



نقش ارتباطات و مخابرات در آتش نشانی (قسمت دوم):

انواع دستگاه تلفن

دو نوع دستگاه تلفن از نظر سیستم کارکرد، در بازار موجود می باشد:

۱. آنالوگ
۲. دیجیتال

دستگاه تلفن آنالوگ:

این دستگاه توسط جریان الکتریکی کار می کند و شماره گیری آن به صورت پالس و دو نوع چرخشی و دگمه فشاری (بوشباتون) که در نوع چرخشی تعداد پالس ها توسط پلاتینهای موجود در آن ایجاد شده و با گرفتن هر شماره، مثلاً ۱ یک بار و ۲ دو بار و ۹، تعداد ۹ بار پلاتین آن به یکدیگر ضربه زده و عدد ۹ ارسال می شود و بقیه ی شماره ها به همین ترتیب ارسال می شوند. در نوع دگمه فشاری با فشردن بر هر دگمه، شماره ی مورد نظر و تعداد پالسها نیز از طریق آی-سی انتخاب شده و ارسال می گردد.

ولتاژ خط در سیستم آنالوگ در حالت صحبت و شماره گیری در حدود ۴۸ ولت DC می باشد و در موقع ارسال زنگ با ولتاژی به مقدار ۹۰ ولت AC به روی خط باعث تحریک زنگ شده و با برداشتن گوشی این ولتاژ قطع می گردد و در حالتی که گوشی بر روی تلفن است ولتاژ خط ۴۸ ولت DC می باشد.

دستگاه تلفن دیجیتال:

در این نوع دستگاه ها امکانات بیشتر تعبیه شده که کاملاً به صورت الکترونیک بوده که اجزاء آن شامل:

- ۱- حافظه، ۲- سیم کالر آی دی، ۳- صفحه نمایش شماره ها، ۴- شماره گیری به صورت تن (سریع)، ۵- مدار صحبت، ۶- منشی یک طرفه و دو طرفه، ۷- انواع زنگهای متنوع، ۸- ضبط مکالمات بر روی آی سی تا حدود ۲۰ دقیقه، ۹- انواع مختلف و متنوع این دستگاهها کاملاً به صورت الکترونیک بوده و آی سی ها کارهای اصلی مدار را تشکیل می دهند.

تعمیرات انواع دستگاههای تلفن

تلفن های آنالوگ:

بیشترین قسمت این نوع تلفن که دچار نقص می شود از ناحیه ی بند گوشی و کپسول دهنی می باشد و در صورت ضربه خوردن مدار چاپی آن دچار شکستگی و کاملاً از کار می افتد و مورد دیگر برق خوردگی می باشد که اگر به برق بخورند، قسمت‌های زیر دچار صدمه شده و از کار می افتند:

- ۱- کپسول دهنی
- ۲- بوبین و قسمتی از مدار صحبت و مقاومت آنها
- ۳- اگر شماره گیر به صورت شاسی فشاری باشد، آی سی و ترانزیستور آن می سوزد که با تعویض آنها مجدداً راه اندازی می شود.

تلفنهای دیجیتال:

خرابی عمده ی این دستگاه کشیده شدن بند گوشی و ضربه و افتادن آن از بلندی و تماس دستگاه با آب می باشد و اگر این دستگاهها به برق بخورند، قسمت‌های زیر از کار افتاده و باید تعویض گردند:

- ۱- مدار سوییچ و قطعات آن
- ۲- مدار صحبت و آی-سی آن
- ۳- مدار شماره گیری و آی-سی آن
- ۳- مدار زنگ و آی-سی آن
- ۴- صفحه نمایش و آی دی کالر
- ۵- سوکت و سیم خط
- ۶- واریستور (ضد برق)

که در این تلفن ها اگر پس از برق خوردگی با وجود باطری در دستگاه، صفحه نمایش شماره گیری را نشان بدهد، دستگاه قابل تعمیر می باشد و در غیر این صورت قابل تعمیر نیست. این دستگاهها به هنگام رعد و برق هم دچار سوختگی می شوند و از کار می افتند و صلاح است به هنگام رعد و برق تلفن های دیجیتالی را از مدار جدا کرده و پس از خاتمه مجدداً وصل نمایید.



تلفن های بی سیم:

در حال حاضر انواع تلفن های بی سیم در بازار یافت می شود که این دستگاهها با فرکانس های متعدد کار می کنند و سیستم جدید آن دارای کانال های متعدد و دیجیتال و صفحه نمایش شماره تماس گیرنده می باشد و قسمت دستی آن دارای باطری است که توسط شارژر مخصوص به خود، شارژ شده و آماده به کار می گردد و با قطع برق سیستم ارتباط آن کاملاً از کار می افتد. نوع نا مرغوب این دستگاه باعث ایجاد تداخل با خطوط دیگر و استفاده دیگران از خط شما می شود که هزینه ی سرسام آوری را در پی دارد و زنگهای متعدد که با شما کاری ندارند (زنگها مزاحم) به تعداد زیاد در روز شنیده می شود. نوع مرغوب آن دارای محافظ فرکانسی بوده و هیچ گونه تداخل و زنگهای بی مورد ندارد و هزینه آن هم عادی می باشد.

