



Magazine

**IRAN**

# **SHEMATIC**

**5nd vol. 1 Shahrivar 1387**

مجله دیجیتال ایران شماتیک  
برآیندی از ترجمان و نگارش جامعه علمی کشور  
گزیده ای از مدارات ، شماتیک ، بلوک دیاگرام دستگاهها ، تجهیزات ، فرایندها و طرحهای ابداعی

مطالب این شماره :

فیلیپ اسمیت

تاریخچه سافت ابررساناها

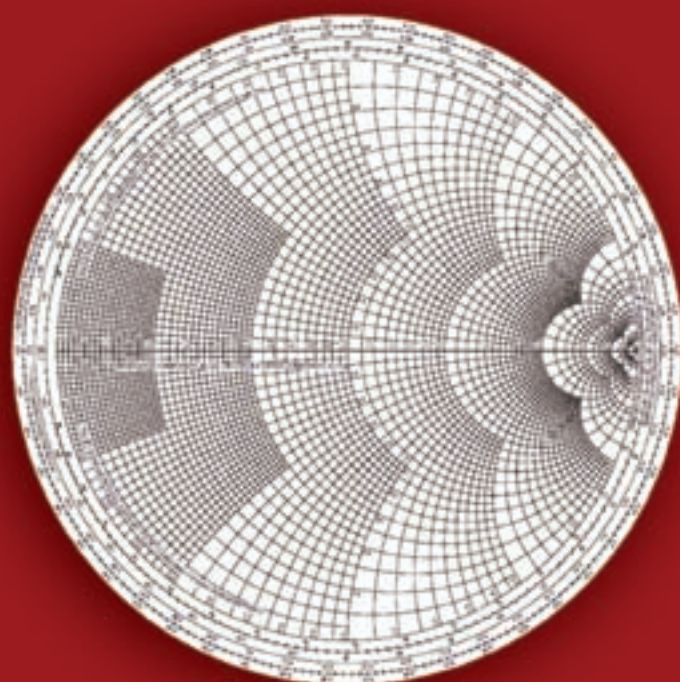
اشتراک طرح روی لباس بصورت بیسیم

مغناطیس زدایی از مانیتورهای ...

مقایسه باتریهای مختلف با یکدیگر

آشکارسازهای مادون قرمز

باند شهروندان



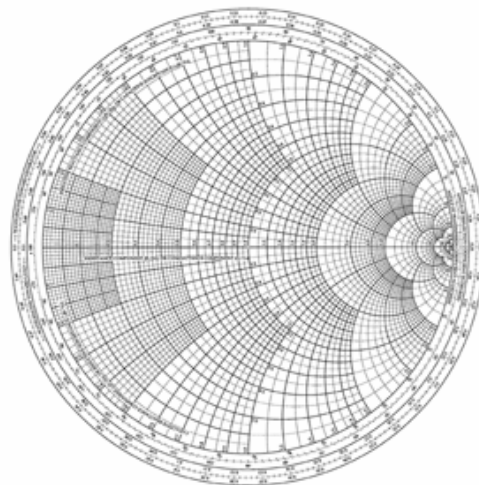
[www.GEHamahang.com](http://www.GEHamahang.com)

## فیلیپ اسمیت



بین سالهای ۱۹۳۰ تا ۱۹۳۹ تحقیقات مخفی و گسترده در آمریکا و انگلستان در جریان بود. در آن دوران، در آزمایشگاه رادیو و تلفن بل واقع در نیوجرسی، فیلیپ اسمیت که متولد لکسینگتون ماساچوست بود در سال ۱۹۳۹، نقشه ای را ایجاد کرد که نمایانگر یکپارچه امیدانس مختلط در یک محدوده دایره ای بود. بعدها این نقشه دایره ای به چارت اسمیت معروف شد و چارت اسمیت امروزه در محدوده وسیعی مورد استفاده قرار می گیرد. لس بسر (Les Besser) بیاد می آورد که فیلیپ اسمیت مقاله ای در خصوص تحقیقاتش را به IRE ارائه نمود که پذیرفته نشد. تصویر خوش تیپ فیلیپ توسط همسر او، آنتینا اهداء شده و تصویر دیگری از او در دسترس نیست. در هر صورت شرکت آنتینا به نام Analog Instruments of New Providence, NJ (تجهیزات آنالوگ آینده نو) هنوز هم در خصوص ارائه فرم های

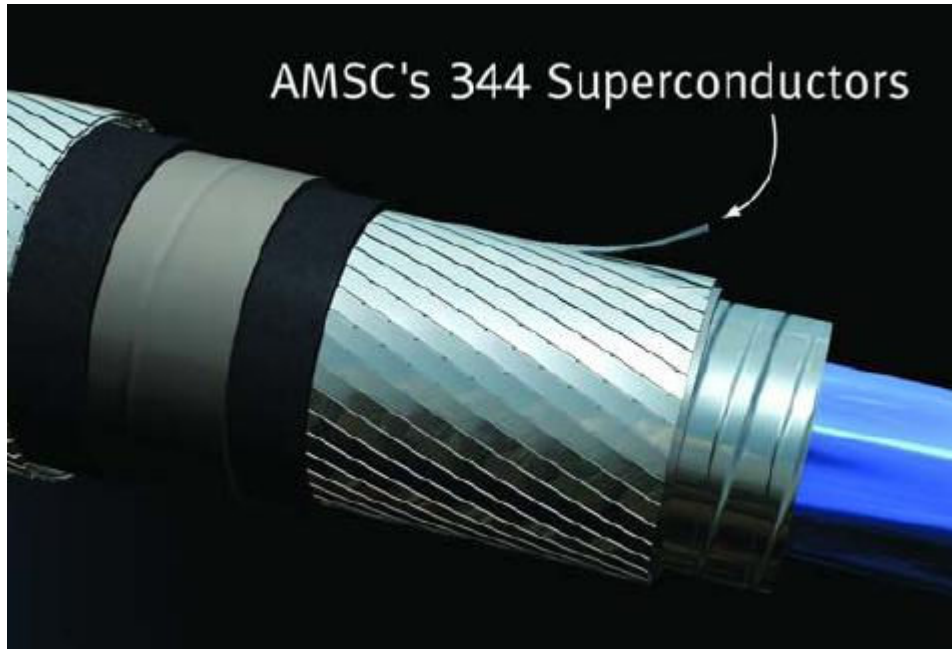
چارت اسمیت، به صنایع میکرو ویو، خدماتی ارائه می نماید.



## تاریخچه ساخت ابررساناها

پژوهش برای بررسی تغییر مقاومت الکتریکی اجسام در دماهای پائین برای نخستین بار توسط دانشمند اسکاتلندی جیمز دتور در اواسط قرن نوزدهم آغاز شد. در سال ۱۸۶۴، دو دانشمند لهستانی به نامهای زیگموند رولوفسکی و کارل اولزفسکی که روشی برای مایع ساختن اکسیژن و نیتروژن، یافته بودند، به بررسی خواص فیزیکی عناصر و از جمله مقاومت الکتریکی در دماهای خیلی کم ادامه دادند و پیش بینی نمودند مقاومت الکتریکی در دماهای کم به شدت کاهش می یابد. رولوفسکی و اولزفسکی نتایج فعالیت خود را در سال ۱۸۸۰ منتشر ساختند. بعد از آن دتور و فلمینگ نیز پیش بینی خود را مبنی بر الکترومغناطیس شدن کامل فلزات خالص در دمای صفر مطلق بیان داشتند. البته دتور بعدها

تئوری خود را اصلاح و اعلام داشت مقاومت اینگونه فلزات در دمای مورد اشاره به صفر نمی‌رسد اما مقدار بسیار کمی خواهد بود. والتر نرست نیز با بیان قانون سوم ترمودینامیک بیان داشت که صفر مطلق دست‌نیافتنی است. کارل لیند و ویلیام همپسون آلمانی در همین زمانها روش خنک‌سازی و مایع ساختن گازها با افزایش فشار را به ثبت رساندند.



