پودمان ۲

کاربری دستگاه‌های مخابراتی

واحد یادگیری ۲

کاربری دستگاه‌های مخابراتی

آیا تاکنون پی برده‌اید

۱ دریانوردان چگونه با ساحل و کشتی‌های دیگر ارتباط برقرار می‌کنند؟
۲ مخابرات دریایی از چه جایگاه و اهمیتی در میان دریانوردان، برخوردار است؟
۳ ارتباط میان ایمنی و مخابرات دریایی چیست؟

استاندارد عملکرد

■ هدف از اجرای آموزش‌های این فصل، توانمندسازی هنرجویان تحلیل عملکرد سامانه مخابرات دریایی، کار با دستگاه‌های مخابراتی و سرویس و نگهداری آن‌ها می‌باشد.

مخابرات دریایی

با افزایش ترافیک دریایی در سرتاسر جهان، بهبود ایمنی و امنیت و حفاظت از محیط‌زیست نیز اهمیت بیشتری یافته است. هنگامی که اخذ تصمیمات مهم برای سرعت بخشیدن به‌حفاظت یا ارتقای هریک از این عوامل یاد شده در میان باشد، ارتباط خوب بین همه عناصر درگیر در زنجیره دریایی ضروری است.

شکل ۱ــ ترافیک دریایی

ساختار مخابرات راه دور برای کسانی که در دریا هستند بسیار مهم بوده و حتی اهمیت حیاتی دارد، زیرا تنها سامانه ارتباطی جهت برقراری تماس با سایر شناورهای اطراف و ایستگاه‌های زمینی مستقر در جای جای این گیتی می‌باشد. سیستم های ارتباطی پیشرفته، ارتباطات بین کشتی ـ ساحل و ساحل ـ کشتی را با استفاده از ماهواره و زیرساخت‌های رادیویی و تلفن‌های زمینی را برقرار می‌کنند. فناوری پیشرفته صوتی و مبادلات داده‌ها، امروزه به این معنی است که صاحبان کشتی‌ها، کاربران و خدمه می‌توانند در هر کجا که باشند، با یکدیگر در تماس باشند.

شکل ۲ــ الگوی ارتباط دریایی

برقراری ارتباطات خوب در کشتی نیز یکی دیگر از اهداف مهم مخابرات دریایی است. این امر باعث می‌شود خدمه کشتی که اغلب دور از خانواده و دوستان هستند، بتوانند با آن‌ها در تماس باشند، اینترنت به‌طور همزمان برای کارکنان کشتی برقرار باشد. به روز رسانی آب و هوا و نمودار، گزارش موقعیت، ارتباط با رسانه‌های جمعی و تجهیزات تشخیص از راه دور نیز از مزایای ارتباط خوب می‌باشد.
دریانوردان باید بتوانند با کشتی‌های دیگر ارتباط برقرار کنند تا اطلاعات ایمنی دریایی در کوتاه‌ترین زمان، دریافت و ارسال شود. همچنین هشدارهای اضطراری برای مراکز هماهنگی نجات در ساحل و کشتی‌های نزدیک در هر کجا که باشند، ارسال و یا در شرایط اضطراری، پیام های هماهنگی از این مراکز دریافت گردد.

شکل ۳ـ ایستگاه ساحلی

بدون شک، ارتباطات دریایی قابل اعتماد در ذهن اکثر دریانوردان برابر با ایمنی است. داشتن توانایی برقراری ارتباط با افرادی که می‌توانند کمک به شما را فراهم کنند، ارزش بسیار بیشتری از هزینه‌های حتی گران‌قیمت با کیفیت بالای رادیو دریایی دارد.
بنابراین زمانی که دریانوردی آغاز می‌شود، بسته به اینکه سفر یک روزه کوتاه یا هزار مایل دریایی است، بایستی تجهیزات مخابراتی مناسب به‌همراه داشته باشید. رادیو VHF دریایی برای ارتباطات کوتاه مدت، MF / HF Single Sideband برای ارتباطات بلند مدت و یا سیستم های ماهواره‌ای که تقریباً در سراسر جهان امکان‌پذیر است اختصاص داده شده‌اند.

تلفن همراه به جای رادیو

داشتن یک تلفن همراه در دریا به شما اجازه می‌دهد به راحتی با مخاطبین که در ساحل قرار دارند مانند: فامیل، دوستان و کسب و کارهایتان ارتباط برقرار کنید. آن‌ها بسیار راحت هستند، اما در بعضی موارد آن‌ها نباید به جای یک رادیو با بسامد بسیار بالا مانند VHF و MF_HF استفاده شود. در اینجا برخی از مواردی که در مورد تلفن‌های همراه باید در نظر گرفت، اشاره می‌شود:

قابلیت اعتماد به تلفن‌های همراه در دریا پایین است. اکثر آن‌ها در برابر آب مقاوم نیستند و دامنهٔ عملکردشان به دلیل دوری از دکل‌های مخابراتی مستقر در ساحل و تکرار کننده‌ها، نسبتاً کوتاه است.

محدوده تحت پوشش اکثر آنتن‌ها و ایستگاه‌های تلفن همراه برای کاربردهای زمینی درنظر گرفته شده، بنابراین فاصله در دریایی که یک کشتی می‌تواند در تماس مستمر باقی بماند، اغلب کوتاه‌تر است.

یک تلفن همراه اجازه نخواهد داد که شما همزمان با چندین شناور که در یک حادثه واقعی و شرایط اضطراری قرار گرفته اند، ارتباط برقرار کنید.

شکل ۴ـ گوشی موبایل به جای VHF

خصوصیات بسامد

بسامدهای مختلف برای اهداف خاص، دارای ویژگی‌های متفاوتی بوده و به گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند:

امواج رادیویی VHF در یک خط مستقیم حرکت می‌کنند و به‌هیچ وجه فراتر از تپه‌ها، پرتگاه‌ها، دماغه‌ها و افق‌ها خم نمی‌شوند. رادیو VHF برای انتقال محلی استفاده می‌شود، اما آنتن‌ها باید در دید یکدیگر باشند (به‌این معنی است که آن‌ها در یک خط چشم باشند). به این حالت Line of Sight یا به اختصار LOS نیز گفته می‌شود.

امواج رادیویی MF بیشتر تمایل دارند که منحنی زمین را دنبال کنند. آن‌ها از کمک‌های ناوبری رنج متوسط به‌شمار می‌آیند و از پخش منطقه‌ای و ارتباطات متوسط برخوردار هستند، زیرا آن‌ها می‌توانند در اطراف موانع و افق حرکت کنند.
امواج رادیویی HF بر روی افق خم نمی‌شوند، اما از لایهٔ جو زمین (یونوسفر) برای انعکاس دادن امواج رادیویی به سمت زمین استفاده می‌کنند. خواص لایهٔ یونوسفر در طول روز تغییر می‌کند، اما در مدت کوتاهی قبل از طلوع خورشید و بعد از غروب خورشید، پایدارتر است. این زمان مخصوصاً برای ارتباطات SSB در گروه HF بسیار مناسب است.
در طول روز، انتقال SSB با توجه به تأثیر آفتاب بر روی یونوسفر، قابل اعتماد نیست. به‌طورکلی، بسامدهای بالاتر مانند ۱۲ مگاهرتز یا ۱۶ مگاهرتز ارتباطات بهتر را در طول روز افزایش می‌دهند، درحالی که بسامدهای پایین مانند ۴ مگاهرتز یا ۶ مگاهرتز در شب بهتر عمل می‌کنند.
فاصله بین ایستگاه‌ها نیز از عامل تأثیرگذار است. با بسامدهای بالاتر (۸ مگاهرتز و بالاتر) نتایج بهتر در سایر محدوده‌ها حاصل می‌شود.

تحقیق کنید

محدوده بسامدهای مورد استفاده در مخابرات دریایی را در قالب یک جدول تهیه و در کلاس ارائه دهید.

VHF ـ مبانی ارتباطات دریایی و ایمنی

هنگامی که اکثر مردم در مورد الکترونیک دریایی فکر می‌کنند، «VHF» احتمالاً یکی از اولین چیزهایی است که به ذهن می‌آید و همچنین باید اولین موردی باشد که درهنگام نصب یا ارتقای سامانه‌های مخابراتی الکترونیکی در هر کشتی، سرمایه گذاری می‌کنند. با این‌حال، برای بسیاری از دریانوردان، نیازهای مخابرات دریایی خود را فراتر از محدوده VHF گسترش می‌دهند. برای این افراد، باید یک باند متوسط / بسامد متوسط (MF / HF_SSB) مورد توجه قرار گیرد.

شکل ۵ ـ نمونه دستگاه VHF ثابت دریایی

شما رادیوهای دریایی VHF را برروی بیشتر از همه کشتی‌ها در سراسر جهان پیدا خواهید کرد. از سوپر کانتینربرها تا قایق‌های ماهی‌گیری، بدون شک VHF دریایی توانمندترین سامانه ارتباطات دریایی است. استفاده‌های معمول از محدوده VHF شامل ارتباطات دفاعی و ایمنی، مشاوره‌های ناوبری دریایی، گزارش‌های آب و هوایی پیش‌بینی شده، تماس با کشتی‌های دیگر، اتصال به سیستم تلفن برای تماس‌های تلفنی می‌باشد. با این حال مهمترین جنبه استفاده از VHF این است که تمام VHFهای دریایی برای استفاده از بسامدهای خاص و بدون در نظر گرفتن تولید کننده مطابق شرایط مورد توافق بین المللی طراحی و ساخته شده اند. این سامانه مخابراتی برای تمام دریانوردان در هرجای دنیا بسامدهای مشترکی فراهم آورده است تا بتوانند به راحتی ارتباط برقرار کنند.

درحال حاضر تعداد ۳ مجموعه بسامدهای بسامد VHF درحال استفاده در جهان امروز وجود دارد. اکثر VHFها امروزه دارای سوئیچ اختصاصی (ساده ترین راه) و یا یک آیتم منو می‌باشند، که اجازه می‌دهد بین این مجموعه کانال‌ها تعویض انجام شود. خوشبختانه بسامدهای اصلی شرایط اضطراری و ایمنی کانال‌های (۶، ۱۳، ۱۶، ۶۷ و ۷۰) در هرسه استاندارد برای ارتباطات، بدون درنظر گرفتن تنظیمات رادیویی شما استاندارد می‌باشند. با این وجود، اگر کاربر مخابرات انتظار دارد که به طور مؤثر ارتباط برقرار کند، باید از اینکه کدام بسامد در منطقه مورد استفاده قرار می‌گیرد، آگاه باشد.

رادیوهای دریایی ممکن است به‌عنوان قطعه اولیه تجهیزات ایمنی در کشتی محسوب شوند. استفاده از خاصیت تخصیص بسامد مشترک و روش‌های مناسب ارتباطات دریایی این ایمنی را افزایش می‌دهد.

اساساً ۴ دسته ارتباطات دریایی وجود دارد.

- شرایط اضطراری
- شرایط فوری
- شرایط ایمنی
- شرایط عادی (معمولی)

در داخل این دسته‌ها از ۳ سیگنال اضطراری شناخته شده بین‌المللی برای ارتباطات صوتی استفاده می‌شود:

MAYDAY با تلفظ MAY_DAY: این سیگنال شرایط اضطراری است و تنها نشان می‌دهد که کشتی در شرایط خطرناک قرار گرفته و نیاز به‌کمک فوری دارد.

PAN_PAN: این سیگنال شرایط فوری است و زمانی استفاده می‌شود که ایمنی کشتی یا فرد در معرض خطر باشد.

SECURITE با تلفظ "SAY – CURE – A – TAY": این سیگنال شرایط ایمنی است و برای مشاوره دادن به‌دیگران در مورد ناوبری مهم یا هشدارهای آب و هوایی که ممکن است ایمنی دیگر کشتی‌ها را تحت تأثیر قرار دهد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

وضعیت اضطراری در داخل سه دسته تقسیم شده است، به این معنی که هرکدام از این تماس‌ها باید در کانال ۱۶ ایجاد شود، زیرا بسیاری دیگر ایستگاه‌های ساحلی در بسامد ۲۴,۷ به‌گوش هستند.

اولویت این سیگنال‌ها به‌ترتیب زیر می‌باشد:

ایمنی (SECURITE) بالاتر از هر ارتباطی عادی (معمولی) است.

ارتباطات فوری (PAN_PAN) مقدمه‌ای بر ارتباطات ایمنی می‌شود.

ارتباط اضطراری (MAYDAY) بالاتر از همه دسته‌های دیگر ارتباطات است.

همه تماس های صوتی بالا به‌طور معمول در کانال ۱۶ (۱۵۶٫۸۰۰ مگاهرتز) انجام می‌گیرند.
اگر یک تماس اضطراری شنیدید، تمام ارتباطات را متوقف کنید. مگر اینکه درحال نجات یا ارائه کمک به دیگران هستید، هیچکس مجاز نیست بر روی بسامد اضطراری، پیام ارسال کند. با این حال، باید مراقب باشید و از وضعیت آن پیروی کنید تا زمانی که مشخص شود کمک در حال ارائه است. تماس‌های عادی ممکن است بعد از اینکه هماهنگ کننده، نجات بسامد را برای ترافیک معمولی ("Silence Fini") منتشر کرد، از سرگرفته می‌شود.
قاعده کلی در اینجا ساده است: اگر یک پیام اضطراری، فوری (ضروری) و یا پیام ایمنی را می‌شنوید، تمام خود را متوقف کنید و گوش دهید!