ارتباط تلفنی با آتش نشانی

در گذشته مردم به علت کمبود امکانات ارتباطی برای تماس با آتش نشانی و اعلام وقوع حریق و یا حادثه می بایست شخص با طی نمودن مسافتی به صورت پیاده و یا با اسب و گاری و یا موتور، خودرو، خودرا به ایستگاه آتش نشانی رسانیده و خبر وقوع حریق و یا حادثه ای را به اطلاع آنها برساند و درخواست کمک بنماید. که این امر موجب اتلاف وقت و گسترش حریق و حادثه و در خطر قرار گرفتن جان مردم می شد.

جهت کمک رسانی و جلوگیری از موارد فوق، با ایجاد و گسترش شهرها و ایجاد مراکز مخابراتی شرکت مخابرات، در هر شهر و محله با در نظر گرفتن شماره تلفن امدادی با سه رقم مثلاً در تهران شماره ی ۱۲۵ جهت ارتباط سریع و آسان با آتش نشانی و تعداد این خطوط بسته به وسعت شهر و مخابرات تا ۹۰ خط ایجاد شده و آنها را به مرکز فرماندهی آتش نشانی متصل می کنند.

در مرکز آتش نشانی خطها را به چند دسته تقسیم می کنند و هر دسته را یک اپراتور پاسخگو می باشد. با تماس شخص از طریق شماره ی ۱۲۵ با مرکز آتش نشانی، اپراتور آدرس محل وقوع حریق را به اپراتور بی سیم اطلاع داده و اپراتور بی سیم از طریق ارتباط بی سیمی نزدیک ترین ایستگاه آتش نشانی را از مطلع می کند و در این لحظه، زنگ حریق آنها را به صدا در آمده و نیرو به محل اعزام و تا رسیدن به محل از طریق بی سیم با اپراتور بی سیم در تماس می باشد و



در همان حال اپراتور دیگر با شخص تماس گیرنده از طریق شماره ی تلفنی که قبلاً از ایشان دریافت کرده بود، ارتباط برقرار کرده و موقعیت حریق و یا گسترش آن را سؤال می کند و سپس تمامی موارد مورد نیاز نیروی اعزام شونده را از طریق بی سیم به اطلاع آنها می رساند. در حال حاضر کلیه ی مراحل تماس با ۱۲۵ از جمله زمان تماس، صدای مکالمه به صورت دو طرفه و صدای نیروی اعزام شونده توسط دستگاههای مجهز ضبط می شود و تا در صورت لزوم توسط مسئول مربوطه با مرور بر آنها نحوه ی برخورد اپراتور با مردم را بررسی می نمایند.

نحوه تماس شهروندان با تلفن ۱۲۵

وقتی که شخصی جهت درخواست کمک با تلفن ۱۲۵ تماس می گیرد موظف است ضمن خونسردی کامل آدرس و نوع حادثه و محل وقوع آن که در کدام منطقه و یا درکجای خیابان یا اتوبان، شرق به غرب و بلعکس، یا شمال به جنوب و بلعکس و نوع صدمه ی جانی و گسترش حریق را اطلاع داده و در مقابل سؤالی که اپراتور ۱۲۵ از ایشان می کند پاسخ داده و اطلاعات دقیق را در اختیار اپراتور قرار بدهد.

کسانی که در محل حریق و یا حادثه حضور دارند و شاهد ماجرا می باشند، بهترین کمک کننده به آن وضعیت می باشند و می توانند ضمن تماس با ۱۲۵ و دادن اطلاعات کامل، درخواست نوع کمک از آتش نشانی را بکنند که این امر سریع تر انجام می شود و با اولین تماس نیرو به محل اعزام شده و با تماس های بعدی دیگران اپراتور اطلاعات بیشتری را جمع آوری می کند.

ارتباط سریع ایستگاهها با مرکز فرماندهی آتش نشانی و برعکس در زمان گذشته

در زمان گذشته جهت ارتباط سریع ستاد فرماندهی آتش نشانی با مرکز ایستگاهها و بلعکس خطوط تلفنی خصوصی وجود داشت که مرکز آن در ستاد فرماندهی قرار داشته و از طریق سیم توسط مراکز مخابراتی به ایستگاه مورد نظر وصل می شد؛ یعنی اینکه مرکز مخابرات یک زوج سیم را از ستاد فرماندهی از طریق مراکز تلفنی و گذشتن از چندین مرکز دیگر به ایستگاه مورد نظر وصل می کنند. به این خطوط، خطهای خصوصی گفته می شد. بوق و شماره ی این خطها در مرکز ستاد ایجاد شده و مخابرات نقش ارتباط دهنده ی بین ستاد و ایستگاهها عمل کرده و در بعضی موارد به علت مسافت زیاد تا ایستگاه مورد نظر عمل تقویت خط را هم انجام می داد. در معنا خطوط داخلی ستاد فرماندهی به ایستگاهها وصل می شد و شماره های آن هم از ۳۰۱ برای



ایستگاه ۱ و ۳۰۲ برای ایستگاه ۲ و الی آخر بود. در آتش نشانی به این تلفن ها ، تلفن داخلی می گفتند.

این خطوط در زمانی که خطهای تلفن شهری برای بعضی ایستگاهها محدود بود بسیار مؤثر و کاربردی بوده است. پس از گذشت زمان و با گسترش مراکز تلفنی و فراوانی خطوط تلفن شهری و بالا بودن هزینه ی اجاره ی آن، این خطهای داخلی جمع آوری گردیده و جای خود را به تلفن های شهری داده اند.

مرکز مخابرات ایستگاههای آتش نشانی

در حال حاضر هر ایستگاه یک اتاق ارتباطات (تلفنخانه) در نزدیکترین محل به درب ورودی است و در آن یک دستگاه بی سیم مرکزی و تعدادی خطوط تلفن شهری دایر می باشد و اپراتور یا نگهبان وقت به صورت شبانه روزی در این محل پاسخگوی بی سیم و تلفن ها حضور دارد، که به صورت شیفتی مشغول به کار هستند و اگر مردم تلفن ایستگاه نزدیک به محل خود را در حافظه داشته باشند، می توانند از این طریق اعلام وقوع حریق و حادثه و درخواست کمک بکنند که اپراتور با انجام پرسش و پاسخ از تماس گیرنده با به صدا در آوردن زنگ حریق به صورت

دستی نیرو را از وقوع وضعیت اضطراری مطلع کرده و آنها را به محل اعزام می کند.

در مواردی دیگر، اگر شخصی با مراجعه به ایستگاه در خواست کمک بکند، اپراتور که محل استقرار آن در نزدیکترین به درب ورودی است، با پرسش و پاسخ از شخص در مورد نوع حریق و حادثه با به صدا در آوردن زنگ حریق به صورت دستی نیرو را از



وقوع وضعیت اضطراری مطلع کرده و آنها را به محل اعزام می کند.

ارتباط با بی سیم

فرکانسهای بی سیم

مختصری از امواج رادیویی و تقسیم بندی باندها و فرکانسها

امروزه و در عصر پیشرفت تکنولوژی، کاربرد و استفاده از طیفهای فرکانسی و امواج رادیویی در حال گسترش روزافزون است. مهم‌ترین مزیت این فناوری کاهش حجم اتصالات و وسایل رابط همچون سیم‌ها و کابل‌ها هستند که در نتیجه موجب کاهش چشم‌گیر هزینه‌ها می‌گردند. به طوری که روابط بدون سیم جایگزین مطمئن آنها می‌شوند

ارتباطات به وسیله امواج رادیویی، بر پایه قوانین فیزیک و انرژی امواج الکترومغناطیسی استوار است. بدین منظور برخی مفاهیم اولیه مربوط به این موضوع را به اجمال از نظر می‌گذرانیم.

* همه ما تاکنون عباراتی نظیر UHF, VHF, AM, FM و ... را شنیده‌ایم. فضای اطراف ما آکنده از امواج رادیویی است که در تمام جهات در حال انتشار و عبور و مرور می‌باشند. اصولاً یک موج رادیویی یک موج الکترومغناطیسی می‌باشد که معمولاً توسط آنتن منتشر می‌گردد. امواج رادیویی دارای فرکانس‌های مختلفی هستند، که بر حسب کاربری مطابق با استانداردهایی تقسیم‌بندی شده‌اند. در آمریکا [FCC کمیته ملی ارتباطات](#) مسئولیت مدیریت و تصمیم‌گیری در مورد تخصیص طیف‌های فرکانسی و صدور مجوز و یا تعیین استانداردها را برعهده دارد.

امواج رادیویی در هوا با سرعتی نزدیک به سرعت نور انتقال می‌یابند. این امر یکی از مهم‌ترین مزایای این فناوری می‌باشد که نقش بسزایی در تسریع ارتباط به عهده دارد.

واحد اندازه‌گیری فرکانس رادیویی hertz "هرتز" یا "سیکل بر ثانیه" است و برای فرکانس‌های بزرگ‌تر، جهت خواندن و نوشتن از عباراتی مانند "کیلوهرتز"، "MHz"، "مگا هرتز" و ... استفاده می‌شود. در جدول تقسیم بندی فرکانس‌ها بر حسب واحد آمده است.

امواج رادیویی دارای فرکانس‌ها و باندهای مختلفی هستند، به وسیله یک گیرنده مخصوص رادیویی شما می‌توانید، امواج مربوط به همان گیرنده را دریافت نمایید. برای مثال زمانی که شما مشغول گوش دادن به یک ایستگاه رادیویی هستید، گوینده فرکانس ۹۱.۵ MHz و باند FM را



اعلام می‌کند. رادیوی FM شما تنها می‌تواند گستره فرکانسی تخصیص یافته مربوط به خود را دریافت نماید.

Wavelength یا طول موج یک سیگنال الکترومغناطیسی با فرکانس یا بسامد آن رابطه معکوس دارد، بدین معنی که بالاترین فرکانس کوتاه ترین طول موج را دارا می‌باشد. در کل سیگنال‌های با طول موج‌های بلند تر مسافت بیشتری را می‌پیمایند و از قابلیت نفوذ بهتری در میان اجسام در برابر سیگنال‌های دارای طول موج کوتاه برخوردارند.

در زیر بخشی از کاربردهای این امواج با ذکر محدوده فرکانسی آمده است:

رادیوهای AM از ۵۳۵ کیلو هرتز تا ۱,۷MHz

رادیوهای موج کوتاه: ۵۰۹ MHz تا ۲۶,۱ MHz

رادیوهای باند شهری: ۲۶,۹۶ MHz تا ۲۷,۴۱ MHz

رادیوهای FM از ۸۸ تا ۱۰۸MHz

و برخی تقسیمات جزئی تر عبارتند از:

سیستم‌های دزدگیر، دربازکن بدون سیم پارکینگ و ... : در حدود ۴۰MHz

تلفن‌های بدون سیم متداول: در حدود 40 MHz الی ۵۰MHz

هواپیماهای مدل کنترلی: در حدود ۷۲MHz

ماشین‌های اسباب‌بازی رادیو کنترلی: در حدود ۷۵MHz

گردنبند ردیابی حیوانات: ۲۱۵MHz الی ۲۲۰MHz

تلفن‌های سلولی (مانند موبایل): ۸۲۴MHz الی ۸۴۹MHz

تلفن‌های جدید بدون سیم: در حدود ۹۰۰MHz

سیستم‌های موقعیت‌یاب ماهواره‌ای: ۱,۲۲۷MHz الی ۱,۵۷۷MHz



سیاست های طیف الکترو مغناطیسی

برای جلوگیری از هرج و مرج در ارتباط رادیویی توافق های ملی و بین المللی وجود دارد که مشخص می کند چه کسی از چه فرکانسهایی استفاده کند و فرکانس مورد نظر را جهت استفاده کنندگان بی سیم از جمله آتش نشانی، پلیس، اورژانس، رادیو ها، تلویزیون ها، تلفن های همراه، کشتیرانی و ناو بری و... فرکانس خاصی را روی باند خاص، اختصاص می دهند و در ایران تخصیص فرکانس ها به استفاده کنندگان زیر نظر سازمان تنظیم مقررات و ارتباط رادیویی انجام می شود و این اداره وابسته به وزارت ارتباطات می باشد.

باندهای رادیویی

باند فرکانس نظیر تمام منابع و مواهب دیگر محدود می باشد و موانع زیادی برای گرفتن حتی یک فرکانس به یک گروه ارتباطی وجود دارد.

طیف و باند فرکانس های رادیویی



VLF = 3 → 30 KHz

LF = 30 → 300 KHz

MF = 300 → 3000 KHz

HF = 3 → 30 MHz فرکانس برون شهری

VHF = 30 → 300 MHz فرکانس درون شهری

UHF = 300 → 3000MHz فرکانس محدوده ای

امواج رادیویی که توسط آنتن گیرنده دریافت می شود ممکن است به چند طریق انتشار پیدا کرده باشد.



فرکانس یا باند LF و MF : امواج آنها زمینی پخش و منتشر می شود و برد آن کم است و تلفات انرژی آن قدر زیاد می شود که برد امواج زمینی حداکثر به ۲۶ کیلومتر محدود می شود.

فرکانس یا باند HF : امواج این باند از جو عبور نمی کند و بر اثر برخورد با جو مجدداً به زمین منعکس شده و به این لحاظ به آن انتشار غیر مستقیم و به این باند فرکانس برون شهری می گویند.

در این باند معمولاً از امواج آسمانی استفاده می شود و برد امواج آسمانی تا ۲۱۰۰ کیلومتر از فرستنده قابل استفاده است.

این امواج پس از برخورد به طبقات یونیسفر (یکی از طبقات تشکیل دهنده ی بالای سطح زمین) برمی گردد و میزان رفت و برگشت آن بستگی به فرکانس امواج، زاویه، شب و روز و فصل سال دارد در این باند توسط دو بی سیم دستی مخصوص با توان ۲ وات بدون تکرار کننده و به طور مستقیم از

تهران با بندر عباس یا هر نقطه ی دیگر می توان تماس گرفت در شکل مقابل بی سیم نوع HF را مشاهده می کنید که آنتن آنها بلندتر از آنتن بی سیم های VHF می باشد.

فرکانس یا باند VHF : امواج این باند به صورت افقی در یک خط مستقیم انتشار می یابد و برد آن حدود ۱۷۵ کیلومتر می باشد و از این باند در بی سیم های آتش نشانی، اورژانس، برق و نیروهای امدادی و کانال های تلویزیونی و رادیو FM استفاده می شود، این امواج مانند اشعه ی نوری به صورت خطی مستقیم منتشر و در صورت برخورد با مانع شکسته و از بین می رود. به این باند فرکانس درون شهری می گویند و بی سیم های آتش نشانی بر روی این باند کار می کنند.

فرکانس یا باند UHF : در باند UHF که در فضا منتشر می شود، آنتن فرستنده، سیگنالها را مستقیماً به طرف گیرنده منتشر می سازد و سیگنال UHF دارای خمیدگی کمی می باشد و در نتیجه این سیگنالها در فواصل دور موازی با سطح زمین منتشر شده و به همین دلیل دریافت امواج UHF کمتر می باشد. امواج UHF مانند اشعه ی نوری به صورت خطی و مستقیم منتشر نمی شود و با رسیدن به موانع از بین می رود.

ارتباط با انواع بی سیم

امروزه با گسترش علم و لزوم برقراری ارتباط با یکدیگر، بشر بیشتر نیازمند آن است که ارتباط با یکدیگر سریع و آسان و با کمترین هزینه انجام شود لذا این عمل توسط دستگاههای مختلف، شامل: بی سیمها، موبایل، رادیو، تلویزیون و تلفن ماهواره ای انجام می شود.

در ارتباط جدید فاصله و زمان کاهش یافته و هر کس به راحتی می تواند در ظرف چند ثانیه صدا، تصویر یا نامه ای را از طریق وسایل موجود به دورترین نقاط دنیا ارسال کند و یا دو نفر در حالا گفتگو در دورترین فاصله علاوه بر گفتگو، تصویر یکدیگر را هم ببینند و یادستگاهی را از راه دور کنترل نمایند.

مانند: دستگاههای کنترل از راه دور بازکننده های درب پارکینگ، ماشینهای کنترلی، غلاده ردیابی حیوانات وحشی و دزد گیر های خودرو از جمله بی سیم ها می باشند. که هر کدام به صورت دیجیتال و آنالوگ وجود دارد.

انواع بی سیمها از نظر کارکرد

بی سیم ها از نظر کارکرد به پنج دسته تقسیم می شوند:

ساده، - دوگانه، - ترانکینگ، - موبایل، - ماهواره ای

بی سیم ساده: به بی سیمی گفته می شود که در حالت عادی به صورت گیرنده باشد و در صورت لزوم با فشار دادن دکمه ی (پوش) به حالت فرستنده در بیاید. مانند: بی سیمهای آتش نشانی

بی سیمهای دوگانه: به بی سیمهایی گفته می شود که گیرنده و فرستنده ی آن همزمان با هم کار بکنند مانند: تلفن های بی سیم که در موقع کار کردن هم می شنویم و هم صحبت می کنیم.

بی سیمهای ترانکینگ: بی سیم هایی هستند که فقط با مرکز مربوطه کار می کنند و عملکرد آن شبیه تلفن همراه می باشد و مکالمه در آن کاملاً محرمانه است و جهت ارتباط با یکدیگر توسط شماره که بر روی دستگاههای بی سیم دستی آن می باشد استفاده می شود.



موبایل: بی سیمی است که به وسیله ی B.S.T های نصب شده بر روی دکل های موجود در سطح شهر و اتصال آنها با فیبر نوری به مرکز ارتباط سیار با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند که با شماره گیری و ارسال زنگ دستگاه دیگری به کار می افتد و تماس دو طرفه حاصل می شود.

تلفن ماهواره ای: یکی از بی سیم ها تلفن ماهواره ای می باشد که کار آن مشابه دستگاه موبایل است و سلولهای آن به روی ماهواره نصب و از کشورهای خارجی تغذیه می شوند و با گرفتن شماره و ارسال زنگ، تلفن دیگری به کار می افتد و از طریق امواج ماهواره ای ارتباط دو طرفه انجام می شود.



در تصویر مقابل تلفن ماهواره ای ثریا مشاهده می شود که در حال حاضر با افتتاح ایستگاه ۷۴ در سال ۸۴ به عنوان اولین ایستگاه آتش نشانی تهران که به علت داشتن حوادث در جاده های کوهستانی امامزاده داوود با همت و تلاش مسئولین دلسوز سازمان به آن مجهز شده است.

شبکه های رادیویی ارگانها و سازمانها :

این شبکه ها امروزه در حال افزایش است. باند فرکانسی هر روز بیشتر از روز قبل اشغال می شود. و با توجه محدود بودن باند فرکانسی باید هر سازمان حداکثر استفاده ی ممکن را از فرکانس رادیویی خود بنماید و نیازهای ارتباطی را با حداکثر راندمان برآورده کند.

محدودیت های شبکه ی رادیویی معمولی

۱- امکان طبقه بندی مسئولین از نظر اولویت داشتن در ارسال پیام را ندارد.
۲- در صورت اشغال بودن کانالها کسانی که تمایل به ارسال پیام دارند مرتباً کانالها را تا هنگام آزاد شدن زیر نظر داشته باشند و بدین ترتیب وقت زیادی از نیازمندان (تماس گیرنده) هدر می رود.

عدم وجود یک مدیریت ترافیکی برای کل شبکه



۳- امکان ثبت نمودن مشخصات پیام های ردوبدل شده وجود ندارد (نظیر کد پیام دهندگان و گیرندگان، زمان وقوع و خاتمه ی پیام و نوع پیام) در نتیجه آثار صحیحی از ترافیک ارتباط روزانه در دسترس نیست.

۴- شبکه های رادیویی مرسوم فقط امکان ارتباط صوتی را دارا می باشد و ارائه سرویسهای ارتباطی جدید نظیر دیتا را ندارد.

۵- عدم وجود امنیت در مکالمات

۶- عدم امکان مدیریت سلسله مراتبی متناسب با رده ی تشکیلاتی سازمان در امور ارتباطات
۷- شنود مکالمات توسط کلیه ی اجزاء و هم شنوایی دیگر ایستگاهها و کسانی که دارای بی سیم هستند.

ایجاد شبکه های رادیویی

معمولاً در یک شبکه ی ارتباط رادیویی سه نوع بی سیم به کار می رود که شامل: دستی، سیار یا خودرویی، ثابت که به عنوان مرکزی یا تکرار کننده می باشد.
بسته به میزان پیچیدگی تکنیک به کار رفته در ساختمان بی سیم تعداد و فرکانس در دسترسی این بی سیم ها می توانند به صورت سیمپلیکس، هاف دوپلکس به کار روند.

حالت سیمپلکس: در این حالت فرکانس ارسال و دریافت کانال رادیویی تخصیص داده شده، یکسان می باشد.

$$F_T = F_R$$

فرکانس گیرنده = فرکانس فرستنده

حالت هاف دوپلکس: در این حالت فرکانس ارسال و دریافت کانال رادیویی تخصیص داده شده متفاوت می باشد.

$$F_T = F_R$$

به منظور گسترش محدوده ی ارتباطی مشترکین با یکدیگر (دستی به دستی، سیار به سیار، سیار به دستی) از سیستم تکرار کننده استفاده می شود. در این سیستم تمام بی سیم های دستی، سیار، ثابت در یک کانال رادیویی به صورت هاف دوپلکس تنظیم می شوند و بی سیم تکرار کننده در عکس فرکانس ارسال و دریافت آنها عمل می نماید.



باند فرکانس نظیر تمام منابع و مواهب دیگر، محدود می باشد و موانع زیادی برای گرفتن حتی یک فرکانس به یک گروه ارتباطی وجود دارد.

در برخی نواحی که بر اثر وجود موانع مرتفع، برد رادیویی بین ایستگاهها و مشترکان کاهش می یابد، ایستگاههای "تکرار کننده" جهت افزایش فضای پوششی این رادیوها تعبیه می گردد.

تکرار کننده (ریپیتر)

دستگاهی است به صورت بی سیم با مشخصات فرکانسی عکس بی سیم های دیگر که به جهت تقویت ارتباط صوتی نصب و راه اندازی می شود و معمولاً برای گسترش پوشش محدوده آنتن آن را به صورت مجزا یکی برای گیرنده و یکی برای فرستنده با استفاده از دستگاه مجزا کننده و یا یک آنتن برای هر دو حالت انتخاب و تا حد امکان در ارتفاع بالا مشرف به محدوده مورد نظر نصب می نمایند.

این دستگاه امواج در حد میلی وات که توسط بی سیم های دستی ارسال می شود را دریافت و در همان لحظه با تبدیل فرکانس و تقویت امواج صوتی با قدرت ۳۰ الی ۴۰ وات به طرف مرکز یا هر گیرنده ی دیگر ارسال می کند.

اگر این دستگاه به عللی از کار بیفتد، امکان مکالمه با بی سیمهای دستی سلب شده و فقط بی سیمهای خودرویی و مرکزی که دارای قدرت حداکثر ۲۵ وات و آنتن بلند هستند، می توانند به طور مستقیم با گیرنده ی دیگر ارتباط برقرار کنند.

نحوه ی کارکرد تکرار کننده به دو صورت می باشد:
۱- تبدیل فرکانس، ۲- تقویت امواج صوتی



در شکل مقابل یک تکرار کننده را مشاهده می کنید که قسمت بالا گیرنده و قسمت پایین فرستنده می باشد و یک میکروفون جهت تماس اضطراری و تست آن بر روی دستگاه نصب شده است.

فرکانس مورد نیاز برای راه اندازی یک شبکه

جهت راه اندازی یک شبکه ی رادیویی امدادی نیاز به دو فرکانس متفاوت می باشد که اگر بخواهیم به صورت ارتباط مستقیم (سیمپلکس) یک فرکانس برای گیرنده (RX) و فرستنده (TX) در نظر گرفته می شود و فرکانس دوم برای حالت ارتباط غیرمستقیم به کار می رود. مثال: اگر برای راه اندازی این شبکه فرکانس ۱۲۲ را برای فرستنده و فرکانس ۱۲۴ را برای گیرنده در نظر بگیریم برای ارتباط مستقیم یا کانال ۲ فرکانس فرستنده ۱۲۲ و گیرنده هم ۱۲۲ می باشد.

$$RX=122 \quad , \quad TX= 122$$

اگر بخواهیم شبکه ای به صورت هاف دوپلکس همراه با تکرار کننده را راه اندازی بکنیم فرکانس ۱۲۴ در این سیستم برای گیرنده در نظر گرفته و فرکانس ۱۲۲ را برای فرستنده به کار گرفته می گیرند.

$$RX= 124 \quad , \quad TX= 122$$

همانطور که گفته شد کارت تکرار کننده تغییر فرکانس و تقویت آن می باشد پس در این صورت فرکانس گیرنده و فرستنده ی آن عکس بی سیم ها در نظر گرفته می شود.

$$RX=122 \quad , \quad TX=124$$

اجزا مهم بی سیم

اجزاء مهم بی سیم عبارتند از: آنتن ، - گیرنده ، - فرستنده، - منبع تغذیه و در بازار انواع مختلف و در اندازه های گوناگون وجود دارند.

آنتن:

آنتن میله ی فلزی است که بخش مهم و جدایی ناپذیر در مدارات گیرنده و فرستنده می باشد و نحوه ی کار یک آنتن در حالت گیرنده، عکس عمل فرستندگی آن می باشد و همیشه جهت را ندمان بهتر، باید بهترین نوع متناسب با فرکانس انتخاب شود.



یکی از اجزاء مهم بی سیمها آنتن می باشد که این آنتنها دارای فرکانسهای مختلف بوده و برای هر فرکانس آنتن مخصوص خود را نصب می کنند و برای بهره وری بیشتر و استفاده ی مطلوب باید به طور عمودی نصب گردد و به شکلهای مورب و یا افقی کارآیی خوبی ندارد.

انواع آنتن بی سیم :

آنتنها دارای انواع مختلف و به نسبت کارآیی ان انتخاب می شوند و انواع آن عبارتند از: ۱- میله ای (تمام جهت یا های گن) ، ۲- میله ای دایپل دار جهت دار ، ۳- میله ای سوزنی و ۴- آنتن بی سیم دستی (فتری) می باشند.

آنتن میله ای : این آنتن ها دارای طول حدود ۶ متر با قدرت فرستندگی و گیرندگی بالا و آن را بر روی دکل ها و ارتفاعات نصب می کنند و بیشتر برای آنتن های مرکزی و ریپیر ها استفاده می گردد.

آنتن میله ای دایپل دار (جهت دار): این نوع آنتن ها را که طول آنها حدود ۶ متر است در مناطق به صورتی نصب می کنند که بخواهند در جهتی خاص فرستنده و یا گیرنده داشته باشند .
آنتن سوزنی: آنتنی است که طول آن از یک الی ۱۵۰ سانتیمتر می باشد و آن را بر روی خودرو ها و مکانهای دیگر نصب می کنند.

آنتن بی سیم دستی: آنتن های بی سیم دستی از نوع فتری های فلکس با روکش پلاستیکی می باشد و طول آن بنا به نوع بی سیم، بر روی آنها تعبیه شده و برای استفاده از این نوع بی سیم باید آنتن از بدن فاصله داشته باشد و با فشار دست آن را کج نکنیم و یا در جایی قرار ندهیم که باعث کج شدن آنتن بشود چراکه از راندمان کار آن کاسته می شود.

۲- گیرنده: بی سیم ها در شرایط عادی در حال گیرنده می باشند.

۳- فرستنده: فرستنده ی بی سیم ها زمانی به کار می افتد که ما نیاز به تماس داشته باشیم. در این موقع باید شاسی مخصوص تماس را فشار داده که در این حالت دستگاه از حالت گیرنده به فرستنده تبدیل شده و پیام خود را از طریق میکروفون ارسال می کنیم و برای شنیدن پیام مجدداً شاسی را رها می کنیم.
به شاسی تماس دکمه ی پوش گفته می شود.

بی سیمها تماماً دارای فرکانس مشخصی می باشند و کانال تعبیه شده به روی آنها مخصوص همان دستگاه می باشد. یعنی اینکه بی سیم های آتش نشانی با بی سیم های هیچ ارگانی هم

خوانی ندارد.



۴- منبع تغذیه: یکی از اجزای مهم در بی سیم ها جهت ارسال پیام و راه اندازی، منبع تغذیه می باشد که تمامی آنها بسته به نوعشان، هر کدام نیاز به تغذیه ی خاص خود را دارد و در زمان فرستندگی بی سیم بیشترین جریان را مصرف می کند؛ که شرح کامل آن در تعریف انواع بی سیم ذکر شده است.

انواع کانال ها در آتش نشانی

کانال ۱: این کانال با تکرار کننده کار می کند و بی سیم ها نمی توانند به طور مستقیم به روی این کانال صدای یکدیگر را دریافت کنند بلکه باید اول صدای فرستنده به تکرار کننده برسد و تکرار کننده با تبدیل فرکانس و تقویت صدا آن را برای گیرنده های دیگر که بر روی کانال ۱ هستند بفرستد تا قابل دریافت باشند.

همانطور که گفته شد شبکه ی رادیویی سازمان دارای تعدادی کانال می باشد که این کانالها به صورت ۱ و ۲ برنامه ریزی شده اند که کانال ۱ دارای ارتباط با تکرار کننده می باشد و کانال ۲ ارتباط مستقیم آنتن به آنتن دارد.

کانال ۱ موقعی می توانند مورد استفاده قرار بگیرند که اولاً تکرار کننده سالم و روشن باشد و ثانیاً امواج ارسالی از بی سیم ها به تکرار کننده برسد.

- اگر کسی با کانال ۱ پیام ارسال کند و پیام ارسالی به تکرار کننده برسد، کلیه ی گیرنده هایی که بر روی کانال ۱ و ۲ قرار دارند، پیام ارسالی را دریافت می کنند ولی اگر کسی رو کانال ۲ پیام ارسال کند فقط گیرنده هایی که در نزدیکی او هستند و بر روی کانال ۱ یا ۲ قرار دارند، پیام را دریافت می کنند.

- دو بی سیم هر چقدر هم که قوی باشند به روی کانال ۱ بدون تکرار کننده اگر کنار یکدیگر باشند، ارتباط برقرار نمی شود زیرا که صدا ابتدا باید به تکرار کننده برسد بعد به بی سیم کنار خود.

- در کانال ۲ این امکان وجود دارد که هر بی سیم در نزدیکی یکدیگر، بسته به قدرت و فاصله ی فرستنده، با هم ارتباط برقرار می کنند.

به هنگام حضور در محل حریق یا حادثه اگر خواستید با بی سیم دستی خود با یکی از خودروها یا افراد دیگر ارتباط برقرار کنید بی سیم را بر روی کانال ۲ قرار داده و با آنها صحبت کنید.



تاریخچه ی استفاده از بی سیم در سازمان آتش نشانی تهران

در سال ۱۳۴۳ سازمان آتش نشانی با ۵ ایستگاه ۴۱۲ آتش نشان و ۵۸ خودرو و ۳ نردبان ۱۸ و ۳۶ متری اولین سری بی سیم را خریداری کرد. از زمانی که آتش نشانی دارای بی سیم و ارتباط رادیو بی شد، تعدادی بی سیم مرکزی، خودرویی و دستی با مارک موتورولا خریداری شد که بی سیم های مرکزی همگی به صورت لامپی و اندازه بزرگ بوده، بی سیم های خودرویی هم در اندازه ی بزرگ بوده که دستگاه گیرنده و فرستنده در زیر صندلی نصب شده و بقیه ی آن (ریموت) در جلو خودرو نصب می شده و همگی دارای یک کانال بودند. و در ایستگاهها فقط خودرو های پیشرو دارای بی سیم بودند و مسئول ارتباط آن زمان، آقای آهی بودند.

در این مدل قدرت دستگاهها بالا بوده و از ۴۵ تا ۶۰ وات خروجی داشتند و با نصب آنتن بر روی دکل های بلند، بی سیم های مرکز ایستگاهها و ستاد فرماندهی (آن زمان در حسن آباد) و تا زمانی که در برد یکدیگر بودند با هم ارتباط داشتند.

در سال ۱۳۶۰ با گسترش شهر تهران و زیاد شدن تعداد ایستگاههای آتش نشانی با خرید بی سیم های خودرویی و مرکزی بامارک موتورولا ((MCX100)) و تعدادی بی سیم دستی ((MT700)) که در آن زمان در نوع خود از بهترین ها بودند، خریداری گردید.

با ورود این دستگاهها تحولی بزرگ در سیستم ارتباطی سازمان به وجود آمد؛ به طوری که بر روی تمامی خودرو ها بی سیم نصب شد؛ از جمله پیشرو، پسر، لوله کشی، جرثقیل، لودر، تانکر و ... و در تمامی مراکز هم از این نوع نصب گردید.

این دستگاه بسیار کوچکتر از گذشته و اندازه متناسب و تمامی قسمت های ریموت و گیرنده و فرستنده بر روی هم قرار داشته و دارای سه کانال و دکمه ای جهت تغییر کانال ۱،۲،۳ می باشد.

با وجود این امکانات، یک دستگاه تکرار کننده برای تقویت گیرنده و فرستنده ی بی سیم ها در کوههای سایت کرج نصب شد و مشکل کلی ارتباطی خودرو ها آتش نشانی حل گردید. زمانی که تکرار کننده سالم و روشن بود بی سیم ها بر روی کانال ۱ و غیر از آن کانال ۲ بودند و یک کانال خصوصی وجود داشت که به کانال ۳ معروف بود



در سال ۱۳۷۳ با گسترش ایستگاهها و شهر تهران مشکلات کمبود بی سیم و ارتباط به وجود آمد و پس از آن با خرید بی سیم های دیجیتال GM900 با امکانات جدید از جمله امکان دسترسی به ۱۰ کانال و کوچکتر بودن آن، بلند گوی سر خود، کانال اسکن (شنیدن تمامی کانالها) ، امکان برنامه ریزی کامپیوتری به طور دلخواه و تنظیم برنامه های آن و تعدادی بی سیم دستی با نام GP300 که خیلی کوچکتر از دستی های قبلی بود، با امکانات ذکر شده ی بالا وارد سازمان شده و بر روی خودرو ها نصب و راه اندازی شد و در این زمان یک تکرار کننده ی جدید و یک کانال جدید به نام کانال ۵ راه اندازی گردید و محدوده ای از شهر تهران که امکان گیرندگی در حالت ۱ را نداشتند را تحت پوشش قرار می داد که تکرار کننده ی آن در کوههای جماران نصب و راه اندازی شده است.

از سال ۷۳ به بعد زنگ های حریق ایستگاهها تحت کنترل ستاد فرماندهی در آمده و با ساخت دستگاههای جانبی توسط واحد الکترونیک و نصب آن بر روی بی سیم های مرکزی با زدن کد ایستگاه زنگ ایستگاه به صورت اتوماتیک به صدا در آمده و نیرو فوراً به حرکت در می آیند.

این کار باعث جلوگیری از تلف شدن زمان، هنگام اعزام شد که هم اکنون هم دایر می باشد. هر ایستگاه دارای کد مرکزی مثل ۳۷۴ می باشد که در زمان ارسال زنگ ، شخص اپراتور با وارد کردن کد ۸۴۳۷۴ که ۸۴ کد زنگ و ۳۷۴ شماره ی ایستگاه می باشد وزدن شاسی اینتر زنگ ایستگاه به صدا در آمده و پس از دریافت سیگنال زنگ ، توسط بی سیم مرکزی ایستگاه آن دستگاه به طور اتوماتیک یک سیگنال برای ستاد می فرستد. بدین معنی که زنگ را دریافت کردم و ستاد متوجه به صدا در آمدن زنگ حریق ایستگاه می گردد.

در گذشته به دلیل نبودن این دستگاه جانبی و زنگ اتوماتیک ، ستاد فرماندهی، ایستگاه مورد نظر را پیچ می کرده که گاهی اوقات شخص داخل تلفنخانه به دلیل استفاده از تلفن، ولوم بی سیم را کم کرده که بنا بر این صدای فرماندهی را دریافت نمی کرد؛ تلفن هم اشغال بود؛ بنا بر این فرماندهی مجبور بود از ایستگاههای مجاور نیرو اعزام کند که باعث ایجاد وقفه برای رسیدن به محل حریق می شد.

ولی با نصب چنین دستگاهی، حتی اگر ولوم بی سیم در کمترین حالت ممکن هم قرار بگیرد، باز هم زنگ اتوماتیک به صدا در خواهد آمد.