در سال ۱۹۰۰، نیکلا تسلا که با سیستم خنک‌سازی لیند کار می‌کرد، پدیده تقویت سیگنالهای الکتریکی را با سرد شدن اجسام که در نتیجه کاهش مقاومت آنها بود، مشاهده و به ثبت رساند. سرانجام خاصیت ابررسانایی توسط پروفیسور هلندی، کمرلینک اونز، در سال ۱۹۱۱ و زمانی که وی سرگرم آزمایش تئوری دئور بود، در دانشگاه لیدن مشاهده شد. اونز دریافت که اگر جیوه در هلیوم مایع یعنی حدود  $4/2$  درجه کلوین قرار گیرد، مقاومت الکتریکی آن از بین می‌رود. سپس یک حلقه سربی را در دمای  $7$  درجه کلوین ابررسانا نمود و قوانین فارادی را بر روی آن آزمایش کرد و مشاهده نمود وقتی با تغییر شار در حلقه جریان القایی تولید شود، حلقه سربی بر عکس رساناهای دیگر رفتار می‌نماید. یعنی بعد از قطع میدان تا زمانی که در حالت ابررسانایی قرار دارد، جریان الکتریکی را تا مدت زیادی حفظ می‌کند. به عبارت دیگر بعد از به وجود آمدن جریان الکتریکی ناشی از میدان مغناطیسی در یک سیم ابررسانا، سیم حتی بدون میدان خارجی یا مولد الکتریکی نیز می‌تواند حامل جریان باشد. اونز این رخداد را در آزمایشگاه دانشگاه لیدن با ایجاد جریان ابررسانایی در یک سیم‌پیچ و سپس حمل سیم‌پیچ همراه با سرد کننده‌ای که آن را سرد نگه می‌داشت به دانشگاه کمبریج به عموم نشان داد. یافته اونز منجر به اعطای جایزه نوبل فیزیک در سال ۱۹۱۳ به وی شد .

اونز همچنین متوجه شد برای هر یک از مواد ابررسانا، دمایی به نام دمای بحرانی وجود دارد که وقتی ماده از این دما سردتر شود، جسم ابررسانا می‌گردد و در دماهای بالاتر از این دما، جسم دارای مقاومت الکتریکی است. دمای بحرانی عناصر مختلف متفاوت است. مثلاً "دمای بحرانی جیوه حدود ۵ درجه کلوین، سرب ۹ درجه کلوین و نیوبیوم  $9/2$  درجه کلوین می‌باشد و برای بعضی آلیاژها و ترکیبات مانند  $Nb3Sn$  و  $Nb3Ge$  دمای بحرانی به ۱۸ و ۲۳ درجه



کلوین نیز می‌رسد. البته فلزات رسانایی مانند طلا، نقره و حتی مس نیز هستند که تلاش برای رساندن مقاومت ویژه‌شان به صفر بی نتیجه مانده است و مشخص نیست اگر به صفر مطلق برسند مقاومت آنها چقدر خواهد بود. رسانیدن دمای ابررساناهای متعارف به این دما نیازمند وجود هلیوم مایع می‌باشد که بسیار پرهزینه، خطرناک و مشکل است. لذا از همان ابتدا تلاش برای تولید ابررساناهایی با دمای بحرانی بالاتر شروع شد و محققان در تلاشند مواد ابررسانایی با دمای بحرانی بالاتر پیدا کنند.

از کشف ابررسانایی در سال ۱۹۱۱ تاکنون، هیچ نظریه فیزیکی جامعی نتوانسته است به بیان دقیق علت خاصیت ابررسانایی بپردازد. در سال ۱۹۵۷ سه فیزیکدان آمریکایی به نام‌های باردین، کوپر و شریفدر دانشگاه ایلی‌نویز نظریه‌ای برای توجیه پدیده ابررسانایی در ابررساناهای متعارف ارائه دادند که با نام آنها به نظریه BCS معروف گردید. براساس این نظریه در ابررساناهای معمولی، الکترونهايي که در رسانایی جریان نقش دارند، جفت‌هایی تشکیل می‌دهند و متقابلاً با عواملی که باعث مقاومت الکتریکی می‌شوند، مقابله می‌کنند. ابداع تئوری BCS نیز برای سه دانشمند آمریکایی جایزه نوبل ۱۹۷۲ را به ارمغان آورد. این که ۴۶ سال طول کشید تا توجیهی برای پدیده ابررسانایی یافت شود، دلایلی داشت. دلیل اول این که جامعه فیزیک تا حدود بیست سال مبانی علمی لازم برای ارائه راه حل مسئله را که تئوری کوآتوم فلزات معمولی بود نداشت. دوم این که تا سال ۱۹۳۴ هیچ آزمایش اساسی در این زمینه انجام نشد. سوم اینکه وقتی مبانی علمی لازم بدست آمد، به زودی مشخص شد انرژی مشخصه وابسته به تشکیل ابررسانایی بسیار کوچک یعنی حدود یک میلیونیم انرژی الکتریکی مشخصه حالت عادی است. بنابراین نظریه پردازان توجه‌شان را به توسعه یک تفسیر رویدادی از جریان ابررسانایی جلب کردند. این مسیر توسط فریتز لاندن رهبری می‌شد. وی در سال ۱۹۵۳ به نکته زیر اشاره کرد: "ابررسانایی پدیده‌ای کوآتومی در مقیاس ماکروسکوپی است و با جداسازی حالت حداقل انرژی از حالات تحریک شده بوسیله وقفه‌های زمانی رخ می‌دهد." به علاوه وی بیان داشت که دیامغناطیس شدن ابررساناها یک مشخصه بنیادی است. تئوری BCS در توضیح و تفسیر رویدادهای ابررسانایی موجود و هم چنین در پیشگویی رویدادهای جدید نسبتاً موفق بود. در ژوئیه ۱۹۵۹، در اولین کنفرانس بزرگی که بعد از ارائه‌ی نظریه‌ی BCS با موضوع ابررسانایی در دانشگاه کمبریج برگزار شد، دیوید شوئنبرگ کنفرانس را با این جمله آغاز کرد: «حالا باید ببینیم تا چه حد مشاهدات با حقایق نظری جور در می‌آیند...؟»

کمی بعد از انتشار نتایج اولیه تئوری BCS ، در تابستان سال ۱۹۵۷ سه دانشمند دانمارکی به نام‌های آگ بور، بن موتلسون و دیوید پاینز، در کپنهاگ نشان دادند که نوترون‌ها و پروتون‌های موجود در هسته اتم به خاطر جذب دوسویه شان جفت می‌شوند و بدینوسیله توانستند معمای قدیمی پدیده هسته‌ای را توجیه نمایند. در همین زمان یوشیرو نامبونی در شیکاگو دریافت که ترتیب جفت شدن BCS برای پدیده‌های انرژی بالا در فیزیک ذرات ابتدائی نیز صحت دارد. باید گفت در اثر ارائه تئوری BCS بود که پژوهشگران فلزات ابررسانی جدیدی را معرفی کردند و مشتاقانه به دنبال موادی گشتند که در دماهای نسبتاً بالاتر از ۲۰ کلوین ابررسانا می‌شوند. بعد از ارائه تئوری BCS ، دو آلیاژ جدید نیز معرفی شدند. یکی مواد الکترون سنگین مانند  $CeCu_2Si_2$  ،  $UPt_3$  و  $UBe_{13}$  که به عنوان ابررساناهایی در دماهای

حدود یک کلوین توسط فرانک استگلیش در آلمان و زاچاری فیسک، جیم اسمیت و هانس اوت در آمریکا شناخته شدند و دیگری فلزات آلی تقریباً دو بعدی با دمای بحرانی حدود ده درجه کلوین که در پاریس توسط دانیل ژرومه کشف شد. با وجود تلاش‌های زیاد بند ماتیوس که حدود صد ماده ابررسانا را کشف کرد، هنوز حد بالایی برای دمای مواد ابررسانا وجود داشت. دمایی که از مکانیسم به کار رفته برای ابررسانایی یعنی تعامل فونون القایی ناشی می‌شد. چنانکه نور کوانتومی را فوتون می‌نامند، اصوات کوانتومی را نیز فونون نامیده‌اند.

در سال ۱۹۶۲ جوزفسون انگلیسی در ۲۲ سالگی آزمایشاتی روی جفت الکترونیهای کوپر انجام داد که منجر به مشاهده و اعلام پدیده‌ای شد که خاصیت تونل‌زنی یا اثر جوزفسون نام گرفت. بر اساس اثر جوزفسون، در صورتیکه دو قطعه ابررسانا توسط یک عایق بسیار نازک (حدود یک نانومتر) به یکدیگر متصل شوند، جفت الکترونیهای کوپر می‌توانند از عایق عبور نمایند. مقدار جریان الکتریکی ایجاد شده به ولتاژ اتصال و میدان مغناطیسی وابسته است. ارائه تئوری مزبور برای جوزفسون و دو دانشمند دیگر یعنی لئو ایزاکی و ایوار گیاور که فعالیتهای مشابهی در بررسی پدیده تونل‌زنی داشتند جایزه نوبل ۱۹۷۳ را به ارمغان آورد.

حدود ۷۰ سال پیشرفتهای انجام شده برای افزایش دمای بحرانی به کندی انجام گرفت. از سال ۱۹۱۱ تا سال ۱۹۷۳ یعنی حدود ۶۲ سال دانشمندان تنها توانستند دمای بحرانی را از ۴ درجه به ۲۳/۳ درجه کلوین که کمی بیشتر ۲۰/۳ کلوین یعنی دمای نیدروژن مایع است برسانند اما کار با نیدروژن مایع نیز پرهزینه، مشکل آفرین و خطرناک بود و کاربردهای ابررسانا را محدود می‌ساخت. در سالهای بعد علاوه بر فلزات و آلیاژهای فلزی، فعالیتهایی در زمینه ترکیبات نیمه‌فلزی توسط برخی دانشمندان آغاز شد اما هنوز ماده‌ای دیگری به جز فلزات و آلیاژها یافته نشده بود که بتواند در دماهای مورد انتظار ابررسانا باشد. سرانجام در ۲۷ ژانویه سال ۱۹۸۶ جرج بدنورز و آلکس مولر در مؤسسه تحقیقاتی IBM شهر زوریخ سوئیس موفق به کشف پدیده ابررسانایی در سرامیکی از نوع اکسید مس و شامل لانتانوم و باریوم شدند. دمای بحرانی نمونه ساخته شده، حدود ۳۵ درجه کلوین بود و آنها نیز به خاطر کشف ابررساناهای دمابالا (HTS) موفق به دریافت جایزه نوبل در سال ۱۹۸۷ شدند. طی مدت زمان کوتاهی پس از کشف ابررسانایی دمابالا، دسترسی به دماهای بحرانی بالاتر به سرعت توسعه یافت. یک ماه بعد از کشف بدنورز و مولر، تاناکا و همکاران وی در توکیو نتایج آنها را تأیید نمودند و نتایج فعالیت آنها در یکی از نشریات ژاپنی به چاپ رسید. اندکی بعد از کشف اکسید مس حاوی باریوم و لانتانوم، در نتیجه همکاری پاول چو از دانشگاه هوستون و مانگ کنگ و و از دانشگاه آلاباما، عضو جدیدی از خانواده مواد ابررساناهای دمابالا با جایگزینی ایتریوم Y به جای لانتانوم کشف شد. این ماده سرامیکی که دمای بحرانی آن به ۹۲ درجه کلوین می‌رسید، به YBCO معروف شد. با توجه به نقطه جوش نیتروژن که ۷۷ درجه کلوین در فشار یک اتمسفر است، برای سرد شدن این ابررسانا تا دمای بحرانی استفاده از نیتروژن مایع هم امکانپذیر بود که بسیار ارزان‌تر و بی‌خطرتر از نیدروژن و هلیم مایع بود. بنابراین فقط در طی یک سال از کشف اصلی، دمای انتقال به حالت ابررسانایی افزایش سه برابر داشت و واضح بود که انقلاب ابررساناها شروع شده است. برای پاسداشت تحول مهمی که در علم فیزیک واقع شده بود، توسط انجمن فیزیکدانان آمریکایی در بعدازظهر یکی از روزهای مارس ۱۹۸۷

جشنی هم در نیویورک برگزار شد. این جشن ۳۰۰۰ شرکت کننده داشت و حدود ۳۰۰۰ نفر نیز این جشن را از طریق تلویزیون مدار بسته در خارج از محل اصلی تماشا کردند. در طول شش سال بعد، چند خانواده دیگر از ابرساناها کشف شدند که شامل ترکیبات شامل تولیوم (Tl) و جیوه (Hg) بوده و دارای حداکثر دمای بحرانی بیشتر از ۱۲۰ درجه کلوین بودند. بالاترین مقدار تأیید شده دمای بحرانی در فشار معمولی یک اتمسفر، ۱۳۵ درجه کلوین و متعلق به  $HgBa_2Ca_2Cu_3O_8$  می باشد. به صورت تجربی معلوم شده است اگر ماده ابررسانا به صورت مکانیکی تحت فشار قرار گیرد، دمای بحرانی ابررسانا کمی تغییر می کند. در سال ۱۹۹۳، دمای بحرانی ۱۶۵ درجه کلوین (۱۰۸- درجه سانتیگراد) نیز در ترکیبی از اکسید مس و جیوه و البته تحت فشارهای خیلی بالا گزارش شد. همگی ابررساناهای مورد اشاره یک ویژگی مشترک داشتند. وجود سطوح تراز شامل اتمهای اکسیژن و مس که با مواد حامل بار برای سطوح تراز از یکدیگر جدا می شوند. با توجه به کاربردهای مختلف ابررساناها، بسیاری از تلاشها بر افزایش دمای عملکرد ابررساناها تا دستیابی به دمای اتاق متمرکز شده است.

هر چند دمای بحرانی ترکیبات جدید سرمایی در حد قابل توجهی از دمای بحرانی مواد ابررسانای متعارف (فلزات و آلیاژها) بزرگتر است، به دلیل خصوصیات فیزیکی این مواد مانند شکنندگی و پایین بودن چگالی و جریان بحرانی کاربردهای این مواد هنوز در مرحله تحقیق است. اخیراً سعید سلطانیان به همراه یک گروه علمی به سرپرستی پروفیسور شی زو دو در دانشگاه ولونگونگ استرالیا ابررسانایی ساخته اند که بالاترین رکورد را از نظر خواص مکانیکی در میان ابررسانا دارد. این ابررسانا به شکل سیم یا نواری از جنس دی برید منیزیم ( $MgB_2$ ) با پوششی از آهن است و امکان انعطاف برای ساخت تجهیزات مختلف الکتریکی را داراست.

ابررساناهای جدید عموماً سرمایی و اکسیدهای فلزی ورقه ورقه هستند که در دمای اتاق مواد نسبتاً بی ارزشی محسوب می شوند و البته کاربردهای متفاوتی نیز دارند. اکسیدهای فلزی ابررسانا در مقایسه با فلزات شامل کمی حامل بار معمولی هستند و داری خواص انیسوتروپیک الکتریکی و مغناطیسی می باشند. این خواص به نحو قابل ملاحظه ای حساس به محتوای اکسیژن می باشند. نمونه های ابررسانای موادی مانند  $YBa_2Cu_3O_7$  را یک دانش آموز دبیرستانی نیز می تواند در یک اجاق میکروویو تولید کند اما برای تشخیص خواص فیزیکی ذاتی، کریستالهای یکتایی با درجه خلوص بالا مورد نیاز است که فرآیند ساخت پیچیده ای دارند.

بعد از کشف ابررساناها، تا چند سال تصور می شد رفتار مغناطیسی ابررسانا مانند رساناهای کامل است. اما در سال ۱۹۳۳ مایسنر و اوشنفلد دریافتند اگر ماده مورد آزمایش قبل از ابررسانا شدن در میدان مغناطیسی باشد، شار از آن عبور می کند ولی وقتی در حضور میدان به دمای بحرانی برسد و ابررسانا گردد دیگر هیچ گونه شار مغناطیسی از آن عبور نخواهد کرد و تبدیل به یک دیامغناطیس کامل می شود که شدت میدان (B) درون آن صفر خواهد بود. آنها توزیع شار در خارج نمونه های قلع و سرب را که در میدان مغناطیسی تا زیر دمای گذار سرد شده بودند را اندازه گیری و مشاهده کردند که ابررسانا دیامغناطیس کامل گردید و تمام شار به بیرون رانده شد. این آزمایش نشان داد که ماده ابررسانا چیزی بیشتر از ماده رسانای کامل است. براساس ویژگی مهم ابررساناها، فلزات در حالت ابررسانایی هرگز

اجازه نمی‌دهند که چگالی شار مغناطیسی در درون آنها وجود داشته باشد. به عبارت دیگر در داخل ابرسانا همیشه  $B=0$  است. این پدیده به اثر مایسنر معروف شد.

در اثر پدیده مایسنر اگر یک آهنربا روی ماده ابرسانا قرار گیرد، روی آن شناور می‌ماند. در شکل یک آهنربای استوانه‌ای روی یک قطعه ابرسانا که توسط نیتروژن خنک شده شناور است. علت شناور ماندن، اثر مایسنر است که براساس آن خطوط میدان مغناطیسی امکان عبور از ابرسانا را نیافته و چنانکه مشاهده می‌شود، ابرسانا قرص مغناطیسی را شناور نگه می‌دارد.

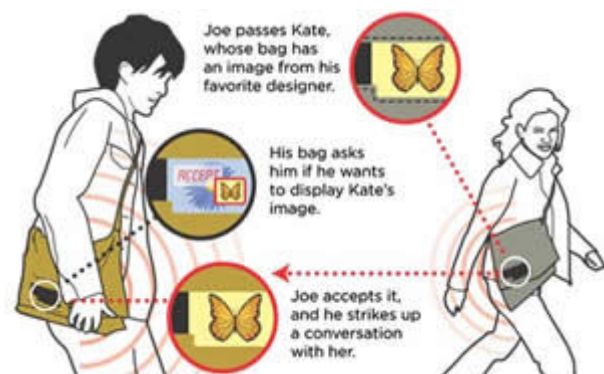
پس از کشف دیامغناطیس بودن ابرساناها، در سال ۱۹۵۰ آلیاژهای ابرسانایی مانند سرب+بیسموت و سرب+تیتانیوم کشف شدند که میدانهای بحرانی خیلی بالایی از خود نشان می‌دادند. پژوهشهای بعدی نشان داد که این مواد نوع متفاوتی از ابرساناها هستند که بعداً نوع II نامیده شدند. لاندن با استفاده از موازنه انرژی در محدوده کوچکی بین مرز فازهای ابرسانا و نرمال، شرط تعادل فاز را به دست آورده و به حضور یک سطح انرژی دیگر با منشأ غیرمغناطیسی اشاره کرد که علاوه بر انرژی مرز بین دو فاز ابرسانا و نرمال وجود داشت. وی متذکر شد که اگر سطح انرژی کل مثبت باشد ابرسانایی از نوع اول و اگر منفی باشد از نوع دوم است که در این صورت میدان مغناطیسی به درون ابرسانا نفوذ می‌کند. در سال ۲۰۰۳ نیز آلکسی آبریکوزوف و ویتالی گینزبورگ به خاطر بسط تئوری ابرسانایی همراه با آنتونی لگت برنده جایزه نوبل فیزیک شدند .

به تازگی هم پژوهشگران فرانسوی خاصیت جدیدی را در ابرساناها پیدا کرده‌اند که قبلاً در هیچ نظریه‌ای پیش‌بینی نشده بود. چنانکه اشاره شد خواص ابرسانایی در مواد، به دمای محیط، میدان مغناطیسی و شدت جریان عبوری بستگی دارد. محققان فرانسوی بلوری ساخته بودند که در دمای  $0/04$  درجه کلوین ابرسانا می‌شد و وقتی شدت میدان مغناطیسی به بیشتر از ۲ تسلا می‌رسید، این خاصیت از بین می‌رفت. یکی از پژوهشگران این گروه، از روی کنجکاوی، شدت میدان مغناطیسی را باز هم بیشتر کرد. وقتی شدت میدان به ۱۲ تسلا رسید، بلور دوباره ابرسانا شد. وقتی میدان باز هم بالاتر رفت، این خاصیت دوباره از بین رفت. این گزارش که اخیراً در نشریه علمی ساینس به چاپ رسیده، توجه بسیاری از فیزیکدانان حالت جامد را برانگیخته است چرا که هیچ توضیح خاصی برای این پدیده وجود ندارد. با توجه به موارد گفته شده، به نظر می‌رسد که میدان مغناطیسی متغیر باعث ایجاد رفتارهای جالب پیش‌بینی نشده در ابرساناها می‌شود. البته باید توجه داشت که ابرسانایی یک خاصیت کاملاً کوانتومی است و به سادگی نمی‌توان وضعیت پیش آمده در این آزمایش را توصیف کرد.

## اشتراک طرح روی لباس بصورت بی سیم

تحقیقاتی در دانشگاه ام آی تی در حال انجام است که بر طبق آن تمامی اجزاء و الگوهای موجود بروی یک لباس و یا هر پوشش دیگر بتواند بصورت بیسیم به اشتراک گذاشته شود. هدف این طرح که با نام "اوربن هرمس" معروف است گرفتن طرح و ایده بصورت آنلاین و بکار بردن آنها در مدهای متفاوت است .

تکنولوژی این گونه لباسها بر پایه طراحی لباسهای با فناوری "او ال ای دی" است که تصویری دیجیتالی را نمایش داده و مطابق خواسته شخص تغییر داده خواهند شد . همچنین این لباسها می توانند تصاویر خود را با دیگران به اشتراک بگذارند علاوه بر اینها هر لباسی دارای تنظیماتی است که می تواند این به اشتراک گذاشتن را محدود نماید .



در حالیکه این ایده ، تکنولوژی جدیدی نیست دانشمندان این دانشگاه در حال کار کردن بروی وسیله ای هستند که همانند یک نمایشگر قابل نصب بروی کیف دستی بوده و صفحه نمایش آن از فضای پلاستیکی بروی کیف قابل نمایش است و از تکنولوژی بلوتوث و امواج مادون قرمز برای انتقال اطلاعات استفاده می کند .

## مغناطیس زدایی از مانیتور های CRT

معمولا وقتی که شما ، یا مثلا کودکان، یک قطعه آهن ربای قوی و یا یک یا چند بلندگوی قوی را جلوی صفحه تصویر کامپیوتر یا تلویزیون قرار می دهید ، و یا تلویزیون یا صفحه نمایش کامپیوترتان را از جایی که مدتها قرار داشته، حرکت می دهید، و یا ضربه محکمی به آن می خورد، و یا تیوبش کهنه میشود، رنگها و کلا صفحه نمایش مانیتور تداخل پیدا کرده و از حالت طبیعی خارج میشوند و یا یک رنگین کمان بوجود می آید یا یک یا چند لکه رنگی یا سبز یا نورانی بر صفحه مانیتور ظاهر میشود که بصورت تاریک و تار باقی می ماند.



در هر مانیتور یا تلویزیون فقط سه رنگ قرمز RED ، آبی BLUE و سبز GREEN وجود دارد ( اصطلاحاً به آن RGB گویند) که هر کدام توسط یک لوله شلیک کننده (electron gun) در هر ثانیه دهها بار به صفحه فسفر جلویی، الکترون های نورانی پرتاب می کنند که اینها مجموعاً یک تصویر را میسازند. تلویزیونها و مانیتورهای CRT همگی در صفحه پشت و داخلی شان یک صفحه فلزی دارند (بعضیها هم در جلو و بیرون) که همیشه بهنگام روشن کردن صفحه مانیتور یا تلویزیون، اتوماتیک وار میدان مغناطیسی قبلاً ایجاد شده را خنثی و رنگها را بدرستی ردیف کرده و نمایش میدهند . البته این یک توضیح خیلی عامیانه و ساده است... ( توجه: تلویزیونها و مانیتورها، حتی در هنگام خاموش بودن، مقدار زیادی الکتریسیته ساکن در خود دارند ، رعایت احتیاط اولین شرط است).

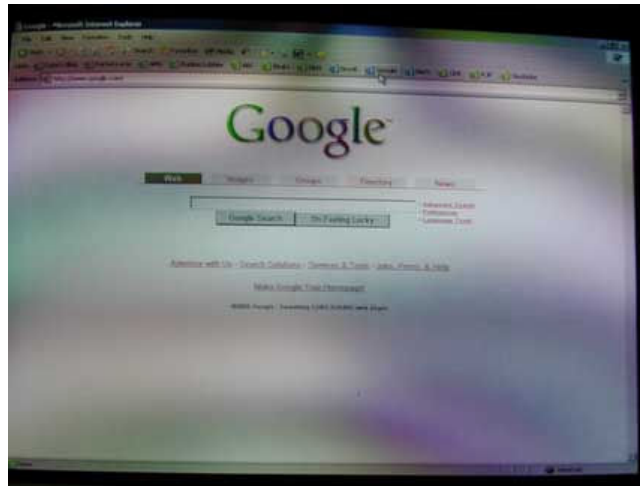


اما خیلی ها تصور می کنند که حالا که تصویر و رنگها بهم ریخته پس یا باید پول زیادی به تعمیرکاران بدهند و یا آنکه آنرا دور انداخته و ست جدیدی بخرند. در حالیکه براحتی و ظرف مدت کمتر از یکی دو دقیقه میتوان این مشکل را رفع و صفحه نمایش یا تلویزیون را به شفافیت و کیفیت روز اولی که خریده بوده اید درآورد.

البته مانیتورهای بسیار جدید LCD، DLP و Plasma از تکنولوژی متفاوت تری برای نمایش رنگها استفاده میکنند و ممکن است که تعمیرشان متفاوت باشد. اما تقریباً تمام تلویزیونها و مانیتورهای قدیمی و CRT را میتوان با این روش ساده تعمیر کرد. بعضی وقتها هم با چندین بار روشن خاموش کردن سریع، مشکل برطرف میشود. ( و بسیاری از یونیت ها یک Degausser اتوماتیک دارند که خودبخود مشکل را حل می کنند). اما در حالتی که نتوان با خاموش و روشن کردن و از برق درآوردن و حرکت دادن مانیتور و غیره عیب آنرا رفع کرد، یکی از راه حلهای زیر قطعاً چاره ساز خواهد بود:

۱- یک راه ساده این است که یک مانیتور یا تلویزیون سالم و روشن را درست روی همدیگه و تقریباً چسبیده به مانیتور یا تلویزیون خراب قرار بدهید. و دکمه Degausser (یعنی خنثی کردن میدان مغناطیسی) مانیتور (یا تلویزیون) سالم را بزنید . بلافاصله مشکل برطرف میشود!

۲- راه حل ساده دیگر استفاده از یکی دو تا آهن ربای کوچک و نیرومند است: آهنربا را با دست به جلوی مانیتور خراب شده نزدیک کرده و به آرامی شروع به حرکت دایره ای کنید. و بتدریج دایره ها را بزرگتر و دورتر از صفحه مانیتور کنید. رنگها و تصویر بسرعت تصحیح میشوند.



۳- دو قطعه آهنربای قوی را به یک میله یا پیچ چسبانده (خودشان به هم می چسبند و نیازی به چیزی ندارند) و میله را در یک مته برقی قرار داده و مته را با بالاترین سرعت (با دور RPM بالا) و به شکل دورانی (دایره ای و آرام آرام) در جلو صفحه مانیتور (یا تلویزیون) در نزدیکترین فاصله از آن، حرکت داده و دایره هایی مثل روش شماره (۲) تولید کرده و بتدریج از مانیتور فاصله بگیرید. مشکل بسرعت حل میشود. (نمایش تصویری و ویدئویی این روش).

تعمیرکاران تلویزیون و مانیتور هم از همین روشها استفاده میکنند. ضمنا وسیله ساده ای در فروشگاههای تلویزیون و مانیتور به نام Degausser وجود دارد که دقیقا همین کاری که در این سه روش توضیح داده شد را بسرعت انجام میدهد. دیگاسر (Degausser) شبیه یک فرمان اتومبیل است و فقط کافست که به آرامی و یکی دوبار آنرا به صفحه مانیتور نزدیک و دور کنید. قیمت آن در حدود ۴۰-۵۰ دلار است و شما احتمالا فقط یکی دوبار به آن احتیاج پیدا خواهید کرد بنابراین شاید خرید آن با توجه به وجود سه روش بالا، برای یک کاربر (نه تعمیرکار)، منطقی نباشد!

منبع: <http://ariaclick.com>

## مقایسه باتریهای مختلف با یکدیگر

Alkaline	Li-ion Polymer	Li-ion	Lead Acid	NiMH	Nicd	نوع باتری پارامتر مقایسه
۸۰	۱۰۰-۱۳۰	۱۱۰-۱۶۰	۳۰-۵۰	۶۰-۱۲۰	۴۵-۸۰	چگالی انرژی در هر کیلو
۲۰۰-۲۰۰۰	۲۰۰-۳۰۰ در ۷,۲ ولت	۷,۲ در ۱۵۰-۲۵۰ ولت	<۱۰۰ در ۱۲ ولت	۶ در ۲۰۰-۳۰۰ ولت	۱۰۰-۲۰۰ در ۶ ولت	مقاومت داخلی
۵۰	۳۰۰-۵۰۰	۵۰۰-۱۰۰۰	۲۰۰-۳۰۰	۳۰۰-۵۰۰	۱۵۰۰	سیکل شارژ و دشارژ
۲-۳ ساعت	۲-۴ ساعت	۲-۴ ساعت	۸-۱۶ ساعت	۲-۴ ساعت	۱ ساعت	زمان شارژ سریع
متوسط	کم	خیلی کم	زیاد	کم	متوسط	تحمل شارژ زیاد
۰,۳٪	۱۰٪~	۱۰٪	۵٪	۳۰٪	۲۰٪	دشارژ خود بخودی
۱,۵ ولت	۳,۶ ولت	۳,۶ ولت	۲ ولت	۱,۲۵ ولت	۱,۲۵ ولت	ولتاژ هر سلول
۰,۵ برابر جریان نامی	۲ برابر جریان نامی	۲ برابر جریان نامی	۵ برابر جریان نامی	۵ برابر جریان نامی	۲۰ برابر جریان نامی	مقدار ماکزیمم جریاندهی
۰,۲ برابر جریان نامی	یک برابر جریان نامی	یک برابر جریان نامی	۰,۲ برابر جریان نامی	نصف جریان نامی	یک برابر جریان نامی	بهترین حالت جریان کشی
0 to 60°C	0 to 60°C	0 to 60°C	-20 to 60°C	-20 to 60°C	-40 to 60°C	دمای کاری
5\$	95\$	100\$	25\$	60\$	500\$	مبلغ باطری
0.1-0.5\$	0.29\$	0.14\$	0.7\$	0.12\$	0.04\$	مبلغ هر بار شارژ
۱۹۹۲	۱۹۹۹	۱۹۹۱	۱۹۷۰	۱۹۹۰	۱۹۵۰	تاریخچه

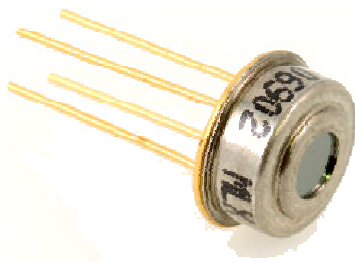
Nicd: نیکل کادمیوم    NiMH: نیکل متال    Lead Acid: اسیدی    Li-ion: لیتیوم یون

Li-ion Polymer: لیتیوم یون پلیمری    Alkaline: آلکالاین

تهیه و تنظیم توسط رسول اناری

## آشکار سازهای مادون قرمز :

دو نوع آشکار ساز مادون قرمز وجود دارد . آشکار سازهای حرارتی که به آنها بولومتر (Bolometer) گفته می شود



اشعه مادون قرمز را تبدیل به حرارت می کنند و سپس حرارت تبدیل به یک سیگنال الکتریکی متناسب با اشعه ماون قرمز می گردد . دسته دوم آشکار سازها ی فتوالکتریک می باشد که اشعه مادون قرمز را مستقیماً تبدیل به سیگنال الکتریکی می کنند .

آشکار سازهای حرارتی :

در این آشکار سازها یک ترمیستور بعنوان عنصر حساس بکار می رود . ترمیستور یک مقاومت الکتریکی است که با ازدیاد حرارت ناشی از نور کاهش می یابد . بعبارت دیگر حرارت ناشی از نور مادون قرمز دریافتی ، مقاومت ترمیستور را کاهش می دهد ، در نتیجه مقدار جریان افزایش یافته و یک پالس الکتریکی تولید می شود . آشکار سازهای حرارتی در تمام طول موجهای مادون قرمز بطور یکسان عمل می کنند . آشکار سازهای مادون قرمز حرارتی دارای یک تأخیر زمانی می باشند به این ترتیب که از زمان دریافت مادون قرمز تا تبدیل آن به سیگنال الکتریکی یک فاصله کوتاه زمانی وجود دارد که این بخاطر اینست که ابتدا مادون قرمز تبدیل به حرارت و سپس تبدیل به سیگنال الکتریکی می گردد .

بعلاوه حساسیت آشکار سازهای حرارتی نسبت به آشکار سازهای فتوالکتریکی به اندازه صد برابر کمتر است  
آشکار سازهای فتوالکتریک:

این آشکار سازها از یک نیمه هادی تشکیل شده اند که بر اثر تابش مادون قرمز یک جریان و یا ولتاژ الکتریکی ایجاد می کنند . این آشکار سازها خیلی حساس تر از آشکار سازهای حرارتی می باشند ولی پاسخ آنها تا یک طول موج خاص می باشد . حساسیت این آشکار سازها با کمتر کردن درجه حرکت مولکولها ی نیمه هادی کمتر شده و در نتیجه مقدار اغتشاشات خود آشکار ساز کاهش می یابد .

طراحی آشکار سازهای مادون قرمز :

تا اینجا با شدت امواج مادون قرمز ، اثر فسفر بر روی این امواج و آشکار سازهای آن آشنا شدیم . حال می خواهیم ببینیم که برای طراحی آشکار ساز مادون قرمز باید چه پارامترهایی را در نظر گرفت . فرض کنیم که بدنه داغ هواپیما مورد نظر ماست و می خواهیم توسط امواج مادون قرمز که از بدنه هواپیما ی مافوق صوت خارج می شود هدف را کشف کنیم . می دانیم که ماکزیمم دامنه امواج در این حالت در روی ۴ میکرون است . از طرفی این طول موج بخوبی از



آتمسفر عبور می کند بنابراین لازم نیست که طول موجهای مجاور را انتخاب کنیم ( در صورتیکه جذب آتمسفر روی ۴ میکرون زیاد باشد باید امواج حوالی ۴ میکرون را که آتمسفر جذب کمتری روی آنها دارد انتخاب شوند . ) مرحله ی بعدی انتخاب نوع آشکارساز است . سولفید سرب و فلورید سرب روی ۴ میکرون حساسیت خوبی دارند . بنابراین هر کدام از اینها می توانند انتخاب شوند . یک نکته که در مورد آشکارسازها قابل اهمیت است این که این آشکارسازها فقط روی امواج کوتاه حساسیت زیادی دارند و در طول موجهای بالاتر نمی توان از آن ها استفاده نمود ، بعلاوه در امواج کوتاه نیز این آشکارسازها باید خنک شوند بنابراین سنگین و گران قیمت می شوند . به همین جهت است که در بعضی از موارد آشکارسازهای حرارتی که حساسیت کمتری دارند ولی در عوض سبکتر و ارزاتر می باشند ، ترجیح داده می شوند .

هدایت توسط مادون قرمز :

سیستم های هدایت توسط مادون قرمز غیر فعال می باشند ، عبارت دیگر تنها گیرنده امواج مادون قرمز هستند و خود موجی را نمی فرستند . به همین جهت از سیستم های هدایت راداری بسیار ساده تر می باشند . در یک سیستم هدایت مادون قرمز ساده امواج مادون قرمز دریافتی توسط آینه سهموی روی کانون متمرکز می گردد و در روی کانون آشکارساز مادون قرمز قرار دارد . معمولا در این قسمت مجموعه ای از آینه ها و عدسیهای مرکب بکار می رود که ماکزیمم مقدار اشعه مادون قرمز بدست می آید . امواج مادون قرمز دریافتی تبدیل به سیگنالهای الکتریکی شده و توسط تقویت کننده تقویت می شود . سیستم کنترل این امواج دریافتی را تبدیل به فرمان های مناسب برای اصلاح مسیر موشک می کند بطوریکه همواره موشک ماکزیمم امواج مادون قرمز را از هدف دریافت کند .

منبع : رسول اناری

## باند شهروندان

### چگونه عمل کنیم؟



سرانجام و پس از سال ها چندی پیش علاقه مندان به ارتباطات رادیویی خبری مبنی بر راه اندازی خدمات " باند شهروندان" از طرف سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی دریافت نمودند که قطعا باعث مسرت و خوشحالی آن ها گشته است. ما هم امیدواریم آغاز ارائه خدمات عمومی ارتباطی همچون " باند شهروندان" گام نخست در راهی باشد

که به عرضه خدمات مفید عمومی منتهی می شود، اما خدمت باند شهروندان به واسطه ی تازگی آن برای مردم ما، مشابه تمامی فناوری های دیگر، در بدو ورود قطعا نیاز به ایجاد بستر های فرهنگی و آموزشی جهت شناساندن و تعلیم کاربرد های صحیح آن دارد.

#### معرفی:

" باند شهروندان" (Citizen Band) از جمله خدمات ارتباط رادیویی عمومی است که در اکثر کشور های جهان جهت استفاده عموم جامعه از بستر ارتباطی فارغ از سیم ها و ارتباط کابلی، ارائه می شود.

مشخصات این خدمات در تمامی کشور های ارائه دهنده یک سان نیست اما شباهت های بسیاری با یکدیگر دارند، چنان که تفاوت ها ممکن است در برخی از مشخصات فنی همچون تعداد کانال ها، بسامد آن ها و یا توان خروجی خلاصه گردد.

مهم ترین ویژگی خدمات رادیویی عمومی اشتراک و سهمیم بودن همه شهروندان در استفاده از تمامی کانال های موجود است، بدین معنی که هیچ یک از کانال ها به هیچ وجه اختصاصا در اختیار شخصی یا اشخاص خاصی قرار نمی گیرد و همه کاربران می توانند با رعایت دقیق نکات آیین نامه از تمامی کانال ها بهره مند شوند. در این خدمات شهروندان قادر خواهند بود تا با یکدیگر تنها ارتباط صوتی ( مکالمه ) به صورت دو طرفه ( ارسال و دریافت غیر همزمان ) داشته باشند. هر یک از متقاضیان برابر آیین نامه و مقررات می توانند نسبت به ارائه تقاضا جهت صدور پروانه بهره برداری از مراجع قانونی متولی اقدام و پس از دریافت آن، تجهیزات مربوطه را خریداری و مطابق ضوابط استفاده نمایند. همچنین هر یک از کاربران می بایست هزینه مجوز یا حق فرکانس مقرر را پرداخت و یک علامت خطاب (call sign) منحصر به فرد دریافت نماید که علامت شناسایی هر یک از کاربران بوده و می بایست حین استفاده و در مواقع لزوم به طور صحیح و واضح عنوان شود. در کشور ما متولی صدور مجوز و کنترل خدمت باند شهروندان" سازمان تنظیم و ارتباطات رادیویی" است که کلیه امور وظایف مربوط به این خدمات را عهده دار است. بنابراین

کاربران می بایست جهت دریافت مجوز، در خواست خود را به همراه مدارک مورد نیاز به این سازمان تسلیم نمایند. همچنین اکیدا توصیه می گردد تا متقاضیان حتما ضوابط استفاده از خدمت باند شهروندان را که از طرف این سازمان منتشر شده است دقیقا مورد مطالعه قرار داده و به دقت به آن عمل نمایند. جهت دریافت اطلاعات بیشتر در این زمینه می توانید به وبگاه سازمان مراجعه نمایید. (

[www.tra.ir](http://www.tra.ir))

شاید از خود پرسیم:



استفاده از رادیو های دو طرفه هنگامی که می توانیم از تلفن ( همراه یا ثابت ) استفاده کنیم چه مزیتی می تواند داشته باشد؟

همواره توجه داشته باشید که: تلفن ها وسائل ارتباطی با کاربرد های خاص خود و متفاوت از رادیو های دو طرفه است، از این رو به نکات زیر به عنوان تفاوت ها توجه کنید:

\* **صرفه اقتصادی:** فرض کنید بخواهید با شخصی در فاصله ای به محدوده ۶ یا ۷ کیلومتر ارتباط برقرار نمایید، مطمئنا در صورت در دسترس بودن تلفن اگر هر دوی شما در محل ثابتی قرار داشته باشید قطعا از تلفن ( ثابت ) استفاده خواهید نمود و اگر هم یک یا هر دو در حال حرکت ( در شهر یا مسافرت ) باشید باز هم در صورت در اختیار داشتن تلفن همراه از آن استفاده خواهید نمود، مسلم است که هر ارتباط تلفنی بسته به مدت زمان آن هزینه در بر خواهد داشت، اما اگر نیاز به ارتباط مداوم ( چندین بار در روز یا ساعت ) در محدوده ای خاص داشته باشید و در مقابل هم تلفن ( ثابت و همراه ) و هم یک رادیوی بدون سیم ( متحرک یا ثابت ) دو طرفه در اختیار داشته باشید، کدام را ترجیح می دهید، پرداخت هزینه، یا مکالمه رایگان نا محدود؟!

\* **شرایط بحرانی:** حتما تلفن ها در چنین شرایطی کمک شایانی محسوب خواهند شد، اما از یاد نبریم که در مواردی بستر شبکه های مخابراتی همچون تلفن همراه و یا ثابت ممکن است نتواند به خوبی پاسخگوی نیاز فوری شما باشد و یا حتی به کلی دچار قطع یا اختلال گردد، به موارد زیر دقت کنید:

۱. پس از زلزله، سیل، آتش سوزی.

۲. قطع و اختلال برق و شبکه های مخابراتی به هر دلیل.

۳. گم کردن راه و یا وقوع حادثه در مسیر و جاده های دور افتاده که امکانات ارتباطی موجود نیست.

شاید در چنین شرایطی بهترین وسیله ارتباطی وسیله ای مبتنی بر امواج رادیویی و فارغ از بسترهای سیمی و کابلی باشد، که در اینجا لزوم استفاده از خدمات باند شهروندان مشهودتر است.

**سرعت:** هرگز نمی توان سرعت برقراری ارتباط میان تلفن و یک رادیوی دو طرفه را مقایسه نمود چرا که در تماس تلفنی باید، شماره گیری کرد، منتظر برقراری ارتباط ماند، و در نهایت بعد از شنیدن صدای بوق آزاد و برداشتن گوشی از طرف مقابل مکالمه کرد، مسلم است که تمامی این موارد نیاز به زمانی هر چند اندک خواهند داشت، اما در رادیوی دو طرفه تنها با فشردن و نگه داشتن یک کلید قادرید پیام خود را به گوش مخاطب یا مخاطبان خود برسانید، این سرعت قطعاً در مواقعی که حتی لحظه ها ارزشمند خواهند بود، کمک شایانی خواهد کرد.

اما از یاد نبرید که در مقابل موارد فوق تلفن ها مزایای دیگری دارند، که رادیوهای دو طرفه هرگز نخواهند داشت و بسته به نوع کاربری می توانید مناسب ترین وسیله را جهت استفاده خود انتخاب نمایید، به گوشه ای از این مزایا توجه کنید:

۱. عدم محدودیت در فاصله طرفین ارتباط (می توانید به وسیله تلفن با مخاطب خود در فواصل بسیار دور ارتباط برقرار نمایید).

۲. پوشیدگی تماس ها (دیگران قادر به شنیدن مکالمات شخصی و خصوصی شما نخواهند بود).

۳. خط ارتباطی فقط متعلق به شما است و دیگران در استفاده از آن شریک نیستند.

#### \* تجهیزات مورد استفاده:

مطابق ضوابط کشور، از میان تجهیزات دستی، خودرویی و ثابت تعریف شده برای این خدمات تنها استفاده از دو نوع ثابت و متحرک خودرویی مجاز است. این تجهیزات عموماً رادیوهای دو طرفه ای (با قابلیت ارسال و دریافت) هستند که بسامد و تعداد کانال مشخصی و غیر قابل تغییری دارند، تعداد کانال ها برای کشور ما ۴۰ کانال از باند HF و با فاصله ی کانالی ۱۰ کیلو هرتز پیش بینی شده است که موارد فوق در جدولی ضمیمه ضوابط مندرج است. در این جدول بسامد برای هر کانال مشخص و غیر قابل تغییر است و هر رادیویی که از نظر سازمان مطابق با ضوابط فنی شناخته می شود دقیقاً از جدول مذکور پیروی می نماید.

**\* نوع ثابت:** می تواند نوع مخصوص ایستگاه های ثابت استفاده شود می بایست موارد ذیل را مد نظر قرار داد.

۱. منبع تغذیه دارای ورودی و خروجی جریان متناسب با مشخصات فنی و ولتاژ ذکر شده توسط سازنده به کار گرفته شود، به شکلی که به وسیله یک مبدل جریان، برق شهری را تبدیل به ولتاژ مورد نیاز دستگاه نماید.




**بست های اتصال آنتن**

۲. آنتن دستگاه می بایست بر فراز محلی چون پشت بام و یا در مواردی بر روی دکل که بر روی پشت بام افراشته می گردد نصب شود، به طوری که مشخصات فنی مجموعه نصب شده در نهایت مطابق با ضوابط مربوطه باشد.

\* نوع خودرویی ( متحرک ): معمول ترین وسیله در استفاده از

خدمات " باند شهروندان " است، که بر روی خودرو نصب شده و به همراه آن حمل و استفاده می گردد، معمولاً باید جهت نصب آن به فروشنده و یا دفترچه راهنمای دستگاه مراجعه نمایید. انرژی مورد نیاز دستگاه خودرویی از منابع الکتریکی داخل خودرو تغذیه می گردد، همچنین آنتن آن می باید در محل مناسبی خارج از خودرو نصب شود. غالباً محل های مناسب برای نصب آنتن را بر روی سقف و یا صندوق عقب خودرو در نظر می گیرند. از این رو اتصال بین آنتن و خودرو دستگاه می بایست به واسطه سیم مخصوص که توسط شرکت سازنده توصیه شده است انجام گیرد ( معمولاً کابل هم محور یا کواکسیال )، زیرا نوع کابل مورد استفاده تاثیر بسیار زیادی بر کیفیت سیگنال های ارسال و دریافت خواهد داشت.

\* روش برقراری ارتباط:

پس از نصب رادیو و آنتن آن بر روی خودرو و یا در محل ایستگاه ثابت دستگاه آماده بهره برداری می گردد، در این زمان تنها چیزی که برای مکالمه نیاز است این است که شما رادیوی خود را روشن نموده و آن را بر روی هر کانالی که می خواهید " به جز کانال ۹ " تنظیم نمایید.

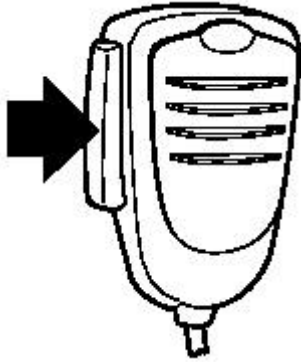
\* نکته مهم: همواره و در هر زمان تنها کار برانی صدای شما را می شنوند و می توانند با شما ارتباط برقرار نمایند که:

۱. در محدوده برد سیگنال های رادیویی شما قرار داشته باشند.

\* تذکره ۱: هنگام حرکت خودرو، دایره فرضی پوشش رادیوی شما نیز همزمان حرکت می نماید.

\* تذکره ۲: جهت حفظ ارتباط بین چند خودروی در حال حرکت لازم است به میزان شعاع پوششی فاصله بین خودروها نیز حفظ گردد.

در صورت برقراری چنین شرایطی تقریباً می‌توانید مطمئن باشید که آن‌ها صدای شما را خواهند شنید، پس لازم است برای رساندن صدای خود به آن‌ها کلید (PTT) یا ارسال رل که معمولاً بر روی میکروفون دستگاه قرار دارد فشار داده و نگه دارید، حال میکروفون را با فاصله ۵ تا ۱۰ سانتیمتری از دهان خود نگه داشته و با صدای معمولی (نه بلند و نه آهسته) صحبت نمایید، اما پس از پایان صحبت خود حتماً کلید ارسال را رها کنید تا بتوانید صدای طرف مقابل را بشنوید.



همواره توجه کنید در هر زمان قبل از شروع به صحبت و ارسال بر روی هر کانال از خالی بودن آن و عدم اشغال کانال توسط دیگران اطمینان حاصل نمایید، برای این کار باید هر بار چند لحظه قبل از ارسال پیام به رادیوی خود گوش کنید و بفهمید که آیا سکوت برقرار است یا اینکه دیگران در حال مکالمه هستند، اگر در این هنگام کانال توسط کاربران دیگر در حال استفاده و اصطلاحاً "اشغال" بود، می‌توانید تا خالی شدن

آن (پایان مکالمه جاری بر روی کانال) صبر نموده و یا کانال دیگری را جهت ارتباط انتخاب و آزمایش کنید، اما هرگز در صورت اشغال بودن کانال نسبت به ارسال پیام اقدام ننمایید، چرا که این کار باعث به وجود آمدن تداخل عمدی شده و نه تنها پیام شما در این میان به مقصد نخواهد رسید، بلکه باعث نامفهوم شدن و اختلال در پیام‌های در حال تبادل توسط کاربران دیگر نیز خواهد شد. توجه نمایید که شروع به صحبت می‌باید با فاصله زمانی در حدود ۱ تا ۲ ثانیه پس از فشردن و نگه داشتن کلید PTT انجام گیرد و همچنین در خاتمه حتماً کلید را پس از ۱ تا ۲ ثانیه بعد از اتمام صحبت خود رها کنید، زیرا در غیر این صورت ممکن است کلمات ابتدایی و انتهایی مکالمه شما در هر ارتباط به خوبی ارسال نگردد، البته هماهنگ نمودن این اعمال در ابتدا کمی مشکل به نظر می‌رسد ولی به مرور و طی استفاده به شکل عادت درآمده و به صورت خودکار این کار را انجام خواهید داد. حتی ممکن است در ابتدا فراموش کنید حین صحبت کلید ارسال را نگه دارید و یا پس از پایان آن را رها سازید، اما معمولاً به مرور عادت خواهید کرد. برای این امر در ابتدا می‌توانید در صورتی که دستگاه شما به چراغ نمایشگر ارسال و دریافت مجهز است، به آن توجه نمایید تا مطمئن شوید آیا صدای شما در هنگام صحبت ارسال می‌گردد یا اینکه فراموش کرده‌اید کلید را نگه دارید.

مدت زمان ارسال و صحبت کردن شما در هر ارتباط به طور پیوسته نباید بیشتر از ۵ دقیقه به طول بیانجامد، این کار علاوه بر احتمال آسیب رساندن به رادیوی شما، باعث اشغال شدن بیش از حد کانال و عدم امکان استفاده دیگران از کانال فوق می‌گردد بنابراین، این عمل خلاف ضوابط است.

### \* کدهای اختصاری:

کاربران رادیوهای باند شهری در سراسر جهان جهت دوری از به کار بردن جملات و مکالمات تکراری و بعضاً طولانی متداول، از کدهایی به نام " ۱۰ کد " استفاده می‌نمایند. این کدها که به صورت ترکیبی از اعداد به کار می‌روند، جایگزینی اختصاری برای جملات هستند که به طور قرار دادی میان کاربران باند شهری پذیرفته و استفاده شده‌اند،

علاوه بر این استعمال این کد ها در مکالمات موجب کوتاه شدن طول زمان هر پیام به مقدار زیاد و در نتیجه کاهش حجم ترافیک پیام ها بر روی کانال خواهد شد. جدول کد های "۱۰" در ادامه به همراه راهنمای آن ها آمده است که کاربران قادرند به راحتی به آن ها عادت نموده و جایگزین مکالمات رایج خود قرار دهند. اما به یاد داشته باشید که استفاده از آن ها به هیچ وجه اجباری نیست و کاملا اختیاری خواهد بود.

۱۰-۱	صدای شما مفهوم نیست	۱۰-۲۱	بوسیله تلفن ( نام شخص ) را خبر کنید
۱۰-۲	پیام شما دریافت شد	۱۰-۲۲	پیام وضعیت اضطراری منتفی است و لغو می گردد
۱۰-۳	لطفا به صحبت خود پایان دهید	۱۰-۲۳	ما به منطقه شما رسیدیم / نزدیک شده ایم
۱۰-۴	صدای شما کاملا واضح می باشد	۱۰-۲۴	دستور شما به طور کامل انجام شد
۱۰-۵	پیام خود را برای ----- ارسال کنید	۱۰-۲۵	می توانید ----- را ملاقات یا با او تماس بگیرید؟
۱۰-۶	من فعلا مشغول هستم منتظر بمانید	۱۰-۲۶	در حدود ----- دقیقه دیگر به آنجا/ شما می رسیم
۱۰-۷	شخص مورد نظر در شبکه پاسخگو نیست	۱۰-۲۷	من کانال را به شماره ----- تغییر می دهم
۱۰-۸	شخص مورد نظر پاسخگو می باشد	۱۰-۲۸	موقعیت شما را پیدا کردم
۱۰-۹	پیام خود را دوباره تکرار کنید	۱۰-۲۹	-- دقیقه/ ساعت دیگر دوباره با شما تماس می گیرم
۱۰-۱۰	جواب منفی است	۱۰-۳۰	اعلام اخطار (عمل بر خلاف مقررات)
۱۰-۱۱	لطفا سریع پاسخ دهید	۱۰-۳۱	من رادیو را تا ----- خاموش می نمایم
۱۰-۱۲	من گوش به پیام و منتظر می مانم	۱۰-۳۲	----- (غریبه/ مزاحم) است
۱۰-۱۳	لطفا وضعیت (مسیر/ آب و هوا) را گزارش دهید	۱۰-۳۳	ساعت چند است
۱۰-۱۴	اطلاعات بیشتری بدهید	۱۰-۳۴	پیام (فوری/ اضطراری) دارم کانال را خالی کنید
۱۰-۱۵	پیام شما را به مقصد رساندم	۱۰-۳۵	لطفا کانال را تغییر دهید
۱۰-۱۶	لطفا جواب دهید	۱۰-۳۶	در مسیر تصادف رخ داده است احتیاط کنید
۱۰-۱۷	وضعیت اضطراری رخ داده است	۱۰-۳۷	مسیر اشتباه است برگردید
۱۰-۱۸	لطفا (پلیس/ آتشنشانی/ اورژانس) را خبر کنید	۱۰-۳۸	ما در ----- توقف خواهیم کرد
۱۰-۱۹	با تلفن ----- تماس بگیرید	۱۰-۳۹	لطفا علامت خطاب خود را اعلام کنید
۱۰-۲۰	موقعیت خود را اعلام کنید/ موقعیت من -----	۱۰-۴۰	در حال حاضر نمیتوانم پاسخ گوی شما باشم

جدول ۱۰ کد مربوط به رادیوهای باند شهروندان

تا اینجا با مقدمات و نیز روش برقراری ارتباط به وسیله رادیوهای باند شهری آشنا شدید، حال برخی از نکاتی را که ممکن است برای کاربران ایجاد سوال نماید، مطرح می‌نمایم.

### مسافت تحت پوشش یا "برد" رادیوهای باند شهروندی چه مقدار است؟

این امر بستگی به عوامل زیادی همچون توان خروجی فرستنده، محیط استفاده، همچنین ارتفاع و میزان حساسیت آنتن و برخی عوامل دیگر دارد، در کل برای رادیوهای متحرک خودرویی در فضای شهری می‌توان بردی در حدود ۳ الی ۶ کیلومتر را پیش بینی نمود، که این فاصله برای انواع ثابت که آنتن مرتفع تری نیز دارند بیشتر خواهد شد.

### بهره (Gain) یا حساسیت میکروفون چیست؟

حساسیت میکروفون کمک می‌کند تا در شرایط مختلف بهترین حالت را برای سطح ارسالی صدای میکروفون تنظیم نماید که هر چه مقدار این حساسیت بالاتر باشد، علاوه بر وضوح و شدت صدای ارسالی توسط میکروفون صدا های اطراف نیز واضح تر ارسال می‌گردد و هنگامیکه این حساسیت در حالت کم تنظیم شده باشد. تنها صدا های بلندتر و نزدیک تر به میکروفون را ارسال خواهد کرد.

"SWR" خاصیتی جهت تنظیم و تطبیق آنتن با سیگنال های بسامد خروجی است که در هر بسامد باید دقیقا تنظیم و در بهترین حالت استفاده شود، در غیر این صورت باعث آسیب رساندن به رادیوی مورد استفاده خواهد شد. برای تنظیم این ویژگی می‌بایست از یک "SWR" داخلی یا خارجی استفاده نمود، که در حالت خارجی این وسیله می‌بایست بین رادیو و آنتن آن قرار گیرد.

### قابلیت "Talk Back" چیست؟

این ویژگی امکان می‌دهد که به هنگام مکالمه علاوه بر دریافت صدای طرف مقابل، صدای صحبت خود را نیز همزمان با ارسال از طریق بلند گوی رادیوی خود بشنوید، فایده این ویژگی در تنظیم دقیق شدت توان خروجی و حساسیت میکروفون رادیویی به چشم خواهد آمد.

### \* عملکرد در شرایط عادی:

ضوابط این خدمات کانال های ۱۱ و ۱۶ را صرفا برای فراخوان (ارسال پیام یک طرفه به منظور یافتن مخاطب مورد نظر) تعریف نموده است، از این رو توصیه می‌گردد که اگر بر روی هیچ یک از کانال ها ارتباط فعالی ندارید، رادیو را روی یکی از دو کانال تنظیم نمایید، چرا که بر اساس قوانین اگر کسی برای یافتن مخاطب خود در شبکه تلاش نماید می‌بایست پیام فراخوان خود را بر روی کانال های فوق ارسال کند و ممکن است اتفاقا آن مخاطب شما باشید.



در هر حال پس از یافتن مخاطب مورد نظر، طرفین ارتباط باید سریعاً کانال خالی دیگری را ( غیر از ۹-۱۱-۱۶ ) به عنوان قرار جهت ادامه گفتگوها تعیین و پس از تنظیم رادیوی خود بر روی آن کانال، مکالمه خود را ادامه دهند.

### \* عملکرد در شرایط اضطراری:

حوادث و اتفاقات ناگوار اعم از طبیعی یا غیر طبیعی ممکن است برای هر کس و در هر زمان و مکانی اتفاق افتد، حوادثی مانند زلزله، سیل، آتش سوزی، تصادفات رانندگی و..... که همواره حادثه دیده به تنهایی قادر به دفع خطرات و بر طرف نمودن مشکلات به وجود آمده نخواهد بود، نیازمند استمداد و یاری طلبیدن از دیگران است، در این شرایط توصیه ما این است که اگر به رادیوی باند شهروندان دسترسی دارید، جهت درخواست کمک به گونه ای که در ادامه ذکر می گردد اقدام نمایید:

۱. دستگاه را روشن نموده و آن را بر روی کانال " ۹ " ( کانال شرایط اضطراری ) قرار دهید.

۲. در صورتی که روی کانال هیچ گفتگویی انجام نