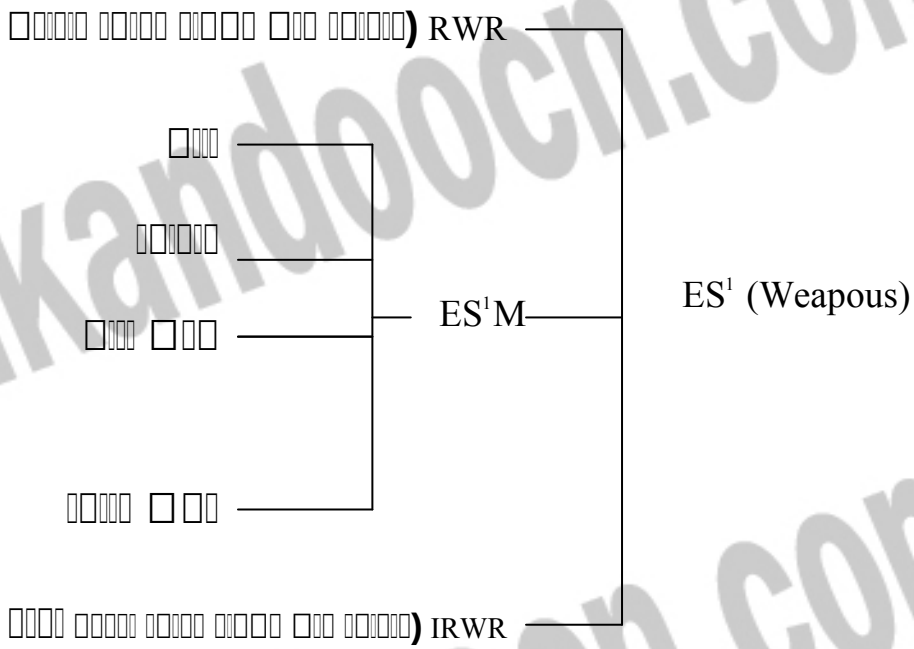
که این سه مورد بصورت سه فصل در این تحقیق مورد بررسی قرار می گیرد.

فصل اول: ES[1] (Weapous)

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در این فصل یکی از شاخ های ES^1 مورد بررسی قرار می گیرد که بلـوک دیـاگرام کلـی آن بصورت زیر می باشد.



www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سیستم های رهگیری الکترونیکی

۱- مقدمه

سیستم های رهگیری دفاع الکترونیکی برای کشف به موقع حضور یک یا چند سیستم سلاح (که در بخش ۳جلد ۱ تشریح شدند) در سناریوی عملیاتی استفاده می شوند. در این بخش مقوله های زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت:

- گیرنده های هشدار دهنده راداری (RWR): برای کشف رادار تهدید کننده قبل از این که قادر به صدور دستور آتش به سلاحهای مربوطه اش باشد استفاده می شوند.
- سیستم های اقدامات پشتیبانی الکترونکی (ESM): جهت کشف حضور سکوی دشمن، در سناریوی الکترو مغناطیسی رهگیری شده استفاده می شود(قبل از این که سکوی دشمن برای کشف سکوی محافظت نشده، زمان داشته باشد)
- سیستم های اطلاعات الکترونیکی (ELINT): به منظور جمع آوری اطلاعات استراتژیک از عمق خاک دشمن استفاده می شوند.
- گیرنده های هشدار دهنده مادون قرمز (IRWR): جهت کشف حضور سکوهای دشمن، توسط تشعشعات مادون قرمز خود به کار می روند.
- گیرنده های هشدار دهنده لیزری: به منظور کشف تابانده لیزری یا مسافت یاب لیزری استفاده می شوند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- سیستم های رهگیری ارتباطی: برای رهگیری و تعیین محل انتشارات دشمن جهت مقاصد تاکتیکی استفاده می شوند و تجهیزات اطلاعات ارتباطی (COMINT) که به منظور کشف اطلاعات استراتژیک سیستم های ارتباطی دشمن به کار می روند.

معادله سیستم غیر عامل

نخستین لازمه یک دستگاه رهگیری، حساسیت مناسب آن می باشد. به منظور ارزیابی میزان حساسیت لازمه چنین دستگاهی، می توان از معادله زیر که قدرت سیگنال رادار رهگیری شونده توسط آنتن با بهره G را نشان می دهد استفاده نمود.

$$s = \frac{p_T G_T G_\gamma^{\ 2}}{(4\pi)^2 R^2 L_p} F^2_p$$

در این جا F_p ضریب انتشار در فضای آزاد (برابر واحد و L_p افتهای پلاریزاسیون می باشد. از آن جایی که پلاریزاسیون رادار به طور استقرایی شناخته نمی شود، از این رو سیستم رهگیری به آنتن هایی زیاد دارد که قادرند تمام پلاریزاسیون ها را دریافت کنند و بنا بر این همیشه کاملاً منطبق با سیستم رهیگیری منتشر کننده های خاص نمی باشد.

حساسیت سیستم رهگیری را با S_o نشان مید هیم. این حساسیت "عمل کننده" می باشد یعنی حساسیتی که برای آن، نسبت سیگنال به پارزیت (SNR) به گونه ای است که کشف سیگنال و اندازه گیری با دقت مناسب را مطمئن سازد. بنابراین مسافت R_i سیستم رهگیری را می توان چنین نشان داد:

$$R_i = \left[\frac{p_T G_T G_\lambda^{\ 2}}{(4\pi)^2 S_o L_p} F_p^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به طور کلی، گیرنده های سیستم های رهگیری با پهنای پالس هر سیگنال دریافتی منطبق نمی شوند بلکه با کوتاهترین پهنای پالس که باید کشف شود منطبق می گردند. کشف سیگنال های CW یک استثناء است که در باند باریک انجام می شود.

در مورد گیرنده هشدار دهنده دارای، شرط بر این است که کشف و تشخیص سیگنال راداری دربردی متجاوز از برد رادار سیستم سلاح پیوسته روی دهد. در مورد سیستم های ESM شرط این است که ابتدا باید انتشارات الکترو مغناطیسی رادار کشف شود، سپس رادار به نوبه خود، سکویی که روی آن سیستم ESM مربوطه نصب شده است را کشف کند. نسبت بردی که در آن ESM می تواند رادار کشف نماید به بردی که رادار، سکوی مزبور را کشف می کند، ضریب پیشرفت برد (RAF) نامیده می شود و این در واقع پارامتری است که به طور گسترده برای آزمایش و تایید سریع تجهیزات جهت اجرای نقش مطلوب استفاده می شود. اغلب و به اشتباه در محاسبه RAF ها فقط قدرت برد تخمینی (ERP)رادار یعنی حداکثر قدرت ضربدر بهره آنتن در نظر گرفته می شود، در حالی که طول پالس ارسالی نادیده گرفته می شود، بهر حال در نظر گرفتن شکل موج رادار ضروری است زیرا گاهی اوقات به ویژه در مورد رادار تراکم پالس، ممکن است چنین درک شود که بزرگی RAF کمتر از واحد می باشد.

شایان ذکر است که برد رادار توسط قدرت حداکثر تعیین نمی شود بلکه توسط انرژی که روی هدف و طی TOT (Time On Target) قرار می گیرد، مشخص می گردد. یادآوری می شود که برد رادار با معادله زیر نشان داده می شود:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

$$R_R = \left[\frac{N_i P_T^{n\pi} G_T G_R^{\sigma\lambda^2}}{(4\pi)^3 KTF(\frac{S}{N})_{pfa}^{L}} F^{4_{pT}} \right]^{\frac{1}{4}}$$

و با برابر بودن برد ودیگر شرایط، طراح رادار می تواند روی ضریب $p_T n\tau$ کار کند و p_T را به اندازه کافی کوچک نماید تا RAF<1 به دست آید. از آن جایی که برد راداری به پارامتر L (به طور استقرایی شناخته شده است و افت های پردازش کننده L_ξ را ترکیب می کند) بستگی دارد، معمولاً تعیین مقدار حقیقی RAF مشکل است.

گیرنده های هشدار دهنده راداری

سادگی نسبی و هزینه پایین از ویژگیهای گیرنده هشدار دهنده راداری (RWR) است. این گیرنده عموماً روی سکوهایی که نیازمند حفاظت در برابر سیستم های سلاح هدایت شونده می باشند نصب می شود. معمولاً اطلاعاتی نظیر پهنای پالس، فرکانس، فاصله تکرار پالس و از این قبیل را که مشخص کننده انتشار تهدید کننده می باشند قبلاً در حافظهRWR قرار می گیرند هنگامی که RWR، انتشاری شبیه به یکی از انتشارات ذخیره شده در حافظه اش را کشف می کند، تهدید را تشخیص داده و هشدار مناسب را می دهد. فهرست های اطلاعای موجود در حافظه ، کتابخانه (Library) نامیده می شود و ممکن است بسیار ساده یا بسیار پیچیده باشند. هنگامی که RWR روی هواپیما نصب می شود تهدیدهای خطرناک به وسیله سیگنال هایی نشان داده می شوند که یا از رادارهای هدایت کننده توپخانه ضد هوایی (AAA) یا از SAM های در حالت قفل

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ارسال می گردند یا توسط حساسه های هوایی در حالت ردگیری هنگام کاوش (TWS) تشخیص اده می شوند.

به هر حال جدی ترین تهدیدها، با دریافت انتشارات پایدار CW یا ICW نشان داده می شوند: یک سیگنال CW درحقیقت می تواند به معنای یک موشک وارد شونده باشد(قسمت ۳-۳-۳).

حلت قفل (LOCK-ON) معمولاً با پایداری دامنه سیگنال کشف شده و با تداوم سیگنال در زمان شناخته می شوند(شکل ۱-٤) در حقیقت اگر رادار هنوز در حالت تجسس باشد، RWR سیگنالی (با دامنه مدوله شده بر مبنای پرتو آنتن) را دریافت می کند که فقط هنگامی ک توسط اشعه رادار تابانیده شود، دارای حداکثر دامنه خواهد بود. به هر حال در حالت LOCK-ON اشعه رادار روی هدف استوار است و نوسانات حاصله منحصراً به علت عدم ثبات جهت گیری آنتن و تغییرات برد می باشند.

به محض دریافت اعلام خطر همراه با اطلاعات مربوط به زاویه ورود (AOA) تهدید، اقدامات ممکن عبارتند از:

- خلبان یا اپراتور، مانور نموده تا این که به منطقه امن تری برسد یا نسبت به سیستم سلاح هدایت شونده، مانوردهای گریز انجام دهد.
- اگر هواپیما به اقدامات ضد الکترونیکی غیر عامل مجهز باشد این سیستم ها باید بطور خودکار فعال شده، رادار ردگیر را فریب دهد، که نمونه ای از آن پرتاب چف می باشد(قسمت۱۲-۵-۵-)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- اگر مأموریت انهدام داشته باشد، یک موشک ضد تشعشعی (ARM) پرتاب می شود. بدیهی است که RWR باید دارای قابلیت اطمینان بسیار، احتمال بالای رهگیری (poi) تهدیدهای جدید و نرخ بسیار پایین هشدارهای کاذب باشد.

جهت کارآیی خوب و مناسب RWR، مشکلات زیر باید به طور رضایت بخش حل شوند:

- حساسیت : یعنی قابلیت کشف سیستم های سلاح دشمن قبل از این که به برد آتش خود برسند.
- ترافیک: یعنی قابلیت تهیه اطلاعات صحیح در حضور حجم بالایی از انتشارات پالس و CW.

۱-۱-۱- حساسیت RWR

به منظور ارزیابی میزان بزرگی حساسیت لازمه یک RWR محاسبات ساده ای برای سیستم سلاح یک AAA و یک سیستم میان برد SAM انجام خواهد شد. این دو سیستم ممکن است به طور نمونه به پارامترهای زیر مشخص گردند:

رادار ردگیر AAA:

$p_T = 100kw, G_T = 35dB$

$p_w = 0.5\mu s, \lambda = 0.03m$

سلاح AAA:

$R_{max} = 6km$

تابانده SAM:

$p_{ill} = 200w$

$G_T = 37dB$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

موشک SAM: (قفل کردن جستجو گر در ۲۰ کیلومتری) $R_{max} = 13km$

RWR باید قادر باشد خلبان را در زمان مناسب از احتمال این که مورد اصابت چنین سیستم های سلاحی قرار گیرد، آگاه نماید(یعنی درست قبل از این که سیستم های مزبور به برد آتش خود برسند) فرض کنید که سطح مقطع راداری (RCS) هواپیما $10m^2$ و این سکو روبروی سیستم توپخانه باشد. با فرض این که $v_{AC} = 300m/s$ سرعت هواپیما $v_m = 600m/s$ سرعت موشک پرتاب شونده همراه با $T_{cmax} = 300m/s$ باشد، (احتمال سیستم کنترل آتش بعد از حدود ٦ ثانیه از زمان پرواز به شدت کاهش می یابد) با وجود این اطلاعات، محاسبه بردی که در آن برد سیستم سلاح می تواند آتش کند و بنا بر این محاسبهٔ حداقل بردی که در آن RWR باید قادر باشد که هشدار دهد امکان پذیر است.

اگر بهره آنتن RWR (G) برابر 3dB باشد با یاد آوری این که :

$$s_T = \frac{p_T G_T G\%^2}{(G_T)^2 R^2 L_p}$$

با تبدیل پارامترها به دسی بل و انجام محاسبه لازم چنین در می یابیم که حساسیت لازمه برای کشف صحیح در برد ۱۰ کیلومتری برابر ۱۷ dB- است. کشف تشعشع CW

۲-۱ اقدامات پشتیبانی الکترونیکی

نقش سیستم های اقدامات الکترونیکی (ESM) این است که اطلاعاتی در مورد سناریوی الکترو مغناطیسی یا آرایش الکترونیکی برد (ESM) در اختیار افرادی که عهده دار و مسئول عملیات هستند قرار دهد، تا تصمیمات صحیحی اتخاذ گردد. بنابر این

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ضروری است که تمام تشعشع کننده های موجود در عملیات را کشف کنیم البته نه فقط آنهایی را که به نظر می رسند تهدیدهای فوری هستند. در اینجا موارد بیشتری نسبت به حالت سیستم های RWR لازم است، که در این موارد منحصراً به ساطع کننده های ردگیر به طور استدلالی معلوم شده اند بپردازند. به علاوه حساسیت سیستم های ESM باید برای استفاده از مزیت های عملیاتی موجود در دانش به موقع سناریو الکترو مغناطیسی به اندازه کافی بالا باشد. بنابر این تراکم ESM می تواند بسیار بال (میلیون ها پالس در ثانیه) باشد. از آنجایی که هیچ فرضیه ای نباید در مورد تهدیدهای که ممکن است کشف شوند مطرح گردد. پس در نتیجه بسیاری از پارامترها از جمله PW,AOA فرکانس و غیره برای دسته بندی مناسب و ساخت مجدد سناریو الکترو مغناطیسی با دقت زیاد، لازم است. به همین دلیل سیستم های ESM از سیستم های مشابه RWR گمراه کننده تر می باشند و به مدارهای کمکی بیشتری مجهزند. بلوک دیاگرام طرز کار یک ترکیب ممکن ESM با مستطیل هایی که مشخص کننده مدولهای گوناگون تجهزات است در شکل ٥-٤ نشان داده شده است.

از آنجایی که اندازه گیری فرکانس، عملی پرهزینه می باشد، فقط در یک کانال مستقل انجام می شود که آنتن آن قادر است تمامی ناحیه و باندهای فرکانسی که باید کاوش(بازرسی) شوند را بپوشاند. آنتن مزبور از نوع همه جهته با پرتو ٣٦٠ درجه ای افقی می باشد که این پرتو یا تخصیصی است یا از کانال های جهت یاب (DF) حاصل می شود. معمولاً کشف، اندازه گیری فرکانس و گاهی اوقات pw از این کانال آنتن حاصل می

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

گردند. گیرنده DF معمولاً متشکل از تعداد n کانال ساده است که هر یک با آنتنی جهت دار کامل می شود. گاهی اوقات بهره این آنتن ها به منظور اجتناب از تقویت شدن قبل از گیرنده اصلی (به خاطر پرهزینه بودن آن) استفاده می شود. مقایسه دامنه نوسان های دریافتی از کانال های مختلف سمت مبدأ سیگنال را تعیین می کند. ویژگیهای پالس که به صورت پیام های دیجیتالی مشخص کننده PW,TOA فرکانس DOA و دامنه نوسان درآمده برای تفکیک و مرتب کردن به سیستم مرتب کننده فرستاده می شوند.

یک کامپیوتر با سرعت بالا یا سخت افزار تخصیصی، سریعاً پالس ها را به گروههای تقسیم می کند که مشخصه های مشابه آنها نشان می دهد که احتمالاً از ساطع کننده (مرتب کننده یا از پیش پردازش کننده) یکسانی می آیند. این کامپیوتر،آنالیز مقدماتی اطلاعات را انجام می دهد. کامپیوتر دوم به طور آهسته تر، ساطع کننده های مختلف کشف شده توسط مرتب کننده را مرتبط می سازد، حالت عملیاتی هر تاباننده سیستم SAM نیمه عامل که پرتاب قریب الوقوع و احتمالی یک موشک را نشان می دهد، با توجه به معادله آخر، مستلزم کشف سیگنال cw برابر dB ۴۹- می باشد.

حساسیت گیرنده های کریستال- ویدیویی به علت باریکی مناسب پهنای باند ویدئویی، برای سیگنال های پالسی برابر dBm ۴۰- و برای سیگنال dBM,CW ۵۰- می باشد. به همین دلیل اکثر سیستم های RWR از نوع کریستال ویدئویی هستند و کارآیی آنها در برابر سیستم های CW و سیستم های سلاح دارای پالس تکرار کم و قدرت زیاد مناسب

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

است. درح ضور تعداد بسیاری از رادارهای دارای سرعت های تکرار پالس بالا، RWR به علت سادگی ساختارش در اجرای عمل دسته بندی کردن پالس با ویژگیهای مشابه بزرگی خواهد داشت. معمولاً RWR فقط می تواند پهنای پالس (PW)، سمت ورود (DOA) زمان ورود (TOA) و دامنه نوسان را اندازه گیری کند. اگر قرار است تعداد بسیاری از این پالس ها به طور موثر دسته بندی شوند، باید مشخصات بیشتری از پالس ها استخراج شوند. به عنوان مثال نه فقط باندهای آنها بلکه فرکانس هایشان نیز باید تعیین شوند. حساسیت بهتر نیز می تواند برای پرهیز از اطلاعات نادرست تولید شده توسط پالس های روی هم افتاده مفید باشد. سیستم های RWR را می توان به صورت زیر طبقه بندی نمود:

گیرنده های کریستال ویدئویی بدون مدار هماهنگ (قادر به دریافت تمام فرکانس های یک باند معین می باشند)

- گیرنده های فرکانس رادیویی تنظیم شونده (TRF)
- گیرنده های سوپر هترودایین باند باریک جارویی
- گیرنده های سوپر هترودایین باند پهن

شکل ٤-٤ نمودارهای کلی ترکیب بندی های RWR بالارا نشان می دهد. کارآیی های قابل حصول در جدول زیر به ارائه شده که در اینجا معماری سوپرهترودایین باند پهن با گیرنده کانال دار نیز ذکر می شوند، به هر حال ترکیب بندی اخیر برای سیستم ESA مناسب تر می باشد و بنابر این در زیر مورد بحث قرار خواهد گرفت.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ساطع کننده(کاوشی یا ردگیری) را تعیین می کند، زمان کاوش آنتن (ASP)) را محاسبه می کند و احتمالاً ساطع کننده را با مقایسه پارامترهایش با آنهایی که در کتابخانه ذخیره شده تشخیص می دهد، سپس این اطلاعات روی یک صفحه نمایش ظاهر می شوند. در این حالت سیستم های ESM یک شبکه مراقبت غیر عامل را تشکیل می دهند. سیستم های مزبور در زمین، در طول خط مرزی یا در ناحیه ای که باید حفاظت گردند در مکانهای مشخص نصب می شوند و از طریق یک پیوند ارتباط از راه دور به یکدیگر متصل می شوند تا بتوانند اطلاعات مورد نظر را مبادله نمایند. پوشش مورد انتظار هر ایستگاه ESM به گونه ای است که لبه پوشش آن روی لبه پوشش ایستگاههای مجاور می افتد. زمانی که دو ایستگاه، انتشار یکسانی را رهگیری می کنند می توان از روش مثلث گیری جهت تعیین محل منبع انتشار و همچنین به دست آوردن برد آن استفاده نمود (شکل ٦-٤) به منظور کسب اطلاعات موثق برای تعیین محل، DF با دقت بسیار (درحدود درجه یا اشاری از درجه) لازم هستند.

تعیین محل ساطع کننده ها به روش غیر عامل می تواند برای سکوهای دریایی بسیار مفید باشد که در اینجا هنگامی که وجود یک کشتی دشمن توسط سیگنالهای ارسالی آن کشف شود، پرتاب موشک های ضد کشتی بدون اتصال به رادارهای خود سکو جایز می گردد. در این حالت باید سکوی دریایی دیگری وجود داشته باشد که توسط یک پیوند ارتباطی حفاظت شده و دارای احتمال کم رهگیری که دستگاههای اول متصل باشد. تعیین محل غیر عامل ساطع کننده های ثابت هنگامی که دستگاههای ESM روی هلی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کوپتر نصب هستند، آسان می باشد . در این حالت هیچ سکوی دیگری لازم نیست و هلی کوپتر می تواند اندازه گیری DF را در یک موقعیت (ثابت) انجام دهد و به سرعت به محل دومی حرکت کند و پس از ثابت کردن آن به مثلث گیری بپردازد.

اگر بتوان محل ساطح کننده را از سکوی هوایی تعیین کرد بهتر است، که در این صورت با ربط دادن اندازه گیری های DF و موقعیت های بعد هواپیما، کامپیوتر می تواند به آسانی محاسبات لازم را به منظور تعیین محل رادار دشمن انجام دهد. انواع مختلف ESM را می توان در شمای بلوکی همانند واحد های سخت افزار، طبقه بندی کرد. در قسمت های زیر، برخی از مهمترین اجزای تشکیل دهنده ESM مورد بحث قرار خواهد گرفت.

۱-۲-۱ آنتن های همه جهته

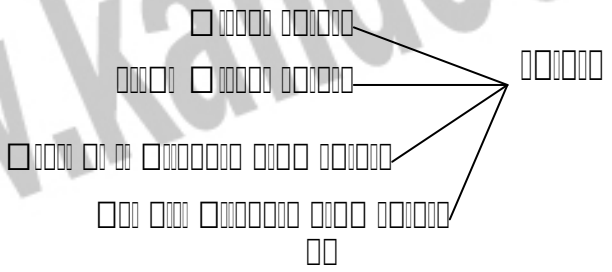
آنتن همه جهته قادر است پوشش ۳۶۰ درجه ای در سمت و ۳۰ تا ٤٠ درجه ای در ارتفاع را روی یک باند فرکانس پهن (چند اکتاوی) فراهم سازد. این آنتن می تواند مخروطی داشته باشد. طرح های ویژه مستلزم پلاریزه کننده های ٤٥ درجه است. به طور کلی در سیستم های ESM پلاریزاسیون ٤٥ درجه ترجیح داده می شود، زیرا قادر است

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تمام پلاریزاسیون های استفاده شده توسط رادارها را کشف نماید مانند: پلاریزاسیون عمومی، که خصوصاً توسط دستگاههای ردگیر استفاده می شود یا پرلاریزاسیون دایره ای راست گرد یا چپ گرد که اغلب توسط رادارها به منظور کاهش انعکاس ناخواسته باران استفاده می شود.

۲-۱-۲-۱- آنتن های مختص جهت یابی

نوع آنتن استفاده شده در سیستم ESM جهت یاب به ویژگیهای سیستم (پهنای باند، دقت، مصونیت و غیره) بستگی دارد. رایج ترین آنها آنتن های نوا "حلزونی مسطح" و "متناوب لگاریتمی" می باشند. به طور کلی عملکرد جهت یاب ها یا بر اساس مقایسه دامنه و مقایسه فاز می باشند که در اولی DOA از طریق مشاهده و تنها از نظر دامنه در خروجی مشاهده و تنها از نظر دامنه در خروجی سیستم آنتن مشخص می شود و در دومی، DOA با اندازه گیری انتقال فاز بین سیگنال های دو آنتن مجاور معلوم می شود. یک سیستم DF با مقایسه فاز، دقت بهتری دارد اما بسیار پیچیده می باشد زیرا اندازه گیری ها به فرکانس سیگنال بستگی دارند و برای یک پوشش زاویه ای وسیع، جهت یابی بیشتر در معرض تداخل قرار می گیرد. نوع ویژه جهت یاب بر اساس مقایسه دامنه دارای آنتن عدسی شکل با پرتو جداگانه است که در شکل ۲۱-٤ نشان داده شده و در این آنتن جهت یابی با مقایسه ١٦ پرتو انجام می شود و بنابراین بسیار دقیق است.



جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱-۲-۲-۱- گیرنده فرکانس

معمولاً سیگنالی که از آنتن چند جهته می آید توسط مولتی پلکسر به چندین باند تقسیم می شود. پیکر بندی های گوناگون ممکن برای گیرنده فرکانس به کارآیی دستگاه ESM بستگی دارد. گیرنده های با باند گسترده کل طیف ESM را به طور لحظه ای می پوشانند. ساختارهای سوپرهترودایین باند باریک باید طبق قانون معینی جاروب شوند تا پوشش کامل طیف را تضمین نمایند. دسته اول pol واحد مشخص می شود و دسته دوم می تواند به مشکلات موجود در تلاش جهت رهگیری ساطع کننده های کاوشی در زمان مطلوب واکنش همراه با pol مناسب ، مبارزه کند.

۲-۲-۲-۱ گیرنده فرکانس بسیار پهن

قدیمی ترین ترکیب بندی یک گیرنده فرکانس در شکل ۸-٤ نشان داده شده است. سیگنالی که از آنتن همه جهته می آید، توسط 5-PLEXER (فیلتر ماکروویوی که قادر است خروجی را به پنج باند RF مجاور تقسیم نماید) به پنج باند قدیمی کانال بندی می شود:

- ۱ تا ۲ گیگاهرتز (باندL)
- ۲تا٤ گیگاهرتز (باند S)
- ٤تا۸گیگاهرتز(باند C)
- ۸تا ۱۲ گیگاهرتز (باندX)
- ۱۲تا۱۸ گیگاهرتز (باند K)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این سیگنال توسط پنج تقویت کننده، تقویت می گردد و برای اندازه گیری لحظه ای فرکانس به پنج تداخل سنج فرستاده می شود. تداخل سنج (شکل ۹-٤) وسیله ای است که موجب می شود سیگنال مستقیم با سیگنال تاخیر یافته توسط خط تاخیری به طول L تداخل نماید. بنابراین به اندازه $\varphi = \frac{2\pi L}{\lambda}$ خارج از فاز می باشد. اگر L به طور مناسب انتخاب شده باشد، دو خروجی I (درون فاز) و Q (ربعی) اجزاء یک بردار را نشان می دهند که تغییر فاز آن متناسب با فرکانس می باشد. این تغییر فازها در حداقل فرکانس باند مورد نظر صفر و در حداکثر فرکانس ۳٦۰ درجه می باشد. اگر پهنای باند Δf و دقت انتخاب کننده مبدل فاز αrms باشد، دقت فرکانس این تداخل سنج به صورت زیر خواهد بود:

$$\sigma_f = \frac{\alpha \Delta f}{360}$$

زمانی که خط تاخیر به گونه ای باشد که تغییر فرکانس در عرض باند موجب انحراف فاز ۳٦۰ درجه ای شود، گویند که تداخل سنج ساده است. اگر خط تاخیر به دست آمده چهار برابر این باشد، به گونه ای که تغییر فرکانس در عرض باند باعث تغییر فازی به اندازه چهار برابر ۳٦۰ درجه شود (بردار چهار چرخش کامل انجام می دهد)، تداخل سنج را چهار برابر می نامند. در این حالت خطای معمول α دستگاه موجب بروز خطایی در فرکانس می شود که برابر یک چهارم فرکانس یک تداخل سنج ساده است.

$$\sigma_f = \frac{\alpha \Delta f}{4 \times 360}$$

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

معمولاً تداخل سنج در حالت نوسان و محدود کار می کند. در این حالت، تقویت کننده ای با بهره بالا مورد استفاده قرار می گیرد به گونه ای که خروجی حاصله از سیگنال کوچک همان دامنه خروجی حاصله از سیگنال ماکزیمم را دارد. گفته می شود این تقویت کننده از نوع HARD-LIMITED (تقویت کننده با خروجی پایدار) است. هنگامی که دو سیگنال به طور همزمان در ورودی این نوع تقویت کننده حاضر می شوند درخروجی سیگنال ضعیفتر با دامنه بسیار کمتری نسبت به سیگنال قویتر ظاهر خواهد شد(حذف سیگنال ضعیفتر) به هر حال زمانی که دو سیگنال با فرکانس های متفاوت و دامنه تقریباً یکسان به ورودی یک چنین تقویت کننده ای می رسند معمولاً پیش بینی این که کدام این از دو سیگنال در خروجی خواهد بود، به علت نسبت پایداری موج ولتاژ (VSWR) و رفتار متفاوت طبقات تقویت کننده با فرکانس غیر ممکن می باشد.

خروجیهای پنج کانال تقویت شده به مدارهای مختص کشف سیگنال های وارد شونده مختص اندازه گیری TOA نسبت به نقطه مبدأ، اندازه گیری pw و دامنه سان معمولاً در یک محدوده خطی نگهداری نمی شوند و به اشباع نمی رسند. مقادیر پارامترها به شکل دیجیتالی درآمده و همراه با مقادیر AOA، به یک پردازشگر دیجیتالی بسیار سریع که فاصله برداری را ممکن می سازد فرستاده می شوند (یعنی طبقه بندی و تفکیک پالس های دریافتی به قطارهای متشابه) ترکیب بندی دیگری یاز رنده های با باند بسیار گسترده BAND FOLDED نامیده می شود(شکل ۱۱-٤) در ترکیب بندی، تراکم ناشی ازچند باند به یک تداخل سنج (از طریق کانال) منتقل شود. در این روش اگر چه از

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تداخل سنج های کمتری استفاده می شود اما به احتمال این خطر وجود دارد کـه مقـادیر فرکانس بر اثر روی هم افتادگی کاذب (Overlapping) اشتباه اندازه گیری شود.

حساسیت گیرنده تقویت شده

گیرنده تقویت شده گیرنده ای است که در آن نویز ایجـاد شـده توسـط تقویـت کننـده، بسیار بالاتر از نویز ویدئو کریستالی باشد. در چنین زنجیره ای، هنگامی کـه پهنـای بانـد فرکانس رادیویی RF(B_{if}) دهها برابر بزرگتر از پهنـای بانـد ویـدئوی (B_v) اسـت، نـویز موجود ورودی تقریباً برابر است با:

$$N = KTB_{eq}F$$

که در اینجا برابر است با:

$$B_{eq} = \sqrt{2B_{RF}.B_v}$$

در خروجی برای به دست آوردن p_{fa}, p_d جهت آشکار سازی یک سـیگنال پالسـی(کـه می تواند غیر نوسانی در نظر گرفته شود) یا به دست آوردن دقت لازمه در انـدازه گیـری پارامترها، یک SNR معین نیاز خواهد بود. سیگنال موجود در ورودی گیرنده RF باید به اندازه لازم بیشتر از نویز باشد. برای هر عنصر غیر عامل بین آنتن و تقویت کننده کا افت (L) را ایجاد می کند، سیگنال موجود در خروجی آنتن باید به همان اندازه L قویتر باشد تا SNR لازم در خروجی گیرنده را موجب گردد.

۳-۲-۲-۱ گیرنده های سوپرهترودایِن باند باریک

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اگر یک گیرنده بدون مدار هماهنگ کننده که تمام فرکانس های یک باند را همزمان دریافت کند (pol=1) لازم نباشد، کسب کارآیی بسیار خوب به موجب حساسیت و اندازه گیری دقیق با استفاده از گیرنده سوپرهترودواین ممکن می باشد (شکل ۱۳-٤) در این حالت فقط یک کانال فرکانس متوسط به پهنای باند B_{if} مورد نیاز است تا تمامی n کانال باند فرکانس رادیویی به آن تبدیل شوند:

$$n = \frac{B_{RF}}{B_i.F}$$

این امر با قرار دادن یک یا چند نوسان ساز با ولتاژ کنترل شونده (VCO) یا به وسیله ترکیب فرکانس حاصل می شود.

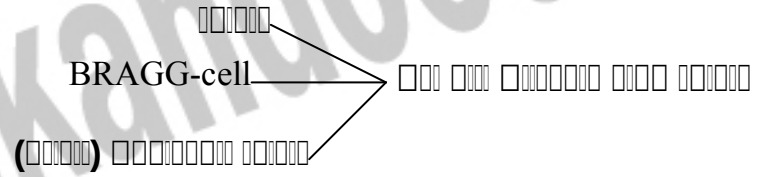
اشکال این ترکیب بندی آن است که هنگامی که نسبت به یک باند تنظیم می شود، در کشف تهدیدی که در باندی دیگر عمل می کند و برای مدت بسیار کوتاهی ارسال نماید موفق نمی شود. به عنوان مثال، فرض کنید که یک رادار ردگیری در حین کاوش (TWS) هوایی گیرنده ESM را روشن می کند در حالی که این گیرنده نسبت به فرکانس دیگری، موافق با استراتژی تجسسی سوپرهترودواین، تنظیم می شود. چنین تهدیدی ممکن است بدون این که مورد توجه قرار گیرد و یا دیده شود، عبور کند مگر این که رادار TWS دائماً در حال کار باشد و حساسیت ESM به گونه ای باشد که بتواند رادار TWS را از طریق سیگنال ارسالی لوب کناریش کشف کند.

٤-۲-۲-۱ گیرنده های سوپرهترودواین این باند پهن

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به منظور غلبه بر اشکال pol کم گیرنده های سوپرهترودواین باند باریک تجهیزات سوپرهترودواین باند گسترده، با پهنای باند ۱ تا ۲ گیگاهرتز و قابل تنظیم روی باند کامل ESM مورد استفاده قرار می گیرند. در این حالت pol افزایش می یابد لیکن به منظور کاهش اثرات ناشی از گسترش پهنای باند، (مانند تداخل بیشتر) باید این نوع گیرنده توسط تغییر دومی در کانال با پهنای باند باریک تر کامل شود. این گیرنده توسط تغییر دومی در کانال با پهنای باند باریک تر کامل شود. این گیرنده دوم می تواند بر اساس دستور صادره ازطرف اپراتور یا سیستم پردازش کننده به کار رود.

سیستم های ESM سوپرهترودواین باند پهن پیچیده تر به جای استفاده از تغییر دوم اغلب دستگاهی را به کار میگرند که panoramic receiver نامیده می شود و قادر است تمام باند iF را به طور لحظه ای آنالیز نماید.



این گیرنده های پیشرفته ESM که بیشتر از همه مورد استفاده قرار می گیرند عبارتند از:

- گیرنده کانالیزه
- گیرنده BRAGG-CELL
- گیرنده میکرواسکن (متراکم)

۱-٤-۲-۲-۱ گیرنده کانالیزه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

هنگامی که انتظار می رود تراکم بسیار شدید باشد و همچنین جهت اجتناب از نرخ بالای اندازه گیری نادرست (در اثر رویهم افتادگی پالس ها) باید از گیرنده بسیار ساده است: به وسیله فیلتر های مجاور مناسب، کل باند تحت پوشش گیرنده، به کانال های بسیاری تقسیم می شود که هر یک برای اندازه گیری پارامترهای سیگنال مجهز شده است. اگر لازم باشد که پهنای باند کانال اولیه بسیار باریک باشد، کل باند پوشیده شده به علت مشکلات حجم، وزن، هزینه و مصرف قدرت نمی تواند خیلی پهن باشد. این نوع گیرنده اغلب در خروجی iF گیرنده سوپرهترودین باند پهن به کار می رود.

گیرهنده های کانالیزه مقرون به صرفه که قادرند کل طیف مفید را بپوشانند احتمالاً با تکنولوژی های جدید مدار مجتمع مایکروویو (MIC) و حتی مدار مجتمع موج میلیمتری مایکروویو (MMIC) عملی تر خواهد بود. می توان این تکنولوژی ها را برای فیلتر کردن مناسب RF تولید میکسرهای متصل یا فیلترهای تقویت کننده ها به منظور تبدیل فرکانس استفاده نمود. برای معین کردن و کانالیزاسیون می توان از فیلترهای موج صوتی سطحی (SAW) که متراکم و بسیار ثابت (شکل١٦-٤) هستند استفاده کرد. در این حالت برای اجتناب از امواج برگشتی در دستگاه موج صوتی توجه خاصی باید مبذول گردد. تمام کانال ها باید مداراتی جهت کشف، اندازه گیری فرکانس و در صورت لزوم برای اندازه گیری دامنه نوسان و PW داشته باشند و کل اطلاعات در تمامی کانال ها باید به شکل دیجیتالی درآیند و در زمان واقعی پردازش

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شوند. ممکن است پردازش متعاقب، راهی بسیار باریک برای گیرنده کانالیزه باشد. علیرغم کارآیی بالای آن در اندازه گیری های دقیق و در حفاظت علیه تداخل، حداقل در حال حاضر بسیار گران می باشد. در عوض این نوع گیرنده کارآیی مطلوبی در موارد زیر ارائه می دهد:

- حساسیت
- دینامیک
- توانایی پردازش سیگنال هایی که در طول زمان اما در کانال های متفاوت روی هم قرار می گیرند(در کانال های مختلف overlap زمانی دارند)
- توانایی اندازه گیری دامنه نوسان و pw سیگنال ها

۲-٤-۲-۲-۱ گیرنده BRAGG CELL صوتی - نوری

این نوع گیرنده مبتنی بر دستگاه ویژه ای به نام BRAGG CELL می باشد، BRAGG CELL یک دستگاه الکترونیکی است که با استفاده از ویژگیهای صوتی - نوری مواد معینی ممکن است به عنوان یک تجزیه گر فرکانس در کاربردهای گوناگون مثلاً جنگ الکترونیک (EW) ارتباط از راه دور و رادار استفاده شود. BRAGG CELL بر اساس عمل متقابل، در یک وسیله صوتی- نوری مناسب (نظیر نیوبات لیتیوم) بین پرتوی از نور پیوسته ایجاد شده توسط منبع لیزری و یک موج صوتی عبوری ایجاد شده به وسیله مبدل پیزوالکتریک(که توسط یک سیگنال RF تغذیه می شود) کار می کند. مبدل پیزوالکتریک بدین وسیله سیگنال RF را به موج

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

های متراکم و باریک تغییر شکل می دهد که در یک وسیله مبدل الکتریکی سیگنال صوتی به نوری با طول موج زیر انتشار می دهد:

$$\lambda_a = \frac{v_p}{F_{RF}}$$

که در اینجا v_p سرعت انتشار امواج صوتی در واسطه نوری و F_{RF} فرکانس سیگنال ورودی RF می باشد. طول موج در رسانه مبدل سیگنال صوتی به نوری کوتاهتر از طول موج سیگنال الکترومغناطیسی خواهد بود زیرا سرعت انتشار موج صوتی درون رسانه مبدل بسیار کمتر از سرعت نور است.

از آن جایی که شاخص شکست رسانه مبدل، تابعی از چگال ماده است، ترقیق ها و تراکم های دوره ای، مدولاسیونی از شاخص شکست توزیع شده در واسطه را در کل منطقه انتشار موج صوتی القا می کند، بدین وسیله این ناحیه به شبکه انحراف (تفریق) برای پرتو نور پیوسته تابش تغییر شکل می دهد و برای تابش معمولی نسبت به جهت موج صوتی، پرتو لیزری تفرق یافته مزبور متشکل از تعداد بیشماری از پرتوهای جزیی پخش شده در فضا (لبه های تفرق) خواهد بود.

هنگامی که این پرتو لیزری بر حسب معمول در یک زاویه معین به نام BRAGG CELL منحرف می شود حالت تفرق دیگر به نام پخش "BRAGG" بر قرار می شود. در عمل، تحت این شرایط پرتو نور تفرق یافته فقط متشکل از دو جزء می باشد و تمام اجزای دیگر به طول مخرب تداخل می نمایند و به شدت تضعیف می شوند. پرتو جزء اول، توسط تفرق منحرف نمی شود و بنابراین نمی تواند مورد استفاده قرار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

گیرد. به هر حال، دومی نسبت به پرتولیزر تابشی به مقدار α (که در مرکز باند حساب شده و مساوی دو برابر براگ α_B است) که از طریق زیر به دست می آید منحرف می شود:

$$\alpha = \frac{\lambda_o}{n_o}\frac{f_{RF}}{v_p}$$

که در اینجا λ_o طول موج نور لیزری، n_o ضریب انکسار واسطه صوتی نوری، v_p سرعت انتشار موج صوتی و f_{RF} فرکانس موج صدا می باشد که برابر فرکانس سیگنال RF در ورودی مبدل پیزوالکتریک است بنابراین زاویه انحراف پرتو لیزری متناسب با فرکانس سیگنال RF دریافتی است. در نتیجه می توان گیرنده براگ سل را به عنوان تجزیه گر طیفی استفاده کرد. اگر لنز مناسبی بعد از ناحیه فعل و انفعال صوتی- نوری قرار گیرد. متمرکز نمودن پرتو نور اولیه که توسط این سلول در نقطه ای در سطح کانونی تفرق یافته است ممکن می باشد. از آن جایی که نقطه تصویر به جهت ورود پرتو نور بستگی دارد و از آن جایی که در این مورد خاص، فاکتور جهت تابعی از فرکانس حامل سلول می باشد، بین فرکانس نسبی و نقاط سطح تصویر لنز، نسبت یک به یک برقرار می شود. اگر مبدل پیزوالکتریک توسط سیگنالی که طیف آن تعداد بسیاری جزء تشکیل دهنده دارد تغذیه شود، این طیف به عنوان یک سری نقاط روشن که شدت آنها متناسب با قدرت خطوط طیفی می باشد در سطح تصویر دیده خواهد شد. در نتیجه می توان طیف سیگنال RF را با قرار دادن یک سری آشکار ساز نوری در سطح تصویر و خواندن سطوح سیگنال در خروجی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

هایشان، به طور سری یا موازی مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. انتخاب قسمتی از طیف که باید توسط یک آشکارسازی نوری یا یک کانال واحد B_c جمع شود معمولاً ثابت می باشد تا این که قدرت را در لوب اصلی طیف کوتاه ترین پالس هایی که باید پردازش شوند جمع نماید. به عنوان مثال اگر پالس هایی که حداقل عرض آنها ۵۰ ns است باید پردازش شوند پهنای لوب اصلی ٤٠MHZ خواهد بود. می توان این مقدار را برای تعیین کمیت فرکانس(پهنای باند کانال واحد) برای ترکیب آشکار سازه های نوری استفاده نمود. آنچه که در اینجا مورد نظر می باشد این حقیقت است که گیرنده BRAGG CELL اساساً با پارامترهای زیر که مقادیر نمونه آنها معین شده، مشخص می گردد:

- فرکانس مرکزی ۱/۵ تا ۲/۵ گیگاهرتز
- حداکثر پهنای باندB برابر ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ مگاهرتز
- زمان عبور ۱۰۰ تا ۳۰۰ نانوثانیه
- تعداد کانال های اولیه $n-\frac{B}{B_c}$
- پهنای کانال که تابعی از B_c است
- نسبت حداکثر دامنه سیگنال به دامنه هارمونیک های آن در هر لحظه تقریباً ٤٠dB
- تعداد بیت های هر کانال که برای حدود تغییر صوتی کافی است
- زمان بازخوانی ۵۰تا۵۰۰نانوثانیه

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

از آن جایی که BRAGG CELL برای عملکرد صحیح نیاز به قدرت سیگنال RF به اندازه ۱۰- تا ۰dBm دارد سیگنال وردی باید به طور مناسب تقویت شود. مشکل بسیار قابل توجه این دستگاه نسبت حداکثر دامنه سیگنال به هارمونیک (SHR) آنها است. در این جا تمایز بین SHR یک سیگنال واحد ورودی که به طور صحیح پردازش شده و SHR دو سیگنال که به طور صحیح پردازش شده (که در زمان اما در کانال های جداگانه روی هم می افتند) ضروری است. دومی که توسط طیف های پالس های RF و در آن BRAGG CELL عمل می نماید. دومی که توسط طیف های پالس های RF و توسط کیفیت پردازش محدود شده است، توانایی دستگاه مزبور را در اندازه گیری بیشتر از یک سیگنال در یک مرتبه نشان می دهد.

۳-٤-۲-۲-۱ گیرنده میکرواسکن (متراکم)

گیرنده دیگری که قادر می باشد قسمت اعظمی از طیف یعنی باند iF گیرنده سوپرهترودایین باند پهن را پردازش کند، گیرنده"میکرواسکن یا متراکم" می باشد. نام این گیرنده از این امر ناشی می شود که عمل آنالیز شبیه به عمل کاوش فرکانس باند عمل کننده و در زمان بسیار کوتاه (کمتر از یک میلینیوم ثانیه) انجام می شود.

گیرنده میکرواسکن بر اساس استفاده از خطوط تاخیر پراکنده کننده (DDL) با ویژگی های خطی می باشد یعنی این خطوط به گونه ای طراحی شده اند که تاخیر اعمال شده در سیگنال، متناسب با فرکانس آن می باشد. این خطوط تاخیر به راحتی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

توسط دستگاه های موج صوتی سطحی (SAW) تحقق می یابند. منحنی و ویژگی آنها در شکل ۱۸-٤ نشان داده شده است.

فرض کنید که سیگنال های موجود در باندی به پهنای B باید مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند. کاوش باند گیرنده سوپرهترودین جارویی که پهنای باند آن با طول مدت کوتاه ترین سیگنال مورد انتظاری که باید کشف گردد متناسب می باشد ممکن خواهد بود. در این حالت ممکن است برخی از سیگنال های کوتاه در زمان هایی وارد شوند که خارج از باند فیلتر iF قرار گیرند و افت هایی که به علت کاوش زمانی اعمال شده زیاد خواهد بود.

چاره بهتر استفاده پهنای باند کامل در خروجی میکسر است که با ضریب شدن در سیگنال نوسان ساز محلی جارویی بسط می یابد و توسط خط تاخیر پراکنده کننده که به کمک مشخصه تاخیر خطی خود، سیگنال را در زمان مناسب متراکم خواهد کرد، دنبال می شود. در این روش یک سیگنال با فرکانس ثابت به عنوان مثال سیگنال CW موجود در ورودی گیرنده برای کل مدت جاروب نوسان ساز محلی (T) سیگنالی را در خروجی میکسر تولید خواهد کرد که فرکانس آن بین $f_1 + f_{LO\min}$ ، $f_1 + f_{LO\max}$ به طور خطی تغییر می کند. اگر منحنی و مشخصه تاخیر پراکنده کننده به گونه ای باشد که تاخیر T_1 در فرکانس پایین تر ایجاد شود، در حالی که تاخیری برابر با T_1 منهای تاخیری برابر با طول مدت جاروب (T) در فرکانس بالاتر ایجاد شود، سیگنال متراکم متمرکز T_1 در خروجی خط به دست خواهد آمد. در نتیجه یک موج پیوسته در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ورودی به عنوان پالس طولانی با طول مدتی برابر با زمان جاروب (T)در نظر گرفته می شود. به هر حال این پالس یک تابع مثلثی دیراک نیست بلکه پالسی با وابستگی (Sinx)x و صفرهای اولیه اش در $\pm\frac{1}{T}$ می باشد. با استفاده از یک کشف کننده بعد از خط پراکنده کننده می توان طیف سیگنال ها را در ورودی دستگاه مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. تاخیر سیگنال های کشف شده نسب به زمان شروع، جاروب فرکانس را نشان خواهد داد در حالی که شدت سیگنال ها متناسب با دامنه نوسان های اجزاء طیفی خواهد بود. این دستگاه حساسیت خوبی دارد خوبی دارد زیرانویز گیرنده، نویز مربوطه به ورودی باند پهن نیست بلکه نویز مربوط به فیلتر خروجی خط پراکنده کننده هماهنگ با حداقل طول مدت پالس می باشد که قرار است اندازه گیری شود. احتمال رهگیری ۱۰۰ درصد است.

این دستگاه توانایی تشخیص و تحلیل سیگنال هایی را دارد که از نظر زمان (اما در فرکانس های متفاوت) روی هم می افتند و یک تحلیل طیفی که فقط توسط تفکیک پذیری محدود شده است را انجام می دهد. اگر برای حذف لوب های کناری ناشی از قطع و تسطیح زوایا توسط یک تابع وزن دار دقت به عمل آید این نسبت حداکثر دامنه سیگنال به دامنه ها رمونیک ها (SHR) مناسب می باشد. اندازه گیری PW اگر طولانی تر از زمان جاروب باشد ممکن نمی باشد. در مورد پالس های بسیار کوتاه یعنی بسیار کوتاه تر از زمان جاروب، حساسیت کاهش می یابد.

۱-۳-۲-۱ جهت یاب های از نوع مقایسه دامنه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در یک سیستم ESM هدف از گیرنده DF تهیه اطلاعات در خصوص جهت ورود هر پالس دریافتی است. به طور کلی گیرنده های DF متشکل از تعداد معینی کانال متصل به آنتن های جهت دار می باشد تا یک شبکه پالس را تشکیل دهد. سیگنال وارد شونده از جهت α توسط بهره های آنتن های مختلف به طور متفاوت وزن دار خواهد شد. این امر اندازه گیری زاویه ورود را اجازه خواهد داد. ممکن است آنتن ها از نظر تعداد ۴،۶،۸،.... باشند. اگر الگوهای آنتن معین شوند، روی باند RF بسیار پهن، به ویژه زمانی که به طور دیجیتالی عمل می کند دقت خوبی حاصل خواهد شد که استفاده از سیستم های تصحیح حافظه های فقط خواندنی قابل برنامه ریزی (PROM) را (سیستم هایی که تصحیح داده ها در طی کالیبراسیون تعیین شده) اجازه می دهد. مشکل این دستگا ههها، تطبیق دامنه بین کانال ها، آنتن ها، تقویت کننده های بعدی، آشکار سازها و غیره می باشد. جهت یاب های چهار آنتنه، دقت های بین 10^{o}rms و 15^{o}rms در باند ۲ تا ۱۸ گیگاهرتزی را نشان می دهند. آنهایی که ۱۸ آنتن دارند، می توانند به ۴۰ تا ۶۰ rms دست یابند، مشکل جدی دیگر این است که هنگامی که گیرنده DF تمام فرکانس ها یک باند را پوشش می دهد، حضور یک CWقوی می تواند سطوح کانال های مربوطه را تغییر دهد، در نتیجه باعث اندازه گیری های نادرست DF برای سیگنال های پالسی که به اندازه کافی قوی نیستند می شود. اگر دو انتشار CW یا بیشتر وجود داشته باشد، اندازه گیری DF آنها مشکل می شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به منظور کاهش نرخ این پدیده می توان به کانالیزاسیون، یا کانال های سوپرهترودین متوسط شد یا می توان تعداد آنتن ها را افزایش داده به گونه ای که تداخل به زاویه ای نزدیک به جهت ورودش محدود شود و بتواند با خاموش کردن کانال های DF مربوطه حذف شود. یک نمونه دارای آنتن های بسیار و کانال های بسیار، جهت یابی است که از آنتن چند پرتوی استفاده می کند. این آنتن قادر است ۱۶+۱۶ پرتو را عملی سازد در نتیجه کارآیی بسیار بالایی از نظر دقت DF به دست آورد.

نمونه دیگر برای اندازه گیری های DF آنتن چرخشی می باشد (شکل ۲۲-٤) این آنتن معمولاً به گیرنده سیوپرهیترودین تنظیم شونده توسط اپراتور یا توسط پردازش گر مناسب متصل می شود. این سیستم تعداد معینی پالس از انتشار دهنده مورد نظر دریافت می کند. این سیستم سیگنال های کشف شده را آزمایش می کند، آنها را با لوب هماهنگ کرده و سرانجام زاویه ورود سیگنال ها را محاسبه می نماید. با این روش، اندازه گیری دقیق انتشار دهنده هایی که به سرعت کاوش می کنند مشکل می باشد زیرا دامنه پالس ها می توانند توسط کاوش رادار قربانی تغییر یابد. بهبود این سیستم با استفاده از آنتن تک پالسی است که قادر است کانال های مثلثی و دوتایی تولید کند و همانند یک رادار ردگیری می باشد. در این مورد مدولاسیون دامنه ایجاد شده توسط انتشار دهنده کاوش گر هیچ تاثیری ندارد. جهت یابی با یک آنتن چرخشی به استفاده از اطلاعات DF در روند فاصله برداری اجازه نمی دهد لذا از این روش در تجهیزات ESM به ندرت استفاده می شود اما به طور فراگیر برای فعالیتهای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ELINT به کار می رود. روش DF که بر اساس اندازه گیری اختلاف زمان ورود پالس می باشد نیز باید ذکر شود. این روش مستلزم استفاده از آنتن های دریافت کننده با فاصله بسیار از هم(دهها متر جدا از هم) به گونه ای می باشد که توسط تراکم کانال به کانال زمان می رود(که می تواند دقتی به قرار چند نانوثانیه را ایجاب کند)، تعیین زاویه ورود سیگنال ممکن می باشد.

۲-۳-۲-۱جهت یاب های از نوع سنجش فاز

برخی از تجهیزات DF به عوض استفاده از اطلاعات دامنه از اطلاعات فاز استفاده می کنند. از آن جایی که جهت یاب سنجش فاز قادر است فقط روی قطاع زاویه ای محدود، دقت بالایی را کسب نماید، ممکن است به عنوان یک کیت الحاقی یا انتخاب جدید ,جهت نشان دادن اندزه گیری دقیق استفاده شود. اصلی که این جهت یاب بر مبنای آن است در شکل ۲۳-٤ نشان داده می شود. سیگنالی که از جهت خارج از محور α وارد می شود موجب تغییر فاز می شود:

$$\varphi = \frac{2N}{\lambda} L \sin \alpha$$

$$\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} L \sin \alpha$$

اگر مقدار L به اندازه کافی زیاد باشد، دقت بسیار بالا خواهد بود به هر حال ممکن است چنین اتفاق بیافتد که حتی برای زوایای نسبتاً کوچک تغییر فاز زیادتر از ۳٦۰ درجه باشد به طوری که اندازه گیری مبهم شود. سپس کانال سومی، با پایه کوچکتری مطرح می شود که قادر است اندازه گیری تخمینی اما با دینامیک زاویه ای بیشتری را

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نشان دهد تا ابهام مزبور را در کانال دقیق تر، برطرف نماید. ایـن مشـکلات شـبیه بـه مشکلاتی هستند که با تداخل سنج ها مواجه می شوند. تغییر فاز به طول موج بستگی دارد، به این دلیل اگر قرار باشد دستگاه اندازه گیری AOA را به طور صحیح محاسـبه نماید، باید اطلاعات فرکانس به این دستگاه داده شود.

۵-٤-٤ اندازه گیری پهنای پالس

اندازه گیری پهنای پالس (شکل ٢٤-٤) باید به طور خطی انجام شود یعنی از عمل در نواحی دینامیکی غیر خطی گیرنده اجتناب کند زیرا در غیر اینصورت دریافت از لوب های کناری و اصلی همان انتشار دهنده به علت پاسخ های متفاوت گیرنده در زمـانی که در حضور سیگنال های ضعیف است، اثر هـای متفـاوت ایجـاد مـی کنـد. جهـت نگهداشتن سیگنال ها در حدود دینامیکی ممکن است گیرنـده کنتـرل شـونده توسـط کنترل اتوماتیک بهره (AGC) لحظه ای (این گیرنده ها در حال حاضر بسیار پیچیده هستند و مستلزم خط مولد تاخیر و از این قبیل می باشند) یـا گیرنـده ای بـا تقویـت کننده ویدئوی لگاریتمی مورد استفاده قرار گیرند. هنگامی که گیرنده RF تقویت شده ای را به کار می گیرد، می توان از ترکیب بندی نشان داده شده به منظـور اجتنـاب از اشباع استفاده کرد. اگر چه این ترکیب بندی پیچیده تر است اما مزیت دینامیک لحظـه ای بسیار بزرگ را دارد.

۱-٤-۲-۱ کشف اتوماتیک

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

برای هـر پالسـی دریـافتی مـدار هماهنـگ، FRONT-END (یعنـی مجموعـه ای از فرکانس، گیرنده ها و آنتن های DF) یک توصیف کننـده پـالس (PDW) متشـکل از اطلاعات زیر را ایجاد کرده و عبور خواهد داد:

- پهنای پالس به طور کلی از ۰/۱ تا ۱۰۰ µs
- زاویه ورود صفر تا ۳۶۰ درجه
- فرکانس از کمتر از ۱ تا ۱۸ گیگاهرتز
- دامنه نوسان ۶۰-تا 0dBm
- زمان ورود

تعداد پالس های دریافتی در واحد زمان که می تواند بسیار زیاد باشد(تا چند میلیون در ثانیه) به ترافیک موجود در محیط عملیـاتی بسـتگی دارد. ایـن تعـداد پـالس هـای بسیار زیاد و کاملاً غیر مـرتبط پـس از پـردازش دیجیتـالی یـا کشـف خودکـار بایـد سناریوی الکترومغناطیسی در تئاتر عملایت را بازسازی نماید (شکل ۲۶-٤).

ابتدا یک همبستگی به نام طبقه بندی یا "فاصله برداری" انجام می شود. این امـر مسـتلزم گروه بندی جمعی تمام پالس هایی می باشد که به طور بالقوه از یک سـاطع کننـده مـی آیند. اگر کسی راجع به اثر ناهمبستگی ناشی از نادرستی یا عدم دقت گیرنـده یـا اثـرات حاصل از تغییر پارامترهای ساطع کننده یا اثرات محیط که موجب تداخل و انعکـاس هـا می شوند فکر نماید، عمل مزبور کار ساده ای نیست. بعد از این پردازش شرکت پـذیری اولیه که برای کشف ساطع کننده های احتمالی اعمال می شود، نرم افـزار پیچیـده بـرای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تعیین سرعت، تناوب، حالت، و دور کاوش این ساطع کننده ها ، آنالیز انجام می دهد و سرانجام آنها را تشخیص می دهد. این نتایج روی صفحه نمایش دهنده ای هم به صورت جدولی و هم گرافیکی همراه با یک هشدار (اعلام خطر) در هر زمانی که یک تهدید با اولویت زیاد مشخص شود، نشان داده می شوند. اساساً دو نوع کشف کننده خودکار وجود دارد: کشف کننده خودکار حلقه باز – کشف کننده خودکار حلقه بسته

۲-٤-۲-۱- کشف کننده های خودکار حلقه باز

در یک کشف کننده خودکار حلقه باز (شکل ۲۷-٤) ، تعداد معینی از سلولهای بسیار برای پالس های وارد شونده موجود هستند. این سلول ها با اطلاعاتی در خصوص پارامترهای لحظه ای انتشار به عنوان مثالPW و DOA ها طبقه بندی می شوند. زمانی که پالس وارد می شود، یک سلول آزاد خود را برای پذیرفتن پالس های دیگر با همان PW و DOA پالس اول. در یک حد معین، قابل استفاده اعلام می دارد. ممکن است معیار مناسبی برای به حساب آوردن میزان تغییرات سریع پارامترها استفاده شود. به عنوان مثال، معیار زیر برای کشف تشعشعات با تغییر سریع فرکانس با فرکانس ثابت (اگر مورد نیاز باشد)، به کار می رود. هنگام ورود پالس های دیگر به PW و DOA برابر، این سلول می تواند برای در برگرفتن حدود فرکانسی کمتر یا بیشتری بنابر فرکانس پالس هایی که به دنبال می آیند، تنظیم می شوند. اگر پالس های اول از نوع فرکانس ثابت باشند این سلول خود را برای پذیرفتن فقط پالس های با آن فرکانس ها،

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

PW ها و DOA ها (همیشه در تولرانس های معینی که باید گستردگی پارامترهای اندازه گیری شده را به حساب آورند)

پالس هایی با همان PW و DOA اما با گستردگی فرکانس تا ده درصد پهنای باند را خواهد پذیرفت.

هر سلول فقط به مدت چند ده میلی ثانیه پالس ها را دریافت می کند که در طول آن زمان فقط می تواند حداکثر تعداد معینی از پالس ها را جمع کند. به محض این که سلول پر شود، پالس های قدیمی را با پالس های جدید (فقط اگر دامنه نوسان آنها بزرگتر از دامنه نوسان پالس های ذخیره شده باشد.) جایگزین می نماید. به این طریق با توجه به ظرفیت محدود حافظه، تا حدی کلاسه بندی انجام می شود. یعنی پالس هایی که دارای شدت بیشتر و دارای حداقل نویز هستند انتخاب می شوند یعنی پالس هایی که دارای شدت بیشتر و دارای حداقل نویز هستند انتخاب می شوند و اطلاعات گنجانده شده در پالس های با SNR کمتر پذیرفته نمی شوند. این عمل طبقه بندی، از عمل اشباع در طول مدت پردازش بعدی اجتناب می کند یعنی از پردازش پالس هایی که اطلاعاتی را اضافه نمی نمایند خودداری می کند که به عنوان مثال از آن قبیل در رادار پالس داپلر که به تعداد بسیار زیادی از پالس ها را که همگی از نظر ECM مساوی هستند در هر ثانیه ساطع می کند اتفاق می افتد.

هنگامی که زمان دریچه ای سپری شد، محتوای سلول ها به طبقه بندی کننده ای که تلاش می نماید تا تأیید کند که آیا در میان پالس های ذخیره شده در سلول حافظه رابطه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

زمانی خاصی از رادارهای PRF وجود دارد یا خیر، فرستاده می شود. اندازه گیری و جستجو برای PRF ، یا بهتر بگوییم PRI براساس تحلیل اختلاف زمان ورود (ΔTOA) بین این پالس ها می باشد. این عمل معمولاً با جستجو برای یافتن حداقل (ΔTOA) موجود بین دو پالس متوالی و با تأیید این که پالس های دیگر در فاصله های زمانی مناسب (مدت زمان دریافت پالس) با چند (ΔTOA) حداقل به علاوه یا منهای یک تولورانس مناسب، انجام می شود. اگر در دریچه های مزبور تعداد پالس هایی بیشتر از آستانه معین (۵ تا ۱۰) وجود داشته باشد، چنین فرض می شود که ساطع کننده، کشف و مرحله پردازش بعدی شروع شده است. در غیر این صورت این عمل با در نظر گرفتن (ΔTOA) های حداقل دیگر تکرار می شود. پالس هایی که به هیچ گروهی تعلق ندارند پذیرفته نمی شوند. عمل اندازه گیری PRI معمولا مستلزم عملکردهای بسیاری در زمان شبه واقعی می باشد و چندین الگوریتم برای سرعت بخشیدن تا حد ممکن به این عملکرد در نظر گرفته شده اند.

در پایان تصویری از انتشار دهنده های ممکن درست می شود و ممکن است عمل کلاسه بندی کشف انتشار دهنده ها در آن چهارچوب پایان یابد. اگر از آن به بعد پردازش توسط کامپیوترهای قدرت اما با سرعت معمولی اداره می شود. این تصویر با فایل انتشاردهنده هایی که هم اکنون برای تعیین این که آیا انتشاردهنده های جدید کشف شده اند یا آیا اطلاعات جدید فقط انتشاردهنده های شناخته شده را جدید می کنند برقرار شده مقایسه می شد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به محض اینکه فایل انتشار دهنده دارای اطلاعات جدیدی می شود، می توان برای تعیین حالت کاوش انتشار دهنده آزمایش و محاسبه را انجام داد: قفل، کاوش دایره ای، کاوش قطاعی، یا ردگیری هنگام کاوش، سرانجام پارامترها با پارامترهای موجود در کتابخانه جهت ممکن ساختن شناسایی مقایسه می شوند.

۳-٤-۲-۱- کشف کننده های خودکار حلقه بسته

در کشف کننده خودکار حلقه بسته (شکل ۲۸-٤) آنچه که کشف کننده تا کنون یافته است از جریان پالس هایی که باید برای کشف های جدید استفاده شود حذف می گردد؛ اما برای اصلاح یا کامل کردن اطلاعات مربوط به انتشار دهنده هایی که هم اکنون کشف شده اند به کار می رود. همانند حالت حلقه باز، شارژ کردن میانگین پالسی آغاز می شود (این بار یک میانگیر پالسی بسیار بزرگتر) و به تشکیل نمودارهای توزیع مبتنی بر DOA PW , یا فرکانس می پردازد. هنگامی که انتشار دهنده ای کشف می گردد، کانال ردگیری باز می شود.

تفاوت این ساختار در این است که پالس های وارد شونده به کانال های ردگیری نیز، مقایسه می شوند و اگر متعلق به آنها باشند، کشف می شوند. بنابراین بعد از پدیده اتصال، روند کشف مطمئن تر و با تحمل فشار کمتر انجام می شود؛ و تمام پالس ها برای محکم کردن و اصلاح کردن اطلاعات مربوط به انتشار دهنده هایی که هم اکنون کشف شده اند بکار می روند. مدارهای محافظ بر حسب جلوگیری از اشباع ممکن توسط انتشار دهنده های با PRF بسیار بالا احتساب می گردند. با اطمینان می توان اظهار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

داشت که طراحی و عملی کردن یک کشف کننده خودکار ESM مطمئن یکی از مشکل ترین وظایف مهندسی الکترونیک و مستلزم سالها کار می باشد.

۵-۲-۱- شناسایی و پردازش اطلاعات

اطلاعات ذخیره شده در فایل ها مستقل از نوع کشف کننده خودکار استفاده شده، بعداً برای ارزیابی، شناسایی تهدید و تحلیل مورد استفاده قرار می گیرد. ارزیابی تهدید به کشف انتشار دهنده های تهدید کننده یا تقدم بالا اطلاق می شود مانند انتشار دهنده های موشک ضد کشتی برای ESM دریایی که به یک هشدار فوری منتهی می شوند، یا ارزیابی مؤثر از حالت انتشار دهنده هستند. اگر انتشار دهنده ای در حالت تجسس کشف گردد و از نوع هشدار دهنده نباشد (یعنی از نوع پیوسته با سیستم سلاح دشمن نباشد)، بندرت تهدید کننده است. اما اگر کاوش از حالت تجسس به قفل تغییر یابد یعنی اگر رادار در حال ردگیری سکو باشد، باید توجه اپراتور به آن معطوف شود حتی اگر تشعشع از نوع تهدیدکننده شناخته نشده باشد. از آن جایی که در زمان جنگ رادارها می توانند پارامترهای عمل کننده خود و فرکانس، را تغییر دهند به طوری که ویژگیهای آنها لزوماً با اطلاعات ذخیره ای مربوط به تهدیدها مطابقت نمی کند این امر به منظور اجتناب از این احتمال که سکو بدون این که هشدار تهدید را دریافت کند و زیر آتش دشمن قرار گیرد ضروری است.

معمولاً در تجهیزات ESM منبع ذخیره دوم بسیار بزرگتری وجود دارد که در آن ویژگیهای هزاران حالت رادار ذخیره می شود. پردازش ESM به گونه ای است که می

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

توان با به کار بردن تجسس مناسب و استراتژی مقایسه، انتشار دهنده های کشف شده را در زمان کوتاه (به میزان چندثانیه) شناسایی کرد. نتیجه تعیین هویتی است که عددی که بیانگر اعتبار شناسایی است به آن متصل می شود. اغلب می توان ESM را برنامه ریزی کرد تا سطح تهدیدی برای یک انتشار دهنده بدهد که این انتشار دهنده آیا قفل است یا بستگی به ویژگی طول موج و اطلاعات ذخیره ای دارد.

٦-٢-١- نمایش

اطلاعات بدست آمده ، به صفحه نمایش فرستاده می شود و به شکل منتخب از میان چندین مورد ممکن به اپراتور نشان داده می شود. سه نوع نمایش از همه معمول تر می باشد. (شکل ٢٩-٤)

- جدولی
- دکارتی که در آن طول نقطه AOA تشعشع و عرض نقطه RF را نشان می دهد (این نوع نمایش f_a نیز نامیده می شود.)
- موقعیتی (تاکتیکی)

در نمایش جدولی، جدولها به گونه ای تهیه می شوند که در آن هر فرستنده با عدد توالی (TN) نشان داده می شود که اطلاعات راجع به DOA ، فرکانس باند تغییر سرعت، PRF , PW ، لرزنده یا طبقه بندی کننده نوع کاوش و از این قبیل به دنبال آن می آید.

در نمایش f_a , AOA می تواند نسبت به سکو باشد یا مطلق باشد یعنی نسبت به شمال جغرافیایی باشد. اگر اپراتور نیازمند آن باشد، تمام اطلاعات تعیین کننده هر تهدید می

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تواند نمایش داده شود.مسیرها می توانند توسط تهدید یا از این قبیل مرتب شوند. ممکن است نمایش انتشار دهنده ها مصنوعی باشد و فقط یک عدد مشخصه (یک TN) یا بلکه معمولی تر فقط دامنه نوسان کشف شده را نشان دهد. در نمایش وضعیتی یا تاکتیکی، ساطع کننده ها به عنوان تابعی از AOA خود، روی یک صفحه مدور، شبیه به "نشان دهنده موقعیت نقشه ای (PPI) " نشان داده می شوند. فاصله شعاعی می تواند کلاس ونوع انتشار دهنده یا دامنه نوسان انتشار دهنده را نشان دهد که در نتیجه به برد اشاره می کند. در این ارتباط، توضیح این مطلب که مقصود از HINT چیست مناسب است. برد انتشار دهنده برابر است با:

$$R = [\frac{P_T G_T G \lambda^2}{(4N)^2 S_r L_P}]^{1/2}$$

که در این جا $P_T G_T$ برابر ERP رادار است. اگر چه این به عنوان یک نتیجه از اطلاعات است اما ممکن است تا ۲ ± دسی بل بنا بر شرایط تجهیزات متغیر باشد. G بهره آنتن گیرنده ESM است که می تواند تا حدود ۲ ± دسی بل برای قسمت های پهن ارتفاع دانسته شود. L_p افت های پلاریزاسیون می باشد که می تواند با دقت ۱dB- (۱- دسی بل) برآورد شود. با ترکیب خطاها چنین نتیجه می شود که هنگامی که دامنه نوسان سیگنال کشف شده اندازه گیری شود دقت در بر می تواند به میزان ٤٠ ± درصد باشد. به هر حال حضور ضریب F_P^2 که انعکاس از سطح دریا یا زمین را به حساب می آورد ابهامات بزرگی را در رابطه دامنه برد نوسان موجب می شود که توسط اثر DUCTING

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

(اثر شرایط جوی) حتی بدتر می شود. بنابراین ممکن است اندازه گیری های دامنه نوسان سیگنال برای برآورد برد تماماً بی اعتبار دانسته شود.

۶-۲-۱- موارد مشکل در ESM

علاوه بر مشکل اندازه گیری دقیق پارامترها و استنتاج دقیق سناریو الکترومغناطیسی یا EOB از صحنه عملیات، تجهیزات ESM دریایی و هوایی با مشکل جدی دیگری به نام احتمال رهگیری (POI) مواجه می شوند.

به عنوان مثال ممکن است انتشار دهنده، یک رادار نصوب شده روی زیردریایی باشد که آنتن آن فقط برای چند ثانیه ظاهر می شود تا هدف خود را با انجام یک کاوش مکانی یابی کند. به منظور رهگیری چنین انتظار دهنده ای (با احتمال ۱۰۰ درصد) ، یک ساختار با قابلیت پوشش تمام فرکانس های یک باند لازم است به هر حال ممکن است این ساختار با تجهیزات متصل دیگر ناسازگار باشد به عنوان مثال کشتی باید سیگنالهای CW قوی، هم برای ارتباطات از راه دور ماهواره ای و هم برای هدایت موشک ارسال کند. با توجه به سطوح انتقال یافته توان، تداخل ایجاد شده می تواند کارآیی ESM را بی اثر سازد و حتی دستگاه ESM را کاملاً کور نماید.

قراردادن فیلترها در کانال های ESM پیچیده و پرهزینه است هم گیرنده فرکانس و هم تمام کانال های PF باید فیلتر شوند و اگر نباید اهمیت آنها تنزل یابد باید محدودیت های هماهنگ سازی شدیدی را انجام داد. از معماری کانالیزه زمانی که تعداد کانال ها زیاد است اگر معماری کانالیزه مستلزم هزینه بالا نبوده استفاده از آن مطلوب امکان دیگر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

صرف نظر از POI صد در صد و استفاده از ترکیب بندی های سوپرهترود این است که گیرنده های برگ سل یا نوع میکروسکن به دنبال آن می آیند. به هر حال این مشکلات با پیشرفت تکنولوژی های جدیدی که تحقق ترکیب بندی هیبریدی را اجازه می دهند.

۷-۲-۱- ویژگیهای نمونه یک سیستم ESM دریایی

جهت اطلاع، کارآیی های نمونه قابل حصول سیستم های ESM امروزی مختصراً در ذیل شرح داده می شوند:

- پلاریزاسیون خطی در ٤٥ درجه یا پلاریزاسیون حلقوی
- حساسیت عمل پالس ٥٠- تا ٦٥dBm-
- حساسیت عمل CW ٦٠- تا ٧٥dBm-
- PW (حداقل ، حداکثر 0/1µs , 100µs)
- PRF (حداقل ، حداکثر) ٥٠Hz ، ٣٠٠ هزار هرتز
- ترافیک ورودی حداکثر ≅ 300000pps
- دقت
- پهنای باند ٥٠ تا ٢٠٠ns
- فرکانس ٠/١ تا ٠/٥ درصد
- دامنه نوسان از ١ ± تا ٢ دسی بل
- جهت ورود ٣ تا ٥rms
- انتشار دهنده های قابل کشف

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- پالسی ، CW ، CW گسیخته
- ثابت
- تغییر فرکانس
- تغییر PRF
- رمزی (بدون کشف یا استخراج کد)

۸-۲-۱- عامل (ضریب – فاکتور) پیشرفته برد در محیط عملیاتی

این امر مهم است که یک سیستم ESM رادارهای دشمن را قبل از این که بتوانند سکویی را که ESM بر روی آن نصب شده کشف کنند، کشف نماید. اغلب تجهیزات ESM روی کشتی نصب می شود از این رو محاسبه (RAF) ضریب پیشرفته برد برای تجهیزات خواهد بود. تصور کنید که رادارهایی که باید کشف شوند عبارت باشند از یک رادار هشدار دهنده اولیه هوایی، یک رهگیر هوایی و یک رادار ناوبری با مشخصات زیر:

- رادار هشدار دهنده اولیه:

$$P_T = 100kw, G_T = G_r = 30dB$$

$$\lambda = 0/1m, \tau = 0/5\mu s, n = 52, h_a = 4000m$$

- رهگیر هوایی:

$$P_T = 200KW \ , \ G_T = G_r = 33dB$$

$$\lambda = 0/03m, \tau = 0/5\mu s, n = 1, h_a = 25m$$

فرضیات زیر را در نظر بگیرید:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

الف – RCS کشتی برابر ۱۰۰۰۰ متر مربع

ب – تعداد پالس های یکپارچه شده توسط رادار ۲۰= N_L

ج – L= کل افت های رادار = ۱۰ دسی بل برای تمام رادارها

د – F =6dB برای تمام رادارها

هـ – P_d به اندازه ۵۰ درصد و P_{fa} برابر 10^{-6} (مطابق با یک $(SNR)_{pdfa}$ چهارده دسی بل)

و – G برابر صفر دسی بل (بهره مؤثر گیرنده و آنتن ESM)

ز – $S_0 = -62dB$ (حساسیت عمل ESM مطابق با SNR شانزده دسی بل یعنی RF برابر هشت دسی بل)

سپس از معادلات برد راداری و بر ESM :

$R_R = | \frac{N_i R_T n G_T G_R^2}{(4^3 KTBF(S/N)??L} F_p^2 d^{\frac{1}{4}}$ می توان نمودارنشان دهنده وابستگی SNR

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل دوم

ELINT

SIGINT (Signal intelligent)

COMINT

به رادار و ESM را رسم نمودار، بردهای مربوطه و بنابراین RAF های قابل حصول را به دست آورد (شکل ۳۲-٤) . توجه کنید که رفتارهای مورد بررسی قرار گرفته سیگنال رادار برای هدف نقطه ای در ارتفاع هفت متری هستند. از آن جایی که کشتی یک هدف گسترده و بزرگ می باشد، سیگنال های رادار در عمل فقط نقاط نوسان کننده ای خواهند بود که کل تضعیف اضافی مربوط به برد ناشی از اثر چندراهی واحد را ندارند.

قبل از ظهور رادار کد رادار، حساسیتی به میزان ٤٠ dBm- برای به دست آوردن RAF های بالاتر از واحد کافی بود. به هر حال زمانی که باید پالس های ۰/۱mus کشف شوند به باند ویدئویی بسیار پهن (هماهنگ با کوتاه ترین پالس های مورد انتظار) نیاز است. مثلا پهنای باند به اندازه ۱۰ مگاهرتز می شود. بنابراین اگر رادار با حداکثر قدرت بسیار پایینی کار کند و از کد استفاده نماید، بر ESM مزیت دارد. برای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

قدرت مساوی و بنابراین برد راداری مساوی استفاده از یک کد n جزیی حداکثر قدرت رادار را با ضریب n کاهش می دهد به طوری که برد ESM تا $n^{1/2}$ کاسته خواهد شد. از آن جایی که سیگنال ها بلافاصله در ماورای افق تضعیف بسیار شدیدی را تحمل می کنند، تلاش برای اصلاح کردن RAF در برابر انتشارات سطح رادار توسط افزودن حساسیت ESM بی فایده است. آنچه اهمیت دارد این است که حساسیت باند قادر باشد به طور صحیح و بدون دادن برتری قابل توجهی از نظر برد به رادار انتشارات کشف نماید. زمانی که اثر DUCTING (شرایط جوی) به میان می‌آید و هرگز هیچ محاسبه ای معتبر نمی باشد.

اگر دستگاه ESM روی زمین نصب شود هم مواضع مسطح و هم تضعیف ناشی از درختان باید به حساب آید (بخش ۲ را ملاحظه کنید). مواضع باید به گونه ای مورد ملاحظه قرار گیرد که تضعیف ناشی از انکسار و موانع غیر شفاف نظیر کوه ها ، تپه ها، ساختمان ها و از این قبیل محاسبه شوند.

۱-۲- سیستم های اطلاعات الکترونیکی ELINT

مأموریت این نوع تجهیزات همان طور که در زیر دیده خواهد شد، عمدتاً استراتژیک، اما تاکتیکی نیز می باشد. سیستم های ELINT در نقش استراتژیکی خود، قادرند در خصوص وضعیت تکنولوژیکی بالقوه دشمن و فعالیت نظامی آن اطلاعات فراهم کنند. این اطلاعات باید به صورت نقشه هایی پیاده شوند که بتوانند روی کره سیاسی، نظامی و صنعتی تأثیر داشته باشند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کشف سیگنال ایجاد شده توسط تجهیزات جدید با کیفیت بالاتر یا توسط استفاده از باند فرکانس جدید باید به شروع برنامه های نظامی و صنعتی برای خنثی سازی این تهدیدات جدید منتهی شود. کشف فعالیت الکترومغناطیسی غیرعادی یا حرکت به سوی مرزهای کمیتی از تجهیزات راداری اظهار می دارند که برای روشن کردن موقعیت حرکات سیاسی چندی لازم است.

به هر حال اهمیت اهداف تاکتیکی سیستم های ELINT برابر اهمیت اهداف استراتژیکی می باشند.با توجه به مقدار بسیار اطلاعات دقیق و مفصل شناخته شده در مورد انتشار دهنده ها، سیستم ELINT قادر است جا به جایی یک قطعه از تجهیزات را اختیار کند و EOB بسیار دقیقی فراهم سازد. به علاوه حساسه های موجود بقدری دقیق هستند که سیستم ELINT می تواند تأمین کننده اصلی اطلاعات برای حافظه هایی که باید در دستگاههای ECM, RWR, ELINT قرار داده شوند، باشد.

۱-۱-۲- حساسه های ELINT

شکل ۳۳-٤ نمودار کلی یک حساسه ELINT را نشان می دهد. از آن جایی که وظیفه آن دادن هشدار فوری نیست بلکه به عوض دادن اندازه گیری های بسیار دقیق است سیستم های ELINT که به خوبی از تداخل محافظت شده اند معمولا از نوع سوپرهترودایِن با آنتن جهت دار، دوار و دریافت کننده است که می تواند توسط مکانیزم خودکار در جهات مورد نظر حرکت داده شود. این ترکیب بندی، سیستم های ELINT را به حساسیت بالایی مجهز می کند که بردهای کشف به اندازه چند صد

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کیلومتر را اجازه می دهد. به منظور به حداقل رساندن محدودیت برد ناشی از انحنای زمین این وسیله اغلب در سایت های مرتفع نصب می شود. در نتیجه گیرنده، توانایی اندازه گیری پارامترهای بسیاری را با قدرت زیاد دارد تا آن جایی که قادر باشد دستگاه ویژه ای را تشخیص دهد و بعد از تجمع با اطلاعات دیگر ممکن است قادر باشد سکویی که وسیله مزبور بر روی آن نصب شده را شناسایی کند. معمولا سیستم ELINT چندین باند IF در اختیار خود دارد و قادر است طیف های انتشارات واحد را تحلیل نماید و می تواند بافرهای پالس بسیار طولانی را بارگذاری کند تا قادر سازد آنالیزهای دقیق در زمان تأخیر بافته انجام پذیرد. اپراتور می تواند نتایج را روی یک صفحه نمایش هم به صورت جدولی و هم گرافیکی مشاهده کند. حجم بسیاری از اطلاعات که توسط حساسه های ELINT استخراج شده می تواند ثبت شده و توسط یک رابط حفاظت شده یا روی نوارها و دیسکت های ضبط شده به مراکز پردازش کننده ELINT فرستاده شود.

۲-۱-۲- مرکز پردازش کننده ELINT

مرکز پردازش کننده ELINT (شکل ۳٤-٤) وظایف زیر را به عهده دارد:

- جمع آوری اطلاعات و داده ها
- ایجاد پایگاه داده ای
- ایجاد اطلاعات استراتژیک
- ایجاد اطلاعات تاکتیکی (آرشیوهایی برای سیستم های ED)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به منظور ایجاد و انجام این وظایف، مرکز پردازش کننده ELINT باید قادر بـه دریافـت اطلاعات از سنسورهای ELINT و دیگر حساسـه هـای ESM و سـازمانهای اطلاعـات باشد، تمام اطلاعات فرمت می شوند یعنی از یک جنس می شوند تا پـردازش دیجیتـالی بعدی را ممکن سازند. اطلاعات باید توسط متخصصین، مرتبط، تصفیه و تجزیه و تحلیل شوند تا اطلاعات بالقوه استراتژیک به دست آید و به حافظه پایگاه داده ای اضافه گـردد. هنگامی که پایگاه داده ای تشکیل شد، منوط به موقعیت سیاسـی – نظـامی ، متخصصـین عملیات، کتابخانه هایی را برای حوزه های عملیاتی مختلف آماده می کنند که آنهـا را بـه حافظه های تجهیزات ED متصل می کنند.

۳-۱- سیستم های رهگیر مادون قرمزی

بسیاری از سیستم های هشدار دهنده یا مراقبتی غیر عامـل کـه تشعشـعات سـاطع شـده توسط هواپیماها، موشک ها، کشتی ها، تانک ها، و دیگر هدف هـا در قسـمت IR لیـف الکترومغناطیسی را به دست می آورند (؟؟) توسعه یافته اند.

مهمترین سیستم ها عبارتند از:

- سیستم های مراقبتی و هشدار دهنده IR غیر عامل که هنگامی که خطـر حمـلات ARM وجود دارد، در سایت های رادار پدافند هوایی به عنوان کمکـی اسـتفاده مـی شوند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- سیستم های IR که به عنوان حساسه هایی برای مراکز سیستم های برد کوتاه (نظیر موشک های هدایت شونده توسط مادون قرمز که قابل حمل بر روی شانه هستند استفاده می شوند.
- سیستم های هشدار دهنده پرتاب موشک برای سکوهای هوایی
- سیستم های مراقبتی و هشدار دهنده برای سکوهای دریایی.
- سیستم های مراقبتی هوایی به نام کاوش گرهای خط
- سیستم های کشف ماهواره ای
- سیستم های مادون قرمز رو به جلو ناوبر شب

سیستم های IR می توانند از سرهای کاوش کننده حساسه ای یا سرهای ثابت حساسه ای به نام "سرهای خیره (STARING HEADS) استفاده کنند. سرهای کاوش کننده از یک سیستم سطوح منعکس کننده متحرک جهت حصول اطمینان از این که میدان دید (FOV) اولیه تمام قطاع زاویه ای مورد نظر را کاوش می کند استفاده می نمایند.

هنگامی که حساسه ثابت است، کاوش می تواند تا ۱۸۰ درجه در سمت را بپوشاند. برای پوشش های بیشتر چرخاندن دستگاه حساسه نیز ضروری است. اغلب یک آرایه از حساسه ها به منظور پوشاندن قطاع پهنی از نظر ارتفاع استفاده می شود در حالی که FOV اولیه را بسیار کوچک باقی نگه می دارد. از این جهت سیگنال IR زمینه می تواند بعد از فیلتر کردن مناسب در سطحی پایین تر از سطح سیگنال مورد نظر برقرار شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سر حساسه ای خیره، متشکل از موزاییکی از کشف کننده ها است که هر یک FOV اولیه ای را تحقق می بخشد که با یکدیگر FOV لحظه ای بسیار پهنی را می پوشانند. پوششهای به اندازه دهها درجه را می توان در سمت و ارتفاع به دست آورد که به پهنای FOV اولیه و تعداد حساسه ها بستگی دارد. هر چه تعداد حساسه ها بیشتر باشد پیچیدگی و هزینه سر IR بیشتر است. در عوض، تکنیک خیره پردازش موازی پیوسته سیگنال هر پیکسلی را اجازه می دهد بر خلاف سیستم های کاوشی که فقط زمانی می توانند در خصوص هدف اطلاعات بدهند که رو به آن هستند.

۱-۳-۱- هشدار دهنده پرتاب موشک / هشدار دهنده نزدیک شدن موشک

هشدار دهنده های پرتاب موشک (MLW) سیستم هایی هستند که قادرند اگر پرتاب موشک در FOV آنها روی دهد، آن را کشف نمایند. این سیستم ها به منظور نصب روی هواپیماهایی که ممکن است در معرض حمله ناگهانی موشک های هدایت شونده توسط IR باشند، طراحی می شوند. از آن جایی که این موشک ها می توانند بدون هیچ گونه انتشار فرکانس رادیویی پرتاب شوند تنها وسیله کشف پرتاب آنها با هر گونه قابلیت اطمینان استفاده از دستگاههایی است که قادرند انتشارات IR آنها یا گاهی اوقات UV آنها را کشف کنند. با این تجهیزات هواپیما می تواند منبع محدود فلیرهایش را در راه مطلوب (بدون خطر نداشتن کارتریج در هنگام لزوم) پرتاب کند.

سیستم های IR قادر به تهیه اطلاعات راجع به موشک های نزدیک شونده، تحت مطالعه و بررسی می باشند اما هم اکنون تکنیک های راداری بهتری ابزار جهت انجام این وظیفه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

می باشند. دستگاههای ویژه کشف حضور موشک نزدیک شونده، هشداردهنده های نزدیک شدن موشک (MAW) نامیده می شوند. آنها رادارهای پالس داپلر یا CW کوچک هستند که قادرند هدفهای به سرعت نزدیک شونده با RCS کوچک را کشف نمایند. اشکال اصلی این سیستم ها این است که عامل هستند و در نتیجه اجازه نمی دهند هواپیمای حامل این سیستم به طور پوشیده به هدف خود نزدیک شود. همچنین معمولا مختصات زاویه ای دقیقی نمی دهند. به منظور اجتناب از آگاه ساختن دشمن از نزدیک شدن هواپیمایی که MAW ها روی آن نصب هستند می توان این دستگاه را بعد از این که هشدار دهنده پرتاب موشک هشدار داد، روشن کرد. به هر حال این بدان معنا است که هواپیما باید به هر دو سیستم مجهز شود که در نتیجه هم هزینه و هم وزن افزایش می یابد.

۲-۳-۱- سیستم های مادون قرمزی رو به جلو

سیستم های مادون قرمزی رو به جلو (FLIR) مانند دستگاههای مراقبتی سیستم های کاوش کننده می باشند اما قطاع زاویه ای محدودی را می پوشانند و تصویر تلویزیون مانندی مبنی بر سیگنال های IR تولید می کنند. خروجی تصویری حتی با CCIR استاندارد سازگار می باشد. FLIR روی هواپیما هم ناوبری شب و هم فرود در شب را ممکن می سازد و هر چه را که توسط سنسور در طول مدت کاوش FOV کامل کشف شده است، بدون نیاز به هر گونه پردازش ویژه ای روی یک صفحه تلویزیونی نمایش می دهد. کسب اطلاعات از صفحه نمایش به عهده اپراتور است. سیستم های تجسسی و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ردگیری مادون قرمزی، سیستم های IR پیشرفته تری هستند، در حقیقت آنها سرعت هشدار کاذب را در حداقل قابل قبولی نگه می دارند. یک سری سنسوری پیشرفته که معمولا قادر است بیش از یک باند IR را کنترل کند (سنسور چند رنگی) و یک سیستم پیچیده فیلتر کننده فاصله – زمان ، سیگنال را فراهم می کنند، که با یک آستانه تطبیقی و کتابخانه ها مقایسه می شود تا این که هدف ها را کشف کند و اگر ممکن باشد آنها را شناسایی کنند. مشکلات سیستم های IRST همگی از ظرفیت کم فیلترکنندگی زمینه شان نشأت می گیرند. این سیستم ها هنوز کارآیی کلی مناسبی را عرضه نمی دارند.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فصل ۳

ESM ارتباطی و اطلاعات ارتباطی

نقش دستگاههای رهگیری ارتباطی (COM-ESM) پشتیبانی کسانی است که مسئول عملیات نظامی هستند. این پشتیبانی با مجهز ساختن آنها به توانایی های زیرین انجام می گیرد:

۱- استفاده از ارتباطات دشمن جهت کسب اطلاعات راجع به مفاد آنها، حالت های عملیاتی و پیک های فعالیت C^3 که می توانند نشان دهنده یک حمله باشند:

تحرکات سربازان و خودروها، و هر که موقع ممکن باشد مقاصد دشمن، تمام اینها هم اهداف ESM تاکتیکی و هم اهداف COMINT استراتژیکی دارند.

۲- تعیین محل و مراکز ارتباطی و احتمالا مراکز C^3

۳- تعیین و تخصیص پارازیت رسانها

به علاوه در زمان صلح این سیستم ها بهترین وسیله برای آموزش پرسنل و برای تشخیص نقاط ضعف در شبکه ارتباطات خودی را تشکیل می دهند.

۱-۳- ESM ارتباطی

سیستم های COM-ESM به طور گسترده بر حسب موارد زیر متفاوت هستند:

- رابط ها و اتصالهایی که آنها باید رهگیری کنند.
- سکوهایی که این سیستم ها بر روی آنها نصب می شوند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- وظایف عملیاتی شبکه های ارتباطی که آنها باید رهگیری کنند.

ویژگیهای این سیستم ها به فرکانس ها و تکنیک های به کار رفته از ELF تا MF از HF تا UHF با ارسال های قراردادی طیف گسترده یا انفجاری، سیستم های تقویت رادیویی، ارسال های ماهواره ای و انتشار تروپوسفری و غیره، بستگی خواهند داشت.

به عنوان مثال، دو نوع سیستم ارتباطی میدان نبرد یکی مبتنی بر دستگاههای V/UHF که از جهش فرکانس استفاده می کند و دیگر مبتنی بر سیستم های تقویت رادیویی را در نظر بگیرید. این دو سیستم ارتباطی که اغلب با یکدیگر همراه با رادیو اصلی نبرد قراردادی استفاده می شوند مستلزم روش های مختلفی برای ESM می باشند. ارتباطات جهش فرکانس V/UHF با کوتاهی بی نهایت انتشارات در هر کانال و این حقیقت که اطلاعات فرکانس نمی تواند به عنوان یک پارامتر تمیز دهنده برای فهرست کردن و تعیین ساطع کننده استفاده شود مشخص می شوند.

از طرف دیگر سیستم های تقویت رادیویی مستلزم حساسیت بالای سیستم ESM می باشد در حالی که زمان واکنش بسیار کوتاه ضروری نیست. به علاوه سیستم های تقویت رادیویی حدود و دامنه پهنی از فرکانس ها از باند VHF تا D کار می کنند و از تکنیک های مدولاسیون مالتی پلکس کننده تقسیم زمانی (TDM) و مالتی پلکس کننده تقسیم فرکانس (FDM) چند کانالی باند پهن استفاده می کنند. در حالی که جهش کننده ها معمولا منحصر به باند V/UHF می شوند و از مدولاسیون فرکانس با انتقال کد (FSK) تصحیح شده استفاده می کنند. تمام این تفاوتها حاکی از این است که گیرنده ها،

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دستگاههای مختص آنالیز و آنتن ها باید از انواع مختلف باشند. همچنین سکوهای گوناگون که سیستم های COM/ESM بر روی آنها نصب می شوند، مستلزم تجهیزات مختلف می باشند. به عنوان مثال الگوی انتشار بر حسب این که آیا سکو هوایی، دریایی یا روی زمین نصب شده متفاوت است و در نتیجه حساسیت لازمه و سناریوی الکترومغناطیسی تغییر می یابد. تکنیکی که باید برای ثابت ها به کار برود نیز متفاوت است. در حالیکه انتشار دهنده های ثابت می توانند توسط یک جهت یاب هوایی واحد یا چندین ایستگاه DF زمینی همکاری کننده تعیین محل شوند، ثابت های انتشارات هواپیمایی فقط می توانند توسط همکاری ایستگاههای همزمان شده انجام شوند. به علاوه وظایف ESM در زمانی که تمیزدادن انتشارات درزمان واقعی از سکوهای هوایی به سرعت نزدیک شونده (پشتیبانی هوایی نزدیک) مورد نیاز است پیچیده می شود. در چنین موردی "آنالیز زمانی" پارامترهای سیگنال رهگیری شده که قادر است نوسانات ناشی از بی نظمی های انتشار را نپذیرد لازم است.

وظایف عملیاتی آن سیستم ارتباطی که باید رهگیر شود می توانند بر تفاوت های موجود در سیستم های COM/ESM نیز دلالت کنند. سیستم های ارتباطی می توانند از انواع زیر باشند:

- سیستم های C^3 لشکری
- سیستم های C^3 توپخانه ای
- شبکه توزیع اطلاعاتی دستیابی چندگانه تقسیم زمانی TDMA

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- ارتباطات پشتیبانی برای حملات درجه دوم
- پشتیبانی هوایی نزدیک
- رادیوی اصلی نبرد
- شبکه های پشتیبانی برای اطلاعات و نشانه گیری
- سیستم های اطلاعات مجتمع نیروی هوایی تاکتیکی

تفاوت ها در شدت ترافیک، طول مدت یک انتشار واحد، سازمان شبکه، تحرک شبکه و غیره مستلزم این است که تکنیک های متناسب باهر مورد استفاده شود تا POI های مطلوب و اعتبار پارامترهای اندازه گیری شده تضمین گردد.

ساختار کاری کلی یک سیستم COM-ESM در شکل ۳۶-٤ نشان داده می شود.

وظایف اصلی سیستم COM-ESM عبارتند از:

- کاوش پیوسته (CS) باند
- کاوش مجزا (DS) باند
- CS+DS
- تخصیص برای اندازه گیری های DF
- تخصیص برای عملیات ECM

CS خودکار روی یک یا چند باند فرعی فرکانس معین، طیف الکترومغناطیسی را هم به شکل گرافیکی و هم جدولی به اپراتور نشان می دهد (یک صفحه نمایش RF مصنوعی) باندهای فرعی مختلف با پارامترهایی نظیر موارد زیر مشخص خواهندشد:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- تقدم
- فیلتر تجسس و سرعت جاروب گیرنده
- آستانه آشکارسازی
- کانال هایی که باید مسدود شوند زیرا بر روی فرکانس های خودی هستند یا کانال های مورد نظر نمی باشند.

در طول مدت کاوش، انتشارات رهگیری شده از نظر فرکانس برای ثبت کردن مناسب به پایگاه داده ای مرتبط می شوند.یک عدد مشخصه و پارامترهای اصلی به نام عدد نشان، فرکانس، دفعات رهگیری اول و آخر، مدولاسیون، باند سیگنال، تقدم، و غیره روی ی صفحه نمایش آلفا عددی به اپراتور نشان داده می شود. به طور کلی، انتشارهایی که برای مرتبه اول رهگیری می شوند (که باید توسط اپراتور گوش داده و تجزیه و تحلیل شوند) تأکید می گردند. صفحه نمایش RF مصنوعی، مشخصاتی از فعالیت الکترومغناطیسی و مدت انتشارها نشان می دهد. اپراتور اجازه می دهد روی ناحیه های فرکانسی با پهنای ۱ یا ۲ مگاهرتز با قدرت تفکیکی کمتر از قدرت تفکیک کاتالیزاسیون تمرکز کند. کارآیی صحیح این سیستم مشروط به حساسیت گیرنده سوپر هترودایین است. میزان حساسیت قابل حصول با گیرنده های خوب و آنتن های باند پهن عامل، بین ۰/۵ و $5\mu V/\mu$ می باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

احتمال کشف یعنی احتمالی که تمام ساطع کننده ها در سناریوی الکترومغناطیسی (شامل ساطع کننده های چندگانه) به طور صحیح کشف و پردازش شوند نه فقط به سناریو بلکه به سرعت جاروب گیرنده مربوط به مدت میانگین انتشار نیز بستگی دارد. این احتمال همچنین به قابلیت پردازش کامپیوتر، به ویژه تکنیک مدیریت کدکنندگی آن بستگی دارد. به عنوان مثال در مورد رادار هوایی مدت یک ارتباط در باند UHF چند ثانیه است به گونه ای که سرعت جاروب ۲۵ تا ۵۰MHz/s قابل قبول است. اینها با گیرنده های سوپرهترودین باند باریک با سرعت هایی از ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ کانال در ثانیه که بهترین حساسیت، دقت و درستی اندازه گیری زاویه ای را نیز می دهند می توانند حاصل شوند.

در مرحله تجسس، گیرنده باید تفکیک خوب و اندازه گیری دقیق فرکانس را به دست آورد. این دو پارامتر به ترتیب برای تمایز به ساطع کننده های مختلف و اجازه دادن به الگوریتم مرتبط کننده برای عمل کردن صحیح بدون ایجاد نشانه های کاذب، مهم می باشد. مقادیر قابل قبول، تفکیک های حدود ۲۵KHz و دقت اندازه گیری چندکیلوهرتزی هستند.

امر مهم جهت طبقه بندی صحیح انتشارات این است که مدولاسیون به طور خودکار توسط سیستم تشخیص داده شود.همچنین ممکن است چنین تشخیصی به طور دستی توسط اپراتور انجام شود اما تشخیص اتوماتیک ویژگیهای این سیستم را با کاهش زمان واکنش بهتر می کند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ممکن است یک سیستم COM-ESM خوب، قادر باشد اعمال مکث و متوقف سازی را انجام دهد. عمل مکث، گیرنده تجسسی را در کانال های فعال متوقف می سازد و به اپراتور اجازه می دهد مناسب ترین پارامترها برای گوش کردن و تجزیه و تحلیل انتشار رهگیری شده را با ارسال اندازه گیری های مربوطه به کامپیوتر سیستم انتخاب نماید.

براساس تجزیه و تحلیل، اپراتور می تواند تصمیم بگیرد که آیا کانال را با استفاده از عمل مسدودسازی مسدود کند یا آن را در جدول کاهش مجزا جای دهد یا آن را برای کارهای COMINT به سیستم فرعی تعیین محل یا کنترل بفرستد یا به منظور ایجاد ECM مناسب به سیستم فرعی پارازیت رسانی ارسال کند. انتشار دهنده های مسدود شده دیگر توسط گیرنده کاوشی رهگیری نمی شوند در نتیجه از تضییع دقت با ارزشی جلوگیری می کند حالت DS فقط کاوش روی تعداد معینی از انتشارات برتر که از قبل توسط اپراتور به منظور رسیدگی مکرر جهت تجزیه و تحلیل، گوش کردن و مراقبت انتخاب شده اند را اجازه می دهد.

حالت اجرایی ممکن دیگر CS+DS پیوندی است. در این حالت، سیستم اعمال CS وDS را به طور دوره ای توسط تقسیم زمانی انجام می دهد و در نتیجه هم مراقبت طیف الکترومغناطیسی و هم کنترل پیوسته کانال های ارجح را به اپراتور اجازه می دهد. اگر رهگیری ارتباطی که جهش فرکانس را انجام می دهد ضروری باشد، پارامتر فرکانس نمی تواند برای تشخیص یا طبقه بندی انتشارات استفاده شود. در این حالت تشخیص این که انتشار جهش فرکانس موجود است، رهگیری تعداد کانال ممکن در میان آنهایی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

که توسط جهش کننده استفاده می شوند و تعیین طول زمانی اشغال کانال و اگر ممکن باشد روشی که فرکانس به آن روش تغییر میک ند از اهمیت برخوردار است. پس از پیش تنظیم کردن جهت یاب روی کانال هایی که اغلب توسط جهش کننده استفاده شده، انتظار ورود نمونه ها برای اهداف اندازه گیری DF ممکن می باشد. معمولا مضمون ارتباط جهش فرکانس را نمی توان تجزیه و تحلیل کرد.

COMINT -۲-۳

اعمالی که توسط سیستم های COMINT انجام می شود اساساً کنترل تعیین محل و ثبت انتشارات رهگیری شده توسط سیستم COMINT برای تجزیه و تحلیل های بعدی می باشد.

عمل کنترل مستلزم موارد زیر است:

- دمدوله کردن تعداد معینی از کانال های مورد نظر تا این که برای اپراتور قابل دسترس شوند.
- اجازه به اپراتور برای گوش کردن به کانال های مورد نظر
- ثبت تمام اطلاعات مربوط به انتشارات رهگیری شده همراه با خود پیام ها.

عمل تعیین محل مستلزم موارد زیر است:

- همبستگی مراکز، یااگر سکو متحرک باشد، همبستگی اندازه گیری های محکم کننده گوناگون.
- ثبت اطلاعات مربوط به مکان یابی همراه با تمام پارامترهای رهگیری شده دیگر.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تمام اطلاعات رهگیری شده در یک پایگاه داده ای بسته بندی و نظم یافته اند و به مراکز مسئول پردازش و تجزیه و تحلیل بعدی برای تعیین استراتژی های ممکن فرستاده می شوند.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Filename: Document1
Directory:
Template: C:\Documents and Settings\hadi tahaghoghi\Application Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title: □□□□□:
Subject:
Author: H.H
Keywords:
Comments:
Creation Date: 3/28/2012 4:37:00 PM
Change Number: 1
Last Saved On:
Last Saved By: hadi tahaghoghi
Total Editing Time: 0 Minutes
Last Printed On: 3/28/2012 4:37:00 PM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 84
Number of Words: 12,535 (approx.)
Number of Characters: 71,455 (approx.)

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com