قابلیت‌های رادیو VHF دریایی

رادیو VHF دریایی (بسامد بسیار بالا) شامل بسامد رادیویی از ۱۵۶ مگاهرتز تا ۱۶۲٫۰۲۵ مگاهرتز است. اتحادیه بین‌المللی مخابرات (ITU) این را به‌عنوان «VHF دریایی موبایل باند» نامگذاری می‌کند.
از لحاظ فیزیکی، رادیو VHF دریایی یک فرستنده و گیرنده ترکیبی است که اغلب به‌عنوان فرستنده گیرنده نامیده می‌شود. دکمه PTT (Push to Talk) که برروی میکروفون یا گوشی واقع شده است، کنترل می‌کند که رادیو در آن لحظه کدامیک از حالت‌های گیرنده یا فرستنده است. هنگامی که PTT را فشار می‌دهید، رادیو درحال فرستنده قرار می‌گیرد و زمانی که دکمه PTT را رها می‌کنید، رادیو به‌حالت گیرنده باز می‌گردد.
تمام رادیوهای VHF دریایی برای کار بر روی یک بسامد خاص و یا جفت بسامد در گروه تلفن همراه دریایی VHF طراحی و ساخته شده‌اند. این بسامدها یا پارامترهای متناظر بسامد پس از آن در رادیو به‌عنوان کانال ذخیره می‌شوند. این قابلیت به کاربر اجازه می‌دهد تا با صرفه‌جویی در زمان و بدون نیاز به نگاه کردن و یا حفظ هر بسامد یا دانستن اینکه چه زوج بسامدهای ارسال و دریافت متعلق به هم هستند، برای تنظیم سریع و دقیق VHF اقدام کند.

امروزه VHFها چیزی شبیه به ۲۰ سال پیش نیستند. امروز VHF قادر به ارسال پیام‌های شرایط اضطراری دیجیتال یا تماس با ایستگاه‌های خاصی است و شما می‌توانید در رادیو خود برنامه‌ریزی کنید که به آن (DSC ـ Digital Selective Calling) گفته می‌شود. آن‌ها قادر به ارتباط با بسیاری از دیگر سیستم‌های الکترونیکی از قبیل سیستم موقعیت‌یابی جهانی (GPS) و سیستم شناسایی خودکار (AIS). و سامانه‌های انتقال اطلاعات هستند.

شکل ۶ـ نمونه VHF دستی

در چه فاصله‌ای می‌توان با VHF ارتباط برقرار کرد

درحالی که ارتباطات با بسامد بسیار بالا (VHF) مزایای فراوانی مانند کیفیت صدا، آنتن کوچکتر و هزینه پایین را فراهم می‌کند و کمتر در معرض دخالت جو قرار می‌گیرد، دارای یک اشکال بزرگ می‌باشد و آن محدوده تحت پوشش نسبتاً کوتاه آن است.

محدوده رادیوهای VHF وابسته به بسیاری از عوامل است، بیشترین عامل محدودیت VHF این است که اساساً آنتن‌های فرستنده و گیرنده باید قادر باشند یکدیگر را ببینند تا ارتباطات برقرار کنند.

در زیر برخی از رایج‌ترین فاکتورهایی که بر ارتباطات VHF تأثیر می‌گذارند بحث می‌شود:

- توان فرستنده.
- ویژگی‌های توپوگرافی زمین (دریا).
- ارتفاع آنتن مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در محدوده VHF.

قدرت فرستنده: حداکثر توان فرستنده تمام VHFهای دریایی که در دسترس دریانوردان هستند، به‌طور متوسط ۲۵ وات است. این فرستنده‌ها همچنین دارای یک سوئیچ کنترل هستند که به کاربر اجازه می‌دهد قدرت خروجی فرستنده را تا ۱ وات برای ارتباطات کوتاه برد تغییر دهد. برروی رادیوهای VHF جدیدتر نیز نرم افزاری نصب شده است که قدرت خروجی را به‌طور خودکار در بسامدهای خاصی نظیر ۱۵۶٫۶۵۰ مگاهرتز (کانال ۱۳) به‌صورت خودکار به ۱ وات محدود می‌کند. کاهش قدرت رادیو خود را به ۱ وات برای ارتباطات کوتاه کوتاه، یک حسن ساده است. درنظر بگیرید هنگامی که توان خروجی رادیو شما ۲۵ وات باشد، شعاع انتقال امواج به ۲۰ مایل دریایی خواهد رسید. این منطقه تقریباً برابر است با ۱۳۰۰ مایل مربع است که توسط سیگنال ارسالی شما پوشش داده می‌شود، علاوه بر آن در این‌حالت بسامد ارسالی شما از ارسال پیام توسط سایر فرستنده‌ها در آن بسامد جلوگیری خواهد کرد. با کاهش توان فرستنده خود به ۱ وات، شما می‌توانید شعاع انتقال خود را کاهش داده و به کاربران دیگر اجازه دسترسی به آن بسامد را بدهید.

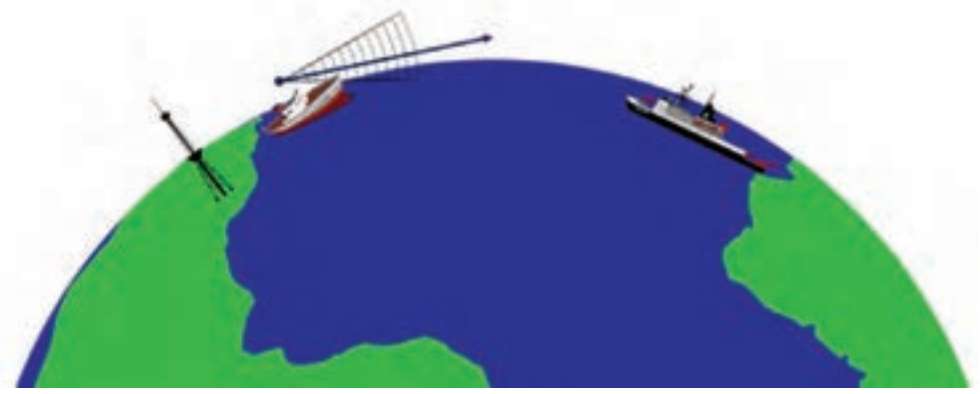
برای اینکه دیدگاه شما نسبت به‌مقدار توان و توان مورد نیاز برای ارتباط برقرار باشد روشن تر شود، فضاپیمای وایجر یک (Voyager۱) در پایان سال ۲۰۱۶ در فاصله نزدیک به ۱۳ میلیارد (۱۳،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰) مایل از زمین قرار داشت و همچنان نسبت به انتقال پیام اقدام می‌کرد و این پیام ها در کماکان در زمین دریافت می‌شد. تمامی داده‌های علمی فقط با استفاده از آن ۲۳ وات از توان رادیو این فضاپیما ارسال می‌شد. بنابراین، همان‌طور که می بینید، ۲۵ وات توان خروجی برای غلبه بر هرگونه دخالت طبیعی و ایجاد یک زیرساخت ارتباطی موثر درحالت دید مستقیم (Line of Sight) کافی است.

تحقیق کنید

انتشار خطی یا Line of Sight که به‌اختصار LOS گفته می‌شود، چیست؟

در ارتباطات رادیویی این خاصیت به‌روشی از انتشار اطلاق می‌شود که در آن بایستی آنتن‌های گیرنده و فرستنده در دید مستقیم یکدیگر یا LOS باشند.

ویژگی‌های توپوگرافی زمین: همان‌طور که قبلاً ذکر شد، در بسیاری از موارد، خم شدن امواج رادیویی VHF رخ می‌دهد، ولی بسیار کم است. با وجود این، VHF همچنان به‌عنوان یک رادیوی LOS درنظر گرفته می‌شود. این به این معنی است که اگر آنتن شما نتواند آنتن کشتی موردنظر را ببیند، احتمال اینکه سیگنال شما به آن‌ها برسد، نیست.



شکل ۷ـ انحنای زمین و ناتوانی آنتن‌های VHF در دیدن همدیگر

همچنین به این معنی است که اگر هرگونه مانع مداخله‌ای وجود داشته باشد، سیگنال شما نیز به مقصد نخواهد رسید. امواج رادیویی VHF بسیار شبیه به امواج نور است. اگر شب درحال مشاهده یک شمع بودید و کسی بین شما و شمع پرده‌ای می‌کشید، دیگر نمی‌توانستید آن را ببینید. به‌همین ترتیب، اگر شما به یک تماس VHF گوش می‌دهید و کسی بین شما و آنتن فرستنده کوهی را حرکت می‌دهد شما دیگر نمی‌توانید آن را انتقال دهید.

بنابراین برای برقراری ارتباط کارآمد با استفاده از VHF، ایستگاهی که با آن ارتباط برقرار می‌کنید باید به‌صورت LOS بوده و بین فرستنده و گیرنده هیچ‌گونه مانع وجود نداشته باشد.

ارتفاع آنتن: با توجه به ارتباطات رادیویی VHF دریایی، مهمتر از همه عوامل دیگر ارتفاع آنتن آن است. هرچه آنتن VHF در ارتفاع بالاتر نصب شده باشد، در فواصل بیشتر می‌توانید ارتباط برقرار کنید.

زمانی که درباره آنتن صحبت می‌کنیم، به‌یاد داشته باشید که آنتن معمولی VHF دریایی با قطبش عمودی طراحی شده است. این بدان معنی است که بهترین عملکرد آنتن VHF زمانی خواهد بود که آنتن کاملاً عمودی نصب شده باشد. هر زاویه فراتر از زاویه عمودی، عملکرد سیگنال رادیویی شما را کاهش می‌دهد.

برای محاسبه محدوده تئوری نصب رادیوی VHF، فرمول‌های زیادی استفاده می‌شود. برخی براساس فاصله از افق قابل مشاهده و بعضی از افق‌های رادیویی هستند. به‌یاد داشته باشید، VHF به‌عنوان یک رادیوی LOS درنظر گرفته می‌شود، اگر چه در اغلب موارد برخی خم شدن امواج رادیویی درحد کم وجود دارد. واقعیت این است که تفاوت در پاسخ‌های حاصل از هر دو روش بسیار کوچک است، بعید است که در طرح چیزها بسیار متفاوت باشد.

افق قابل مشاهده

مسافت افق قابل مشاهده، هیچ گونه خَمشی از امواج رادیویی را درنظر گرفته نمی‌شود و فاصله مدنظر برابر با فاصله تا افق قابل مشاهده است.

بیشتر بدانید

D= فاصله از افق در واحد مایل دریایی

r_o= میانگین شعاع زمین برابر با ۳۴۴۰/۱ NM

h_f = ارتفاع آنتن در واحد پا (feet)

β_o = ۰/۸۷۹۷ ضریب شکست زمینی

$$D = \sqrt{\frac{۲ r_o h_f}{۶۰۷۶/۱ \beta_o}}$$

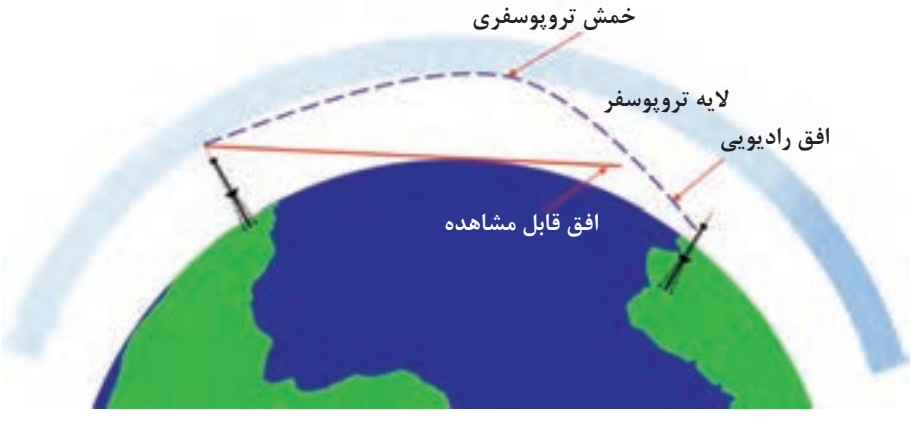
این فرمول را می‌توان ساده کرد: ($d = ۱/۱۶۹ \times \sqrt{h_f}$) و از آنجایی که ما در واحدهای بزرگ مثل مایل‌های دریایی کار می‌کنیم، می‌توانیم حداقل یکی از مکان‌های اعشار را از دست بدهیم و آن را ساده‌تر کنیم:

$$d = ۱/۱۷ \times \sqrt{h_f}$$

می‌توانید برای محاسبه مسافت در واحدهای کیلومتر یا مایل، از فرمول‌های زیر استفاده کنید:

$$d_{\clubsuit} = ۱/۳۴۵ \times \sqrt{h}$$

$$d_{km} = ۳/۵۷ \times \sqrt{h_m}$$



شکل ۸ ــ تفاوت افق رادیویی و افق قابل مشاهده

افق رادیویی

افق رادیویی احتمالاً نمایش دقیق‌تر از حد مجاز مسافت تحت پوشش رادیو VHF است. این درحالی است که خم شدن کمی از امواج رادیویی در امتداد سطح زمین اتفاق می‌افتد.

بیشتر بدانید

مسافت افق رادیویی با رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$d = ۱/۲۲۴۶ \times \sqrt{h_f}$$

می‌توانید برای محاسبه مسافت در واحدهای کیلومتر یا مایل، از فرمول‌های زیر استفاده کنید:

$$d_{sm} = ۱/۴۱۵ \times \sqrt{h_f}$$

$$d_{km} = ۴/۱۲۴ \times \sqrt{h_m}$$

ولی ما در دریا معمولاً در فاصله‌های بسیار طولانی‌تر از ۱۰مایل دریایی صحبت می‌کنیم. هرزمان که می‌خواهید با یک ایستگاه رادیویی دیگر ارتباط برقرار می‌کنید، در ذهن داشته باشید که بایستی ارتفاع آنتن ایستگاه مدنظر را نیز در محاسبات خود تأثیر دهید و سپس این را به محدوده رادیویی VHF خود اضافه کنید. پس از آن می‌توانید به مسافتی که انتظار دارید قادر به برقراری ارتباط رادیویی باشید، از آن ایستگاه فاصله بگیرید.

همچنین اگر شما به دنبال برقراری ارتباط رادیویی با یک کشتی دیگر هستید، پس بایستی فاکتور ارتفاع آنتن آن کشتی را در محاسبات خود لحاظ کنید سپس آن را با خود ترکیب نمایید.

آنتن

آنتن وسیله‌ای است که جریان الکتریکی را می‌گیرد و این انرژی را به شکل تابش الکترومغناطیسی منتشر می‌کند و برعکس. به عبارت ساده، توان الکتریکی را به امواج رادیویی تبدیل می‌کند.

درک ویژگی‌های مهم آنتن VHF دریایی به شما این امکان را می‌دهد که آنتن مناسب را به بهترین وجه و متناسب با نیازهای خاص خود انتخاب کنید.

آنتن VHF دریایی

رایج‌ترین نوع آنتن VHF دریایی که در کشتی‌ها یافت می‌شود، معمولاً به‌عنوان یک آنتن شلاقی شناخته می‌شود که چند نمونه از آن‌ها در زیر نشان داده شده است:

آنتن شلاقی ۳ فوت یا ۹۱,۴۴ سانتی‌متر از جنس فولاد ضد زنگ: این نوع آنتن را می‌توان برروی هرنوع کشتی و حتی قایق‌های کوچکتر نصب کرد. این نوع آنتن بیشتر در پاشنه قایق‌های دریایی نصب می‌شود.

شکل ۹ــ نمونه آنتن VHF شلاقی

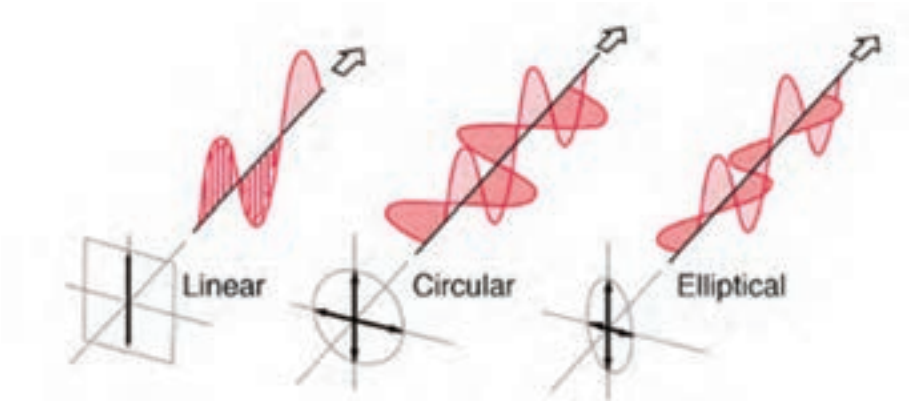
آنتن فایبرگِلَس با طول‌های مختلف از ۴ تا ۲۳ فوت: این نوع آنتن را می‌توان بر روی هر نوع کشتی نصب کرد، با این حال معمولاً در قایق های موتوری یافت می‌شود.

شکل ۱۰ــ نمونه آنتن فایبر گِلَس VHF دریایی

خصوصیات آنتن‌های VHF دریایی: طراحی و کارکرد مناسب یک آنتن شامل محدوده بسامد استفاده، الگوی تابش موردنظر، هدایت، کارایی، افزایش، پهنای باند، قطبش، و دمای آنتن است. آنچه مهم است این است که تمام این موارد توسط سازنده آنتن انجام شده است. هدف این است که یک محصول ترکیبی از عملکرد و دوام را به‌همراه داشته باشد.

در زیر درخصوص ۳ پارامتر از پارامترهای آنتن‌های VHF دریایی بحث خواهیم کرد:

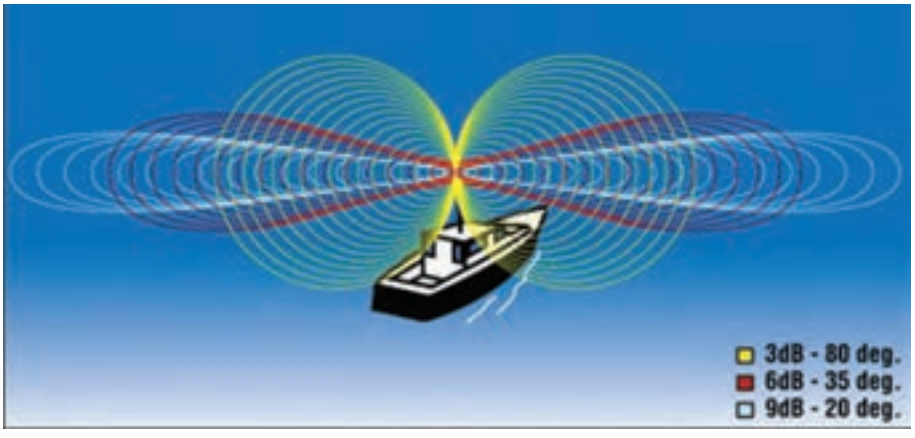
قطبش و الگوهای تابش: به‌طورکلی، ۲ نوع قطبی شدن معمول وجود دارد: خطی و دایره‌ای. در مورد ارتباطات VHF دریایی، آنتن قطبی خطی رایج‌ترین نوع آن است.



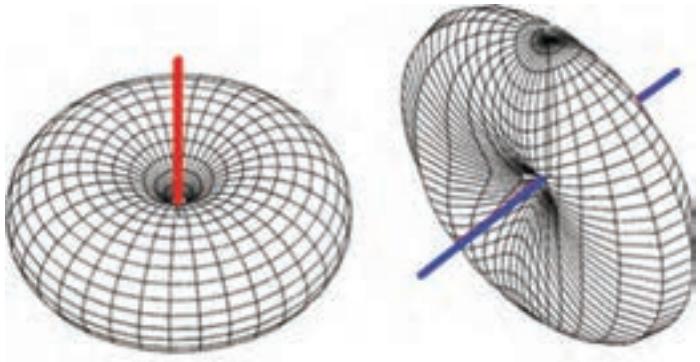
شکل ۱۱ـ انواع قطبش یا Polarization

درون آنتن‌های قطبش خطی، قطبش افقی و قطبش عمودی وجود دارد. یک آنتن با قطبش خطی به‌طور کامل در یک خط تابش می‌کند که جهت پخش است.

در شکل ۱۲، یک دید کلی از الگوهای تابش آنتن یک دستگاه گیرنده و فرستنده درجهات مناسب با قطبش به‌صورت عمودی و افقی دیده می‌شود. آنتن قرمز که در مرکز الگوی انتشار قرار دارد. فاصله از مرکز نشان‌دهنده توان تشعشع در آن جهت است. حداکثر توان تابش عمود بر آنتن است و به‌طور مستقیم با محور آنتن صفر می‌شود.

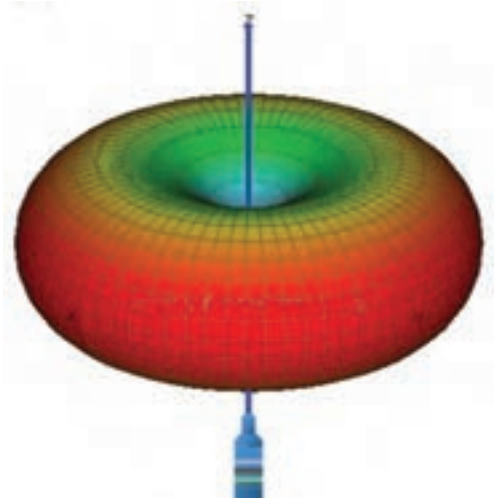


شکل ۱۲ـ الگوی تابش یا Radiation Pattern



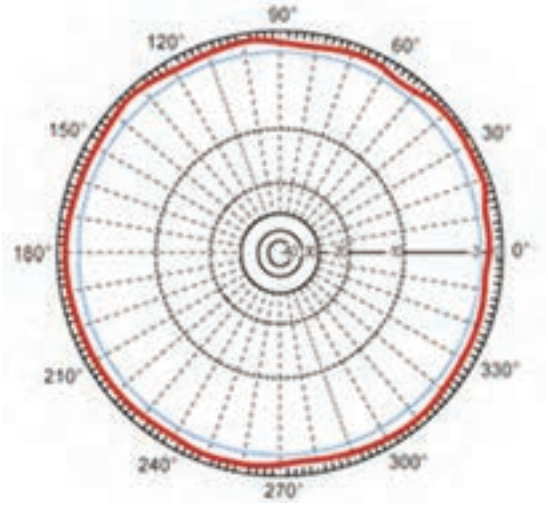
قطبش یا پلاریزاسیون افقی　　قطبش یا پلاریزاسیون عمودی

شکل ۱۳ــ پلاریزاسیون افقی و عمودی



نمودارهای فوق نشان می‌دهد که آنتن با قطبش افقی برای ارتباطات VHF دریایی کاملاً بی‌فایده است. بدون درنظر گرفتن تئوری میدان الکتریکی و طراحی آنتن، کافی است بگوییم آنتن معمولی VHF دریایی یک آنتن با قطبش عمودی است. اساساً توان سیگنال آنتن شلاقی VHF دریایی در ۳۶۰ درجه افقی است اطراف آنتن تقریباً یکسان است.

شکل ۱۴ــ قدرت تابش در پلاریزاسیون عمودی آنتن VHF

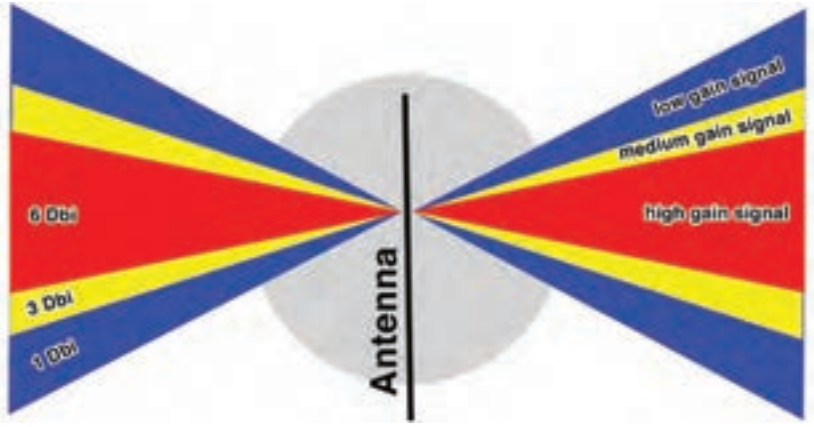


در شکل ۱۵ آنتن در مرکز تشعشع قرارگرفته و فاصله از مرکز نشان‌دهندهٔ توان در آن جهت است. قدرت تابش حداکثر در جهت افقی بوده و در بالا و پایین آنتن کاهش یافته و به صفر میل می‌کند.

شکل ۱۵ــ نمای بالا از الگوی تابش آنتن با قطبش عمودی

بهره آنتن

بهره آنتن، مجموع بهره‌وری آنتن و هدایت است. اندازه نسبی توانایی آنتن برای هدایت یا تمرکز انرژی بسامد رادیویی در یک الگوی یا جهت خاص را بهره آنتن می‌گویند. این توانمندی به‌طور معمول با واحد dB (Decibels) اندازه‌گیری می‌شود. با این‌حال در بیشتر مشخصات آنتن‌های VHF دریایی، آن را بصورت بهره dB بیان می‌کنند.



شکل ۱۶ــ بهره یا Gaine آنتن VHF

تحقیق کنید

درحالی که قطبش و الگوی تشعشع در اکثر آنتن‌ها مشترک است، آیا چگونگی نصب و استفاده از آنتن بر عملکرد و بهره آنتن تاثیر می‌گذارد.

آنتن‌ها بایستی به‌گونه‌ای نصب شوند که برخی سازه‌های کشتی مانند سوپراستراکچر، دکل و سایر سازه‌هایی که مانع تشعشع آنتن شده و از رسیدن امواج رادیوی به آنتن جلوگیری می‌کنند در امان باشند. دکل اصلی کشتی معمولاً بهترین محل برای نصب آنتن است زیرا احتمال آسیب دیدگی آنتن در این محل کم است، آنتن از تداخل و مورد پوشش قرار گرفتن بوسیله تجهیزات کشتی در امان است و با توجه به ارتفاع دکل، بالاترین بهره را خواهد داشت.

شکل ۱۷ــ موقعیت نصب آنتن‌ها در کشتی

رادیوهای دریایی MF / HF-SSB

اگر قصد دارید که یک ارتباط مؤثر در دریا برقرار کنید، بایستی درک اولیه از بسامد متوسط (MF) و بسامد بالا (MF / HF_SSB) داشته باشیم. بنابراین در اینجا به‌برخی از این مبانی می‌پردازیم.

MF / HF-SSB چیست؟

رادیو دریایی MF / HF-SSB فرستنده و گیرنده ترکیبی بسیار شبیه VHF است. تفاوت اصلی بین دو رادیو، محدودهٔ بسامدی است که در آن فعالیت می‌نمایند. به‌طور معمول، رادیوهای دریایی MF / HF_SSB در محدوده بسامدی ۱٫۶ تا ۳۰ مگاهرتز کار می‌کنند. مهمترین مفهوم این است که: «آن‌ها به کاربر اجازه می‌دهند بسامد رادیو را براساس موقعیت کشتی و شرایط جوی برای برقراری ارتباط در فاصله‌های مختلف، انتخاب کند.»

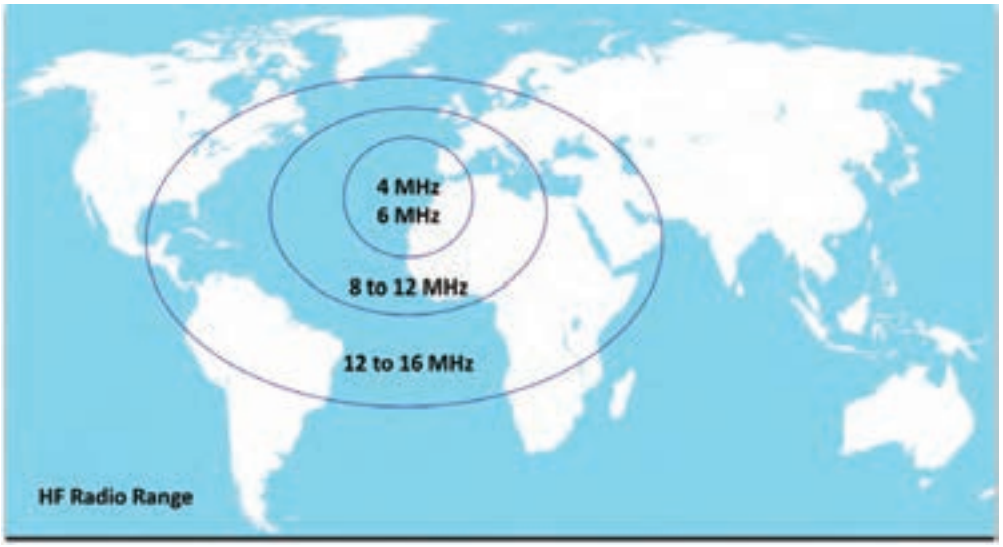
شکل ۱۸ــ تجهیزات رادیویی کشتی

برخلاف VHF که یک رادیوی LOS (Line of Sight) است، رادیوهای MF / HF قادر به عبور دادن سیگنال‌هایشان در فضای اطراف هستند. این خاصیت باعث افزایش دامنه کار رادیو می‌شود که نقش مهمی در ارتباطات رادیویی کشتی به ساحل و کشتی به کشتی شناورهایی که به دریانوردی طولانی می پردازند، دارد.

چرا به رادیوی HF نیاز داریم؟

علت اصلی بکارگیری رادیوی HF البته ایمنی است. اما ارتباطات معمول در مسافت‌های طولانی نیز همچنان اهمیت دارد. هنگامی که دریانوردی طولانی مدت دور از سواحل شروع می‌شود، یا زمانی که در تنگه‌ها شروع به ماهی‌گیری می‌کنید، شما به سرعت متوجه خواهید شد که رادیو VHF دیگر کارایی لازم را ندارد.
هنگامی که فاصله کشتی از ایستگاه ساحلی یا کشتی‌های دیگر، بیشتر از ۳۰ مایل دریایی باشد (بسته به ارتفاع آنتن)، رادیو دریایی VHF دیگر مناسب برقراری ارتباطات عادی و اضطراری نخواهد بود. به‌منظور حفظ

این ارتباطات، اکنون نیاز است از رادیو MF / HF یا یک سیستم ارتباطی ماهواره‌ای استفاده شود.
پیشرفت‌های سریع در الکترونیک که طی ۲۰ تا ۳۰ سال گذشته شاهد آن بوده‌ایم، مزایایی زیادی در تولید تجهیزات ارتباطات رادیویی به‌همراه داشته است. امروز صاحب یک قایق متوسط می‌تواند از سیستم‌های ارتباطی جهانی HF در سراسر جهان استفاده کند، درصورتی که در گذشته فقط کشتی‌های بزرگ می‌توانستند از این توانمندی بهره‌مند شوند.



شکل ۱۹ـ محدوده عملکرد رادیوهای HF

به موازات استفاده از رادیو HF_SSB در ارتباطات مسافت‌های طولانی، این مجموعه ها می‌توانند به آسانی قابل تنظیم باشند تا کاربر را با تعدادی از خدمات دیگر سازگار کند. ایمیل، Teletype، NAVTEX و فاکتور هواشناسی از جمله چیزهایی است که به راحتی برای دریانوردان قابل دسترسی است. این سرویس‌ها به راحتی با استفاده از رایانه، برخی از نرم‌افزار ها و مودم می‌توانند تنظیم شوند. همچنین بسیاری از رادیوهای جدید HF_SSB دریایی می‌توانند «قفل باز» باشند. این قابلیت به دریانوردان و کاربران رادیویی که مجوز استفاده از رادیوهای آماتور را دارند، امکان می‌دهد تا به بسامدهای رادیویی آماتور دسترسی داشته باشند.

چه مسافتی برای برقراری ارتباط مد نظر ماست؟

برخلاف رادیوهای VHF دریایی که محدوده کاری آن‌ها در بسامدهای ۱۵۰ تا ۱۶۰ مگاهرتز است، رادیوها (MF) و (HF) از بسامدهای پایین (۱/۶ تا ۳۰ مگاهرتز) استفاده می‌کنند، بسامدهای پایین یکی از عواملی هستند که اجازه می‌دهد رادیوهای HF بتوانند در مسافت‌های بسیار طولانی ارتباط برقرار کنند. در واقع، با توجه به شرایط مناسب، ارتباطات در سراسر جهان ممکن است. به‌همین علت و هزینه نسبتاً کم، رادیوهای HF_SSB برای دریانوردی در اقیانوس‌ها و آبراه‌های دور، بسیار محبوب است.
فاصله‌ای که می‌توانید با اطمینان توسط رادیوهای HF ارتباط برقرار کنید، بستگی به‌عوامل بسیاری دارد. که

فقط به برخی از رایج‌ترین موارد اشاره می‌کنیم:

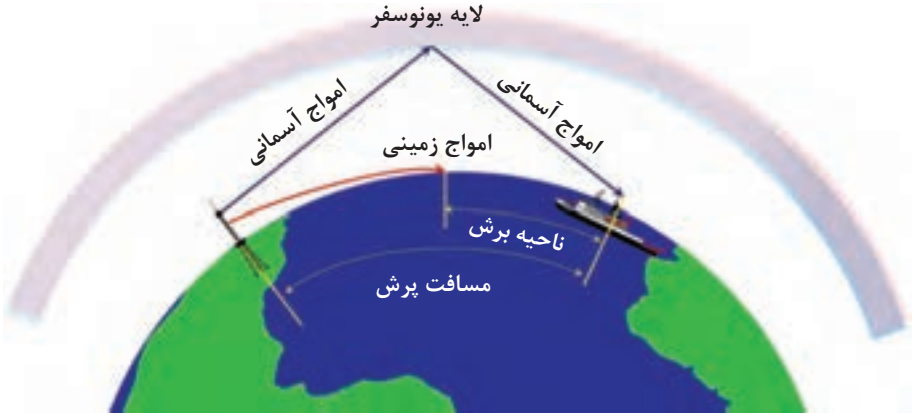
- زمان روز؛
- فصل سال؛
- بسامد مورد استفاده؛

بهتر است بدانید، بسیاری از این عوامل به‌طور مستقیم به خورشید و تأثیر آن بر فضای سیاره ما بستگی دارد. این امر یکی از مهمترین عوامل در ارتباطات HF است و ما را به موضوع بعدی یعنی «انتشار امواج» سوق می‌دهد.

انتشار امواج

اپراتور رادیویی MF / HF که می‌خواهد قادر به برقراری ارتباط مؤثر در دریا و دستیابی به مزایای کامل رادیوی HF باشد، باید درک اولیه‌ای از انتشار موج رادیویی داشته باشد.

دلیل این که رادیوهای HF می‌توانند در فواصل دورتر ارتباط برقرار کنند خاصیت انتشار امواج است. به‌عبارت ساده، انتشار، شکست و انعکاس امواج رادیویی توسط لایه‌های مختلف یونوسفر است. ۳ نوع انتشار توسط رادیو HF وجود دارد و همه آن‌ها به‌طور همزمان پخش می‌شوند. آن‌ها امواج زمین، امواج مستقیم و امواج آسمان هستند. ما نگاهی دقیق‌تری به ۲ نوع از این‌گونه انتشار داریم که از اهمیت زیادی برای دریانوردان برخوردار هستند:



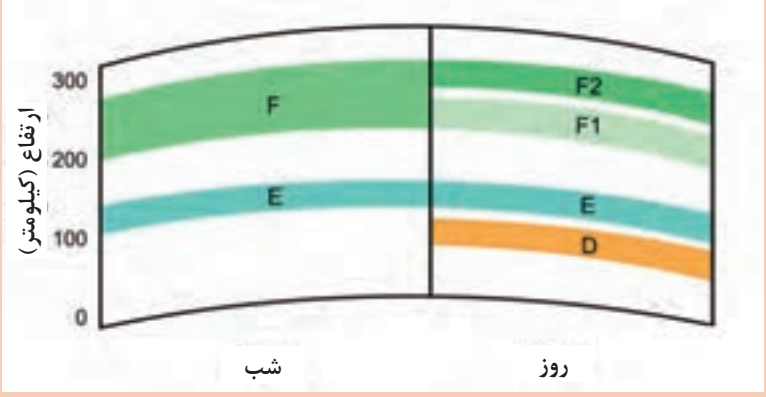
شکل ۲۰ـ انتشار امواج رادیویی

امواج زمینی: امواج زمین که در آن سیگنال رادیویی تمایل به‌دنبال کردن انحنای سطح زمین است. انتشار موج زمینی در بسامدهای پایین رخ می‌دهد و به ندرت در بالای باند ۳ مگاهرتز مؤثر است. این امواج برای فاصله‌های نسبتاً کوتاه در طول روز، ۱۰۰ تا ۲۰۰ مایل دریایی و گاهی اوقات تا ۴۰۰ مایل دریایی در شب ایده‌آل هستند.

امواج آسمانی: امواج آسمانی، جایی که سیگنال رادیویی پس از برخورد با لایه یونوسفر به‌زمین بازتابیده می‌شوند. به دلیل انحراف سیگنال رادیویی در لایهٔ یونوسفر، این سیگنال می‌توانند مسافت‌های طولانی‌تری را طی کند، که اغلب به هزاران مایل در طول روز و هزاران مایل در شب می‌رسد.

بیشتر بدانید

لایه‌های یونوسفر و در روز و شب متفاوت بوده و خاصیت بازتابش یا شکست آن‌ها با یکدیگر فرق دارد.



بسیاری از کاربران رادیویی نمی‌دانند، چرا با یک بسامدی که ۴۰۰۰ مایل دریایی را پوشش می‌دهد، نمی‌توانند با گارد ساحلی در فاصله ۲۵۰ مایل دریایی ارتباط برقرار کنند. پاسخ ساده است: بسامدهای بالا برای برقراری ارتباط در مسافت‌های طولانی به‌کار برده می‌شوند، از این رو امواج زمینی ممکن است به ایستگاه نرسند و امواج آسمانی هم ممکن است از روی ایستگاه عبور کنند.

با توجه به شکل ۲۰، هر ایستگاه که در ناحیه پرش قرار بگیرد، به احتمال زیاد هرگز انتشار امواج رادیوی شما را دریافت نخواهد کرد.

انتخاب بسامد صحیح

قاعده اساسی هنگام استفاده از رادیوی HF این است که بدانید که در چه فاصله ای در حال تلاش برای برقراری ارتباط هستید. هنگامی که این فاصله شناخته شده است، آن را به سادگی می‌توانید یک بسامد مناسب انتخاب کنید.

برخی از قوانین در مورد انتخاب بسامد بشرح زیر می‌باشند:

- هرچه ارتفاع خورشید از سطح افق بالاتر باشد، بسامد بالاتری برای ارتباط HF نیاز است.
- با یک بسامد، معمولاً در شب می‌توان مسافت طولانی‌تر از روز ارتباط برقرار کرد.
- برای ارتقای فاصله برقراری تماس، زمستان بهتر از تابستان است.
- به‌طور کلی با بسامدهای بالاتر در رادیوهای HF می‌توان در مسافت‌های طولانی‌تر ارتباط برقرار کرد.

باید به یاد داشته باشید که این تنها دستورالعمل کلی است.

تعدادی از نرم‌افزارهای رایانه‌ای وجود دارند تا به شما در انتخاب بسامد مناسب برای استفاده از ارتباطات کمک کنند. از آن جمله می توان به VOACAP که توسط ITU طراحی شده اشاره کرد. بعضی از آن‌ها حتی قادر به تشخیص پدیده‌های جاری خورشیدی در محاسبات خود هستند تا دقت آن‌ها را بهبود بخشند. سؤال این است ـ آیا این برای کاربر معمولی رادیویی HF دریایی ضروری است؟ احتمالاً نه.

همچنین تعداد زیادی از جداول موجود است که می‌تواند نقطه شروع برای انتخاب بسامد مناسب برای ارتباطات را فراهم کند. این جداول باید یک نقطه شروع قابل قبول در انتخاب بسامد صحیح برای هر فاصله ارتباطی قرار داده شوند.

کار در منزل

جدول انتخاب بسامد مناسب برای ارتباطات در شب و روز را تنظیم کرده و در کلاس ارائه دهید.

به یاد داشته باشید که محدوده‌های امواج آسمان فقط به‌صورت تقریبی هستند و ممکن است به علت شرایط جوی به شدت متفاوت باشند. بر خلاف VHF، محدوده‌های HF فهرست شده به این معنا نیست که شما می‌توانید با هرکسی که در آن محدوده قرار دارد، ارتباط برقرار کنید؛ بلکه نشان دهنده حداکثر محدوده تقریبی است که شما می‌توانید ارتباط برقرار نمایید. به‌عنوان مثال اگر شما درحال تلاش برای برقراری ارتباط با یک کشتی در فاصله ۴۰۰ مایل دریایی در یک بسامد ۱۶ مگاهرتز هستید، واضح است که شما موفق نخواهید شد. سیگنال موج زمین شما هرگز به آن‌ها نمی‌رسد و موج آسمان شما احتمالاً از بالای آن‌ها عبور خواهد کرد. همان‌گونه که قبلاً نیز به آن اشاره شده، آن کشتی در ناحیه پرش قرار خواهد گرفت.

مفاهیم Simplex / Duplex / USB / LSB / A۳

کانال‌های ITU: اتحادیه بین‌المللی مخابرات، یک لیست استاندارد از زوج بسامدهایی است که برای ارسال و دریافت و تعیین آن‌ها مشخصه‌های کانال ایجاد کرده است. کانال‌های ITU از بسامدهای مشابه در سراسر جهان مانند VHF استفاده می‌کنند.

شکل ۲۱ــ آرم اتحادیه بین‌المللی مخابرات

شکل ۲۲ــ ایستگاه مخابرات دریایی

Simplex: زمانی است که بسامد ارسالی و دریافت شده شما یکسان است. به‌عنوان مثال می‌تواند هنگام ارسال و دریافت در ۲۱۸۲/۰ kHz باشد.

Duplex: هنگامی که شما پیام را بر روی یک بسامد ارسال می‌کنید (مانند ۸۱۹۵/۰ کیلوهرتز) و در یک بسامد کاملاً متفاوت دریافت می‌کنید (مانند ۸۷۱۹/۰ کیلوهرتز). این جفت شدن بسامدها به‌طور خاص به‌عنوان «کانال ITU۸۰۱» شناخته می‌شود.

به‌عنوان یک قاعده کلی، ارتباطات کشتی به کشتی در بسامدهای ساده (Simplex) انجام می‌شود که هر دو بسامد ارسال و دریافت یکسان هستند. از سوی دیگر، بسامد دوگانه (Duplex) برای ارتباطات کشتی به ساحل مورد استفاده قرار می‌گیرد، اگر چه بسامدهای ساده نیز می‌توانند برای این منظور به‌کار برده شوند.

اکثر رادیوهای دریایی HF_SSB با قابلیت انتخاب تعداد زیادی از کانال‌های برنامه‌ریزی شده در رادیو عرضه می‌شوند تا آماده استفاده کاربر باشند درحالی که بسیاری از این کانال‌ها می‌توانند دوباره برنامه‌ریزی شوند، ولی به‌طور کلی بسامدهای شرایط اضطراری، مکالمات معمولی و سامانه DSC قابل برنامه‌ریزی نیستند.

رادیوهای HF / SSB به‌طور معمول پیچیده‌تر از رادیوی دریایی VHF معمولی عمل می‌کنند، اکثر کشورها که در کشتی‌های آن‌ها رادیوهای MF / HF_SSB نصب شده است، بایستی مجوز ایستگاه داشته باشند و کاربر رادیویی نیز باید مجوز استفاده از آن را داشته باشد.

بسامدهای ساده MF/HF –SSB

بسامدهای ساده که MF، HF و یا VHF در ابتدا برای شرایط اضطراری، ایمنی، ارتباطات کشتی به کشتی و همچنین برای ارتباطات کشتی به‌ساحلی استفاده می‌شود. پس چرا این که کانال‌های Duplex برای ارتباطات کشتی به‌کشتی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد ؟ از لحاظ فنی این امکان وجود دارد. مشکل این است که این دستگاه نیاز به تجهیزات کاملاً متفاوتی از فرستنده معمولی HF که امروزه در اکثر کشتی‌ها یافت می‌شوند، دارند.

بیایید نگاهی به آنچه اتفاق می افتد بیاندازیم. زمانی که ۲ کشتی‌ها سعی می‌کنند در یک کانال Duplex مشترک ارتباط برقرار کنند. شما می‌توانید هر کانال ITU را که می‌خواهید انتخاب کنید، اما برای این مثال ما کانال ۶۰۱ را انتخاب می‌کنیم.

در نظر بگیرید که درحال دریانوردی باشید و می‌خواهید یک دوست را که چند صد مایل دورتر از شما قرار دارد روی بسامد ۶۲۱۵/۰ کیلوهرتز صدا بزنید. پس از برقراری تماس، هر دو با موافقت هم کانال رادیو را برای صحبت کردن به ۶۰۱ تغییر دهید. بنابراین شما هر دو کانال ۶۰۱ را در رادیوهای HF خود شماره‌گیری می‌کنید و در اینجا برای بسامدی که انتخاب کرده‌اید چیزی شبیه مورد نمایش داده شده در جدول شماره ۱ اتفاق می‌افتد:

جدول ۱ــ انتخاب بسامد نامناسب برای برقراری ارتباط بین دو کشتی

وضعیت رادیو	Channel ۶۰۱ ITU	
	ارسال (Xmit)	دریافت (Recv)
کشتی شما	۶۲۰۰ kHz	۶۵۰۱ kHz
کشتی دیگر	۶۲۰۰ kHz	۶۵۰۱ kHz

هر دوی شما در ۶۲۰۰٫۰ کیلوهرتز ارسال می‌کنید، اما شما هر دو در ۶۵۰۱/۰ kHz گوش می‌دهید و هیچ‌یک از شما در ۶۲۰۰/۰ kHz دریافت‌کننده نیست (به گوش نیست). بنابراین هیچ کدام از کشتی‌ها آنچه را که دیگری می گوید، نمی‌شنود. از سوی دیگر، ایستگاه‌های ساحلی به‌گونه‌ای متفاوت هستند و به‌همین دلیل از کانال‌های دوگانه (Doplex) استفاده می‌کنند. هنگامی که ارتباط بین کشتی و ساحل بر روی کانال ۶۰۱ برقرار می‌شود، آن‌ها بگونه معکوس عمل می‌کنند. ایستگاه ساحلی در بسامد ۶۵۰۱/۰ کیلوهرتز پخش می‌کند و در بسامد ۶۲۰۰/۰ کیلوهرتز به گوش است.

جدول ۲ـ استفاده از کانل‌های دوگانه در ارتباط کشتی - ایستگاه ساحلی

وضعیت رادیو	Channel ۶۰۱ ITU	
	ارسال (Xmit)	دریافت (Recv)
کشتی	۶۲۰۰/۰ kHz	۶۵۰۱/۰ kHz
ایستگاه ساحلی	۶۵۰۱/۰ kHz	۶۲۰۰/۰ kHz

همین موضوع ما را دوباره به استفاده از بسامدهای ساده برای ارتباطات کشتی به کشتی برمی‌گرداند.

بسامدهای Simplex MF / HF-SSB اولیه:

Medium Simplex و High Frequency Simplex برای استفاده مشترک در سرتاسر جهان توسط کشتی‌های همه گروه‌ها و همه کشورها ارائه شده است. این بسامدها با توافقنامه بین‌المللی، برای برقراری ارتباط با دیگر کشتی‌ها یا ایستگاه‌های ساحلی استفاده می‌شود. مخابرات داخلی از کاربردهای اولیه برای بسامدهای ساده می‌باشد.

جدول ۳ـ بسامدهای Simplex MF / HF-SSB

۲۵ـ۲۶ MHz	۲۲ MHz	۱۸ـ۱۹ MHz	۱۶ MHz	۱۲ MHz	۸ MHz	۶ MHz	۴ MHz	۲ MHz
۲۵۱۰۰/۰	۲۲۱۵۹/۰	۱۸۸۲۵/۰	۱۶۵۲۸/۰	۱۲۳۵۳/۰	۸۲۹۴/۰	۶۲۲۴/۰	۴۱۴۶/۰	۲۰۶۵/۰
۲۵۱۰۳/۰	۲۲۱۶۲/۰	۱۸۸۲۸/۰	۱۶۵۳۱/۰	۱۲۳۵۶/۰	۸۲۹۷/۰	۶۲۲۷/۰	۴۱۴۹/۰	۲۰۷۹/۰
۲۵۱۰۶/۰	۲۲۱۶۵/۰	۱۸۸۳۱/۰	۱۶۵۳۴/۰	۱۲۳۵۹/۰		۶۲۳۰/۰	۴۴۱۷/۰	۲۰۹۳/۰
۲۵۱۰۹/۰	۲۲۱۶۸/۰	۱۸۸۳۴/۰	۱۶۵۳۷/۰	۱۲۳۶۲/۰		*۶۵۱۶/۰		۲۰۹۶/۵
۲۵۱۱۲/۰	۲۲۱۷۱/۰	۱۸۸۳۷/۰	۱۶۵۴۰/۰	۱۲۳۶۵/۰				۲۲۱۴/۰
۲۵۱۱۵/۰	۲۲۱۷۴/۰	۱۸۸۴۰/۰	۱۶۵۴۳/۰					
۲۵۱۱۸/۰	۲۲۱۷۷/۰	۱۸۸۴۳/۰	۱۶۵۴۶/۰					

* فقط برای استفاده در روز.
تمام بسامد ها به KHz می‌باشند.

بسامدهای مشترک HF-SSB Simplex

علاوه بر بسامدهای سادهٔ اولیه‌ای که در جدول شماره ۳ نمایش داده شده است، تعداد زیادی بسامد در باندهای ۴ مگاهرتز و ۸ مگاهرتز وجود دارد که می‌تواند به صورت مشترک با خدمات ثابت در ساحل استفاده شود که تعدادی از آن‌ها در جدول شماره ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴ـ بسامدهای مشترک HF-SSB Simplex

۴ MHz Band	۸ MHz Band
۴۰۰۰/۰ kHz	۸۱۰۱/۰ kHz
۴۰۰۳/۰ kHz	۸۱۰۴/۰ kHz
۴۰۰۶/۰ kHz	۸۱۰۷/۰ kHz
۴۰۰۹/۰ kHz	۸۱۱۰/۰ kHz
۴۰۱۲/۰ kHz	۸۱۱۳/۰ kHz
۴۰۱۵/۰ kHz	۸۱۱۶/۰ kHz
۴۰۱۸/۰ kHz	۸۱۱۹/۰ kHz

کاربرد خاص بسامدهای Simplex

علاوه بر بسامدهای بین‌المللی ذکر شده در بالا، کشورهایی هستند که اغلب دارای یک مجموعه بسامدهای دیگر برای استفاده به‌منظور خاص یا برای استفاده در مناطق خاص جغرافیایی می‌باشند. به‌عنوان مثال در ایالات متحده بسامدهای ساده ۲ مگاهرتز دیگر که در جدول‌های ۵ و ۶ نشان داده شده وجود دارد:

جدول ۵ـ کاربرد خاص بسامدهای Simplex

ایمنی داخلی و ارتباطات عملیاتی	
منطقه جغرافیایی	بسامد
فقط دریاچه‌های بزرگ	۲۰۰۳/۰ kHz
بسامد کاری رودخانه می سی سی پی.	۲۷۸۲/۰ kHz
همه مناطق. همچنین ماهی‌گیری غیر تجاری.	۲۰۸۲/۵ kHz
بسامد کاری رودخانه می سی سی پی.	۲۰۸۶/۰ kHz
همه مناطق.	۲۰۹۳/۰ kHz
ساحل اقیانوس آرام، روزانه، جنوب ۴۲ درجه شمالی.	۲۱۴۲/۰ kHz

جدول ۶ـ کاربرد خاص بسامدهای Simplex

بسامدهای تجاری و عملیاتی	
منطقه جغرافیایی	بسامد
همه مناطق.	۲۰۶۵/۰ kHz
همه مناطق.	۲۰۷۹/۰ kHz
همه مناطق.	۲۰۹۶/۵ kHz
سواحل دولتی، ایستگاه های هماهنگی جست‌وجو و نجات کشتی و هواپیما.	۳۰۲۳/۰ kHz
این بسامدهای رادیو تلفنی ۲ مگاهرتز (Single Side Band) SSB ساده، فقط برای کشتی‌هایی که در آبهای نزدیک ایالات متحده قابل دسترس می‌باشند.	

کانال‌های Duplex MF و HF-SSB:

در این قسمت برروی کانال‌های Duplex ـ HF که در ارتباطات کشتی به‌ساحلی مورد استفاده قرار می‌گیرد، تمرکز می‌کنیم.

در ساده‌ترین حالت، یک کانال Duplex شامل تعداد ۲ بسامد مختلف ساده است که با یکدیگر متحد شده‌اند تا یک کانال را تشکیل دهند. یک بسامد برای انتقال و دیگری برای دریافت استفاده می‌شود. به‌عنوان مثال، اگر ITU Channel۴۰۱ را روی HF_SSB خود انتخاب کنید تا با رادیو خود ارتباط برقرار کند، شما در ۴۰۶۵/۰ kHz ارسال و در ۴۳۵۷/۰ kHz دریافت خواهید کرد.

مهم است که توجه داشته باشید رادیوهای دریایی HF_SSB (مانند VHF دریایی)، رادیوهای دوگانه واقعی نیستند، اما بهتر است به عنوان «نیمه دوگانه» توصیف شوند. به این معنی که رادیو تنها می‌تواند در یکی از دو حالت باشد: فرستنده یا گیرنده و همزمان در هردو حالت نمی‌تواند فعالیت کنند، مگر اینکه تجهیزات خاصی را همراه با رادیو خود نصب کنید. اکثر رادیوها میان این دو حالت (انتقال و دریافت) با دکمه Push To Talk: PTT تعویض می‌شوند. با این وجود، این واقعیت را تغییر نمی‌دهد که استفاده از بسامدهای متناوب مختلف به عنوان کانال‌های دوگانه شناخته شده است.

شناسه مکالماتی یا Call Sign

شناسه مخابراتی هر کشتی یک هویت الفبایی منحصر به فرد است که متعلق به آن کشتی می‌باشد. شناسه مخابراتی این امکان را فراهم می آورد که دو کشتی با نام مشابه، با شناسه‌های متفاوت از هم متمایز باشند. همچنین زمانی که فهمیدن نام واقعی کشتی‌ها دشوار باشد می‌توان فقط از شناسه آن استفاده کرد.

این شناسه توسط مبادی ذی‌ربط کشور که کشتی در آن به ثبت رسیده است، صادر می‌شود.

اگر یک کشتی شناسه مخابراتی خود نداشته باشد، صاحب کشتی باید قبل از اینکه هر وسیله ارتباطی جدید

را در کشتی مورد استفاده قرار دهد، نسبت به دریافت شناسه اقدام نماید.
هر Call Sign با پیشوند حروفی - عددی آغاز می‌شود که نشان‌دهنده ملیت است. به‌عنوان مثال شناسه‌های دو کشتی مشابه (هم کلاس) کشور عزیزمان ایران در جدول شماره ۷ مقایسه کنید. پیشوند معمولاً توسط دو یا سه حرف یا عدد دنبال می‌شود.

جدول ۷ـ مقایسه شناسه مکالماتی دو کشتی هم کلاس

SHABGOUN	
IMO	9346524
MMSI	422032300
Call Sign	EPBR9
Flag	Iran [IR]
Vessel Type	Cargo CONTAINER SHIP

BASHT	
IMO	9346536
MMSI	422032700
Call Sign	EPBS5
Flag	Iran [IR]
Vessel Type	Cargo CONTAINER SHIP

مکالمه اضطراری

زمانی که یک کشتی در وضعیت اضطراری قرار می‌گیرد، می‌تواند از هر وسیله‌ای که در اختیار دارد به منظور جلب توجه، اعلام موقعیت و درخواست کمک استفاده کند.
استفاده از MAYDAY به‌جز برای نشان دادن وضعیت اضطراری ممنوع است.
تماس اضطراری، اولویت مطلق را نسبت به همه تماس‌های دیگر دارد. تمام کشتی‌ها و ایستگاه‌های ساحلی که تماس اضطراری دریافت می‌کنند، بایستی فوراً تمام رادیوهایی را که ممکن است با آن ارتباطات اضطراری برقرار کنند، متوقف کنند و برروی یک بسامد به گوش باشند.
تماس‌ها و پیام‌های اضطراری معمولاً فقط با اختیارات فرمانده کشتی یا شخص مسئول ایستگاه ساحلی ارسال می‌شود.
ایستگاه‌های نظارت بر ارتباطات اضطراری مانند MRCC ها باید مراقب باشند تا تداخل‌های ارتباطات ایستگاه

در وضعیت اضطراری یا سایر ایستگاه‌های کمک‌کننده را تحت‌تأثیر قرار ندهند.
هنگامی که استفاده از MADAY مورد تأیید قرار نگرید یا درحد نیاز ضطراری نباشد، برای ایمنی کشتی یا فرد ضروری است، پیام فوری بصورت PAN_PAN ارسال می‌شود.
اگر دیگر نیازی به کمک وجود نداشته و یا زمانی که حادثه تمام شده باشد، بایستی تماس‌ها و پیام‌های اضطراری و فوری لغو شوند.

روند اعلام شرایط اضطراری

روند اعلام شرایط اضطراری بصورت زیر دنبال می‌شود:

- سیگنال هشدار (در صورت موجود بودن تجهیزات مربوطه)
- تماس اضطراری
- پیام اضطراری

بسامدهای زیر جهت تماس اضطراری و ایمنی اختصاص داده شده اند:
تماس‌های اضطراری رادیوی VHF ، در کانال ۱۶ ارسال می‌شود.
تماس‌های اضطراری HF_SSB، در
۲۱۸۲ kHz
۴۱۲۵kHz
۶۲۱۵kHz
، ۸۲۹۱kHz
۱۲۲۹۰kHz
یا ۱۶۴۲۰ kHz ارسال می‌شوند.

سیگنال هشدار

سیگنال زنگ هشدار رادیویی تنها در بسامد (SSB) و در بسامدهای ۲۱۸۲kHz، ۴۱۲۵kHz یا ۶۲۱۵kHz استفاده می‌شود (اما در همه رادیوهای SSB ژنراتور سیگنال هشدار نصب نشده است). این سیگنال شامل دو بسامد صوتی با تُن‌های متفاوت است، به‌طور متناوب ارسال می‌شوند.
هدف از ارسال سیگنال هشدار این است که توجه افرادی که در کشتی به‌گوش هستند را جلب کرده و یا سامانه خودکار گیرنده زنگ هشدار را فعال کند. این باید به‌طور مداوم برای حداقل ۳۰ ثانیه و حداکثر یک دقیقه ارسال می‌شود.
سیگنال هشدار امکان دارد برای موارد زیر بکار برده شوند:

- اعلام می‌کند که یک تماس یا پیام اضطراری درحال پیگیری است.
- وقتی که کمک سایر کشتی‌ها مورد نیاز است. (در این صورت، پیام باید قبلاً از بایستی از طریق پیام اضطراری و سیگنال هشدار توسط ایستگاه های دیگر تکرار شود)
- پیش از پیام های هشدار ایمنی، توسط یک ایستگاه ساحلی مجاز ارسال هشدار فوری تند باد یا وضعیت جوی نامساعد.

در ادامه هر سیگنال هشدار رادیویی که توسط یک ایستگاه ساحلی ارسال می‌شود، به مدت ۱۰ ثانیه سیگنالی با تُن متفاوت ارسال می‌شود.

تماس اضطراری

- رادیو را روی حداکثر توان سوییچ کنید.
- سه مرتبه تکرار عبارت MAYDAY .
- سه مرتبه تکرار نام کشتی ـ یک مرتبه تکرار شناسه کشتی.

پیام اضطراری

پیام اضطراری بایستی به دنبال تماس اضطرای ارسال گردد.

این پیام شامل موارد زیر می‌باشد:

- اعلام عبارت MAYDAY سیگنال اضطراری
- تکرار نام کشتی (سه مرتبه) + تکرار شناسه کشتی در وضعیت اضطراری قراردارد (یک مرتبه).
- عبارت MAYDAY (یک مرتبه) + نام کشتی + شناسه کشتی در وضعیت اضطراری قراردارد (یک مرتبه).
- موقعیت کشتی (از نظر طول و عرض جغرافیایی یا راه حقیقی و فاصله از نقطه جغرافیایی جدول)
- ماهیت شرایط اضطراری و نوع کمک مورد نیاز.
- تعداد نفرات کشتی.
- هرگونه اطلاعات دیگر که ممکن است به نجات کمک کند، مانند شرایط دریا و شرح وضعیت کشتی.
- پایان پیام با اعلام عبارت OVER.

نمونه پیام اضطراری

- اگر از رادیوی VHF استفاده می‌کنید آن را روی کانال ۱۶ قرار دهید.
- اگر از رادیوی HF - SSB استفاده می‌کنید، روی یکی از فرکانس‌های ۲۱۸۲kHz, ۴۱۲۵kHz, ۶۲۱۵kHz قرار بگیرید.
- در صورت امکان با رادیوی HF – SSB سیگنال هشدار ارسال کنید.
- MAYDAY- MAYDAY- MAYDAY.
- THIS IS ALBATROSS, ALBATROSS, ALBATROSS ZM۱۷۲۶– FIVE NAUTICAL MILES WEST OF KAPITI ISLAND – HOLED AND LISTING HEAVILY, ENGIN ROOM FLOODED – REQUIRE IMMEDIATE ASSISTANCE – THREE PEOPLE ON BOARD – SEAS ROUGH.
- OVER

توجه

در همان فرکانس که پیام ارسال کردید، به گوش باشید تا پیام تأیید را دریافت کنید.

تأییدیه پیام اضطراری

هر ایستگاهی که یک تماس و پیام اضطراری را شنود می‌کند باید آن را بنویسد و بلافاصله به افسر عملیات یا ناخدای کشتی اطلاع دهید.

اگر هیچ پاسخ فوری از یک ایستگاه ساحلی شنیده نشود، تماس کشتی که در شرایط اضطراری گرفتار شده است را تأیید کنید و تمام مراحل ممکن را برای جلب توجه دیگر ایستگاه‌هایی که ممکن است قادر به کمک باشند، بیابید.

تأیید پیام اضطراری باید قالب زیر را داشته باشد:

- اعلام عبارت MAYDAY در سیگنال اضطراری.
- تکرار نام کشتی فرستنده پیام اضطراری (سه مرتبه) + تکرار شناسه کشتی فرستنده پیام اضطراری (یک مرتبه).
- شروع پیام با عبارت … This Is
- نام کشتی یا ایستگاه گیرنده پیام اضطراری (سه مرتبه) + شناسه کشتی یا ایستگاه گیرنده پیام اضطراری (یک مرتبه).
- عبارت RECEIVED
- اعلام عبارت MAYDAY در سیگنال اضطراری.
- پایان پیام با اعلام عبارت Over.

نمونه تأیید پیام اضطراری

- MAYDAY
- ALBATROSS – ALBATROSS – ALBATROSS - ZM1726.
- THIS IS BLUE DUCK - BLUE DUCK - BLUE DUCK - ZM11983.
- RECEIVED MAYDAY.
- درصورتی که هرگونه تردیدی درخصوص موقعیت کشتی ارسال‌کننده پیام اضطراری دارد، موقعیت آن را (که قبلاً در پیام اضطراری دریافت کرده‌اید)، تکرار کنید تا کشتی فرستنده پیام مجدداً آن را تأیید کند.
- OVER

بازپخش کردن یا ارسال مجدد پیام اضطراری

در بیشتر موارد، یک کشتی یا ایستگاه ساحلی یک پیام اضطراری را دوباره ارسال می‌کند تا کمک‌های بیشتری را جلب کند. این پیام شامل:

- اعلام عبارت MAYDAY RELAY (سه مرتبه).
- اعلام عبارت ALL STATIONS (سه مرتبه).
- شروع پیام با عبارت … This Is
- نام کشتی یا ایستگاه بازپخش کننده پیام اضطراری (سه مرتبه) + شناسه کشتی یا ایستگاه بازپخش کننده پیام اضطراری (یک مرتبه).
- متن پیام اضطراری که توسط کشتی گرفتار شده، مخابره شده است.
- پایان پیام با اعلام عبارت Over.

هنگامی که از رادیو HF_SSB استفاده می‌کنید، درصورت امکان، سیگنال اضطراری را نیز ارسال کنید.

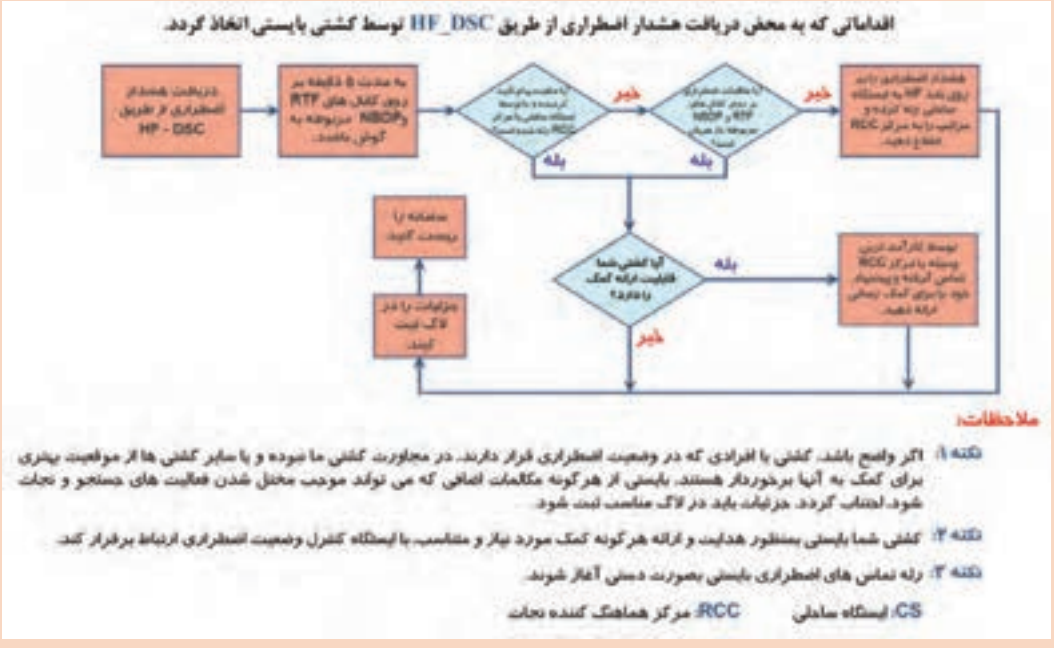
- مراحل اولیه را همانطور که در بالا ذکر شد دنبال کنید، سپس:
- MAYDA ALBATROSS – 0930 AT 60 FOLLOWING RECEIVED ON CHANNEL CN/G10.ZMWW.WIN2
- ….(FIVE MILES WEST OF KAPITI ISLAND (and so on – 1726
- OVER

نمونه رله پیام اضطراری

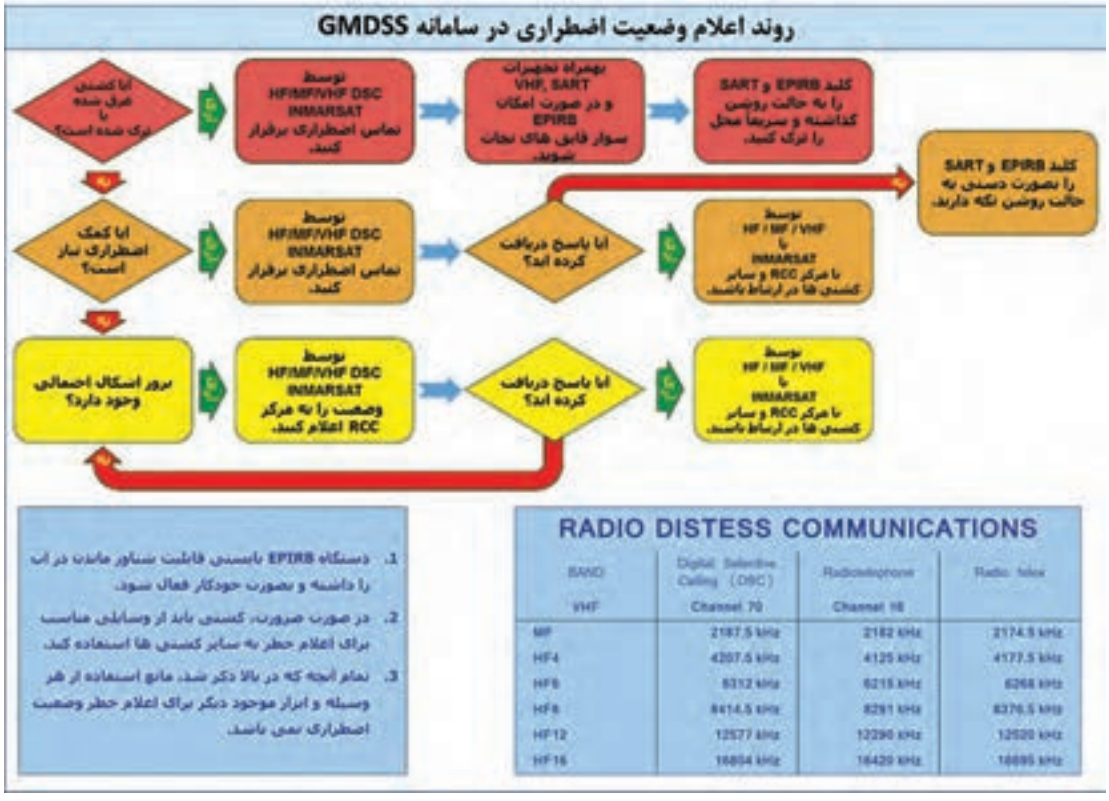
- MAYDAY RELAY - MAYDAY RELAY - MAYDAY RELAY.
- ALL STATIONS – ALL STATIONS – ALL STATIONS.
- THIS IS BLUE DUCK - BLUE DUC - BLUE DUCK - ZM11983.
- MAYDAY ALBATROSS, ALBATROSS, ALBATROSS ZM1726 – FIVE NAUTICAL MILES WEST OF KAPITI ISLAND – HOLED AND LISTING HEAVILY, ENGIN ROOM FLOODED – REQUIRE IMMEDIATE ASSISTANCE – THREE PEOPLE ON BOARD – SEAS ROUGH.
- OVER

درمواردی که پیام اضطراری در بسامدی غیر از آنچه که توسط کشتی گرفتار شده از آن استفاده می‌کند، بازپخش شود، بایستی در ادامه بازپخش پیام، بسامد بکار برده شده توسط آن کشتی و زمان دریافت پیام گفته شود.

مثال



ـ روند اقدامات، متعاقب دریافت پیام اضطراری از طریقHF_DSC :
ـ روند اعلام وضعیت اضطراری در سامانه GMDSS:



ملاحظات مکالمات رادیویی

محرمانه بودن مکالمات:

درصورتی که کاربری اطلاعاتی دریافت کند که برای او درنظر گرفته نشده است، هرگز مجاز به استفاده یا فاش کردن آن اطلاعات نمی‌باشد و بایستی با رعایت امانت به‌مسئول مربوطه آن ارائه دهد، مگر اینکه به‌طور خاص مجاز به انجام آن باشند.

مکالمات در بنادر و اسکله‌ها

در هنگام ورود به بنادر و اسکله‌ها، بمنظور جلوگیری از تداخل مکالمات با سایر رادیوهای، بایستی از حداقل توان فرستنده استفاده شود.

آزمایش تجهیزات رادیویی

هنگامی که لازم است یک کشتی تجهیزات رادیویی خود را با ارسال سیگنال آزمایش کند، بایستی تا حدامکان ارسال‌ها مختصر بوده و شامل نام و شناسه کشتی نیز باشد. جهت آزمایش رادیو ها می‌توان از بارهای ساختگی محافظت شده (Dummy Load) نیز استفاده کرد.

تداخل رادیویی

این نکته بسیار مهم است که تمام ایستگاه های رادیویی (ایستگاه های ساحلی یا رادیو کشتی‌ها) با کمترین تداخل نسبت به سایر ایستگاه‌ها، فعالیت کنند. از این رو کاربران دستگاه‌های رادیویی باید استفاده از بسامد / کانال رادیویی را به کمترین تعداد محدود کنند.

شکل ۲۳ـ کانال‌های رادیویی دریایی

مکالمات غیرضروری نه تنها تداخل در تماس‌های ضروری سایر کاربران را به‌دنبال خواهد داشت، بلکه ممکن است یک تماس اضطراری را نیز مختل کند. اگر می‌خواهید با دوستان خود گپ بزنید، از یک تلفن همراه، رادیو Citizen Band یا تلفن ماهواره‌ای استفاده کنید.

تحقیق کنید

علت‌های بروز تداخل در مکالمات رادیویی دریایی چیستند؟

بایدها و نبایدهای تماس رادیویی

از کانال VHF۱۶ یا بسامد SSB مناسب برای اعلام موقعیت مکانی خود، اعلام شرایط اضطراری و ایمنی استفاده کنید. در نزدیک ساحل می‌توانید از تلفن‌های همراه، به‌منظور برقراری تماس‌های اورژانسی استفاده کنید.

بمنظور جلوگیری از هرگونه تداخل با سایر رادیوها، قبل از ارسال هرگونه پیام، ابتدا گوش دهید.

در تماس‌ها همواره از نام کشتی و شناسه مخابراتی مخصوص به‌خود استفاده کنید.

از دستورالعمل‌های تأیید شده و اصطلاحات معمول و صحیح استفاده کنید. به‌یاد داشته باشید که ممکن سایر ایستگاه‌ها از زبان انگلیسی به‌عنوان زبان اول خود استفاده نکنند.

تماس‌های رادیویی خود را به‌صورت کوتاه و مختصر برقرار کنید، چرا که رادیو دریایی فقط برای مقاصد کاری

در کشتی نصب شده‌اند.
واضح و محترمانه صحبت کنید.
قبل از ارسال مجدد، یا قبل از تغییر کانال‌ها یا بسامد، منتظر پاسخ به تماس باشید.
نباید ارسال‌های خود را طول بدهید. به‌خاطر داشته باشید که با این کار، موجب مسدود شدن یک بسامد یا کانال برای سایر کاربران خواهید شد.
پیام‌های نادرست و گمراه‌کننده ارسال نکنید. انتقال یک پیام اضطراری نادرست، در قانون حمل و نقل دریایی تخلف محسوب می‌شود.

همواره بر روی کانال VHF۱۶ به گوش باشید. شاید نفر بعدی که نجات داده می‌شود شما باشید.

فعالیت کارگاهی

آزمایش روزانه دستگاه VHF

مرحله اول:

۱ درحالی‌که دستگاه در حالت [Standby] قرار دارد، دکمه [Shift] را فشار داده سپس دکمه [Test] را بزنید. (شکل۲۴)

شکل ۲۴

۲ صفحه‌نمایش حالت آزمون را نشان می‌دهد و عبارت "TEST IN PROGRESS" در صفحه‌نمایش ظاهر می‌شود. چراغ Alarm روشن و بوق هشدار نیز شنیده خواهد شد.

۳ درصورتی‌که نتیجه آزمایش مثبت باشد عبارت OK در صفحه‌نمایش ظاهر می‌شود. (شکل۲۵)

شکل ۲۵

۴ در برخی موارد نیز به علت عدم عملکرد صحیح دستگاه عبارت NG دیده می‌شود. در این حالت بایستی آزمون چند مرحله دیگر تکرار شود. در صورت باقی ماندن اشکال، مراتب می‌بایست سریعاً به مراکز تعمیرات ساحلی اطلاع داده شود.

مرحله دوم:

۱ برای قطع شدن صدای بوق هشدار، دکمه [Cancel] را فشار دهید.

۲ برای خارج شدن از حالت آزمون، دکمه [Cancel] را مجدداً فشار دهید.

آزمایش روزانه دستگاه MF/HF

مرحله اول:

۱ دکمه [Test/۳] را فشار دهید.

۲ با چرخاندن کلید چرخان، که عبارت Push to Inter در بالای آن دیده می‌شود، در صفحه‌نمایش حالت Daily را انتخاب کنید. توجه داشته باشد برای تأیید انتخاب بایستی پس‌ازآنتخاب، کلید چرخان را فشار دهید. (شکل ۲۶)

شکل ۲۶

۳ پس از چند ثانیه نتیجه آزمون در صفحه‌نمایش ظاهر خواهد شد.

۴ عبارت OK نشان‌دهنده عملکرد صحیح دستگاه است. در این حالت چراغ Alarm چند بار چشمک زده و صدای بوق هشدار نیز شنیده خواهد شد. (شکل ۲۷)

شکل ۲۷

مرحله دوم:

برای خارج شدن از حالت آزمون، دکمه [Cancel] را فشار دهید تا صفحه‌نمایش به حالت عادی برگردد.

آزمایش هفتگی رادیو MF/HF-DSC

۱ درحالی‌که دستگاه در حالت آماده‌به‌کار (DSC Standby) قرارداد دکمه [DSC/۲] را فشار دهید. سپس کلید چرخان [ENTER] را فشار دهید تا پنجره Call Type در صفحه‌نمایش باز شود.

۲ کلید [ENTER] را بچرخانید تا بر روی Test Call قرار گیرد. برای انتخاب آن کلید [ENTER] را فشار دهید. دوباره کلید [ENTER] را فشار دهید تا پنجره انتخاب شناسه ایستگاه باز شود. (شکل۲۸)

شکل ۲۸

۳ با استفاده از صفحه‌کلید اعداد، شناسه هفت‌رقمی ایستگاهی را که می‌خواهد به آن ایستگاه پیام ارسال نمایید را وارد کنید و کلید [ENTER] را فشار دهید. انتخاب ایستگاه به منطقه دریایی که کشتی در آن قرارگرفته است، بستگی دارد. شماره شناسه ایستگاه‌ها را می‌توانید از کتاب Admiralty List of Radio Signals Volume ۱ـ Maritime Radio Stations انتخاب کنید. (شکل۲۹)

شکل ۲۹

۴ اکنون کلید [ENTER] را فشار دهید تا منوی انتخاب بسامد باز شود. توجه داشته باشید که مقدار Priority به‌صورت پیش‌فرض برروی Safety تنظیم‌شده است.

۵ کلید [ENTER] را بچرخانید تا برروی بسامد مناسب قرار گیرد. سپس برای انتخاب آن بسامد کلید [ENTER] را فشار دهید. (شکل۳۰)

شکل ۳۰

۶ اکنون کلید [CALL] را فشار دهید تا پیام Test به ایستگاه ساحلی که مدنظر است ارسال گردد. (شکل ۳۱)

شکل ۳۱

پس‌ازاینکه پیام آزمون با موفقیت ارسال شد، تأیید پیام از طرف ایستگاه ساحلی دریافت می‌شود. به‌دنبال دریافت تأیید پیام، صدای بوق هشدار نیز شنیده خواهد شد. (شکل ۳۲)

شکل ۳۲

برخی اوقات افسر مخابرات هیچ پیام تأیید از ایستگاه ساحلی دریافت نمی‌کند. در چنین مواردی فرض بر این قرار می‌گیرد که پیام تأیید از طرف ایستگاه ساحلی ارسال نشده است. بااین‌حال این امکان وجود دارد. ممکن است اشکال از دستگاه‌های رادیویی کشتی باشد. برای اطمینان از صحت عملکرد تجهیزات MF/HF DSC- بهتر است سعی کنیم پیام آزمون دیگری با بسامد متفاوت و به یک ایستگاه ساحلی دیگر بفرستیم. حتی اگر در این صورت نیز موفق به دریافت پیام تأیید نشدیم، می‌توانیم یک پیام آزمون به کشتی‌های گذری یا عبوری که در نزدیکی کشتی ما قرار دارند ارسال کنیم. در این حالت به‌جای شماره شناسه ایستگاه ساحلی، شناسه MMSI کشتی عبوری را در تجهیزات MF/HF ست می‌کنیم. بهتر است با کشتی مذکور تماس گرفته و از تأیید دریافت پیام آزمون اطمینان حاصل کنیم. همچنین می‌توان از کشتی عبوری درخواست کرد تا یک پیغام آزمون به کشتی ما ارسال کند تا از صحت عملکرد تجهیزات کشتی خود اطمینان کامل حاصل کنیم.
همچنین پیشنهاد می‌شود آزمون ایستگاه به ایستگاه با استفاده از رادیو VHF DSC کشتی خود به‌صورت زیر انجام داده شود:

۱ بر روی دستگاه VHF دکمه [CALL] را فشار دهید.

۲ پنجره ایجاد پیام در صفحه‌نمایش بازخواهد شد. با چرخاندن کلید [CHANNEL] نوع پیام را بر روی Test قرار دهید. (شکل۳۳)

شکل ۳۳

۳ شماره شناسه ایستگاه را وارد کنید. در این مورد شناسه MMSI کشتی خود را وارد نمایید. سپس دکمه [CALL] را برای ارسال پیام ارسال نمایید. (شکل۳۴)

شکل ۳۴

با این کار، یک پیام آزمایشی به کشتی خود ارسال خواهد شد. (شکل ۳۵)

شکل ۳۵

صدای پیام دریافت و تصویر آن نیز در صفحه‌نمایش دستگاه VHF مشاهده خواهد شد. برای پایان دادن به مراحل آزمون کلید [CANCEL] را فشار دهید.

فعالیت کارگاهی

آزمایش ماهیانه دستگاه VHF دستی

هر قایق نجات دارای دو دستگاه VHF دستی است که بایستی جهت اطمینان از صحت عملکرد آن‌ها در شرایط اضطراری، حداقل یک‌مرتبه در ماه مورد آزمایش قرار گیرند. این دستگاه در زمان آزمون باید در کانالی به‌غیراز کانال ۱۶ (۱۵۶۳۸ MHz) مورد آزمایش قرار گیرد. نیاز است تاریخ انقضای باتری نیز کنترل و در صورت لزوم تعویض گردد.

۱ مراحل آزمون دستگاه VHF دستی به شرح زیر می‌باشد:

۲ کلید روشن خاموش را نگه دارید تا دستگاه روشن شود.

۳ برای انتخاب کانالی به‌غیراز کانال ۱۶، کلید [CH] را فشار دهید. سپس توسط کلیدهای پیمایش [⬇⬆] کانال موردنظر را انتخاب کنید. شماره کانال و بسامد مربوطه در صفحه دستگاه نمایش داده خواهد شد.

۴ کلید (Power to Talk) [PTT] را فشار دهید تا بتوانید فرستندگی و گیرندگی دستگاه را با یک رادیو VHFدیگر آزمایش کنید. این کار را می‌توان با دستگاه VHF ثابت کشتی انجام داد. (شکل۳۶)

شکل ۳۶ـ VHF در حالت ارسال (TX)

عبارت TX زمانی نمایش داده می‌شود که کلید [PTT] فشرده شده و ارسال در حال انجام باشد. عبارت TX نشان‌دهنده آن است که بسامد حامل درحال خروج از آنتن است.

زمانی که دستگاه VHF درحال دریافت سیگنال باشد (انگشت از روی دکمه [PTT] برداشته شده باشد)، عبارت RX در صفحه دستگاه نمایش داده خواهد شد. (شکل ۳۷)

شکل ۳۷ـ دستگاه VHF در حالت دریافت (RX)

بازدید ماهیانه آنتن‌ها

پیشنهاد می‌شود ایمنی نگه‌دارنده و بست‌های آنتن‌ها همچنین کابل‌های متصل به آنتن که در فضای آزاد قرارگرفته‌اند به‌صورت ظاهری بازدید و آسیب‌دیدگی احتمالی آن‌ها کنترل شود. (شکل ۳۹ـ۳۸)

شکل ۳۹ـ۳۸

هرگونه نمک، چربی یا کثیفی روی آنتن و کابل‌های آن باید برطرف شود. همچنین کنترل تمامی اتصالات از نکات حائز اهمیت در مورد آنتن‌ها است. (شکل ۴۰)

شکل ۴۰

قبل از شروع هرگونه فعالیت نگهداری و تعمیرات بر روی آنتن‌ها، مطمئن شود که دستگاه‌های مربوطه درحالت خاموش قرار داشته باشند.

شکل ۴۱ـ آنتن‌های VHF

تحقیق کنید

درمورد انواع آنتن های VHF تحقیق کنید.

باتری

باتری‌ها منبع انرژی رزرو را فراهم می‌آورند. باتری‌ها نیز بایست به‌طور روزانه آزمایش شوند. به‌طور ویژه باتری‌ها باید در حالت بی‌باری (Off Load) و زیر بار (On Load) با اتصال ولت‌متر به باتری شارژر، مورد آزمایش قرار گیرند.

حالت بی‌باری: زمانی که هیچ‌یک از تجهیزات به باتری وصل نیستند، میزان ولتاژ باتری باید ۲۴ ولت یا مقداری بالاتر باشد.

شکل ۴۲ـ آزمایش باتری

حالت زیر بار: منبع برق AC را قطع کنید و مقدار ولتاژ باتری را یادداشت کنید. شستی PTT رادیو MF/HF را در بسامد معمولی فرستندگی و گیرندگی، فشار دهید. ولتاژ باتری باید متناسب با میزان بار اعمال‌شده، افت کند. اگر میزان افت ولتاژ باتری بیش از ده درصد باشد، به این معنی است که باتری ضعیف شده یا به‌طور کامل شارژ نشده است. در این حالت باتری بایستی دوباره شارژ شود.

بازدید ماهیانه باتری

باتری و اتصالات آن در محل استقرار باتری‌ها باید به‌طور مرتب و مداوم مورد بازدید قرار گیرند. سطح و غلظت الکترولیت و هریک از سلول‌های باتری بایستی کنترل شود. سولفاته شدن باتری، یعنی ایجاد سولفات سرب در باتری موجب کاهش ظرفیت باتری می‌شود. ازاین‌رو این نوع باتری‌ها بایستی همواره در شارژ و آماده‌به‌کار قرار داشته باشند.

فعالیت کارگاهی

چند باطری از کارگاه تحویل گرفته ودر حالت بی‌باری وبارداری آنها را تست کنید.

جدول ارزشیابی

عنوان پودمان	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	استاندارد عملکرد (کیفیت)	نتایج	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره
کاربری دستگاه‌های مخابراتی	آگاهی از عملکرد رادیوهای دریایی روش کار با رادیوهای دریایی و آزمایش و نگهداری آن‌ها.	چگونگی کار با دستگاه‌های مخابراتی	بالاتر از حد انتظار	۱ تشریح عملکرد رادیو VHF. ۲ تشریح عملکرد رادیو HF-MF. ۳ تشریح روش صحیح ارسال پیام در مخابرات دریایی و الزامات و بایدها و نبایدها. ۴ تشریح روند ارسال و دریافت پیام اضطراری. ۵ بکارگیری صحیح رادیوهای دریایی در شرایط عادی و اضطراری. ۶ انجام آزمایش‌های دوره‌ای رادیوهای دریایی ■ هنرجو توانایی بررسی همه شاخص‌های فوق را داشته باشد.	۳
			در حد انتظار	۱ تشریح عملکرد رادیو VHF. ۲ تشریح عملکرد رادیو HF-MF. ۳ تشریح روش صحیح ارسال پیام در مخابرات دریایی و الزامات و باید ها و نبایدها. ۴ بکارگیری صحیح رادیوهای دریایی در شرایط عادی و اضطراری. ۵ انجام آزمایش‌های دوره‌ای رادیوهای دریایی ■ هنرجو توانایی بررسی سه مورد از شاخص‌های فوق را داشته باشد.	۲
			پایین‌تر از حدانتظار	۱ تشریح عملکرد رادیو VHF. ۲ تشریح عملکرد رادیو HF-MF. ۳ تشریح روش صحیح ارسال پیام در مخابرات دریایی و الزامات و باید ها و نبایدها. ۴ به‌کارگیری صحیح رادیوهای دریایی در شرایط عادی و اضطراری. ۵ انجام آزمایش‌های دوره‌ای رادیوهای دریایی ■ هنرجو توانایی بررسی دو مورد از شاخص‌های فوق را داشته باشد.	۱
نمرهٔ مستمر از ۵					
نمرهٔ شایستگی پودمان از ۳					
نمرهٔ پودمان از ۲۰					

ارزشیابی شایستگی کاربری دستگاه‌های مخابراتی

۱ـ شرح کار:

- تشریح علت نیاز به رادیو های دریایی.
- تشریح عملکرد رادیو VHF.
- تشریح عملکرد رادیو HF-MF.
- تشریح روش صحیح ارسال پیام در مخابرات دریایی و الزامات و بایدها و نبایدها.
- تشریح روند ارسال و دریافت پیام اضطراری.
- بکارگیری صحیح رادیوهای دریایی در شرایط عادی و اضطراری.
- انجام آزمایش های دوره‌ای رادیوهای دریایی

۲ـ استاندارد عملکرد:

توانمند سازی هنرجویان در تحلیل عملکرد رادیو های دریایی، کار با انواع رادیوهای VHF و MF-HF، سرویس، نگهداری و آماده به‌کار نگه داشتن این رادیوها به‌منظور استفاده در شرایط اضطراری.

۳ـ شاخص‌ها:

تشریح کامل عملکرد رادیوها، کار با رادیوها در شرایط عادی و اضطراری، آزمایش و نگهداری.

۴ـ شرایط انجام کار، ابزار و تجهیزات:

شرایط: مکان مناسب انجام کار و کارگاه مجهز به رادیوهای VHF و MF-HF.

ابزار و تجهیزات: رادیو های VHF – MF/HF و VHF دستی

۵ ـ معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تشریح علت نیاز به رادیوهای دریایی.	۲	
۲	تشریح عملکرد رادیو VHF.	۲	
۳	تشریح عملکرد رادیوHF-MF .	۱	
۴	تشریح روش صحیح ارسال پیام در مخابرات دریایی، الزامات و بایدها و نبایدها.	۱	
۵	تشریح روند ارسال و دریافت پیام اضطراری.	۱	
۶	بکارگیری صحیح رادیوهای دریایی در شرایط عادی و اضطراری.	۱	
۷	انجام آزمایش‌های دوره‌ای رادیوهای دریایی	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: ۱ـ رعایت نکات ایمنی دستگاه‌ها؛ ۲ـ دقت و تمرکز در اجرای کار؛ ۳ـ شایستگی تفکر و یادگیری مادام‌العمر؛ ۴ـ رعایت اصول و مبانی اخلاق حرفه‌ای	۲	

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی ۲ است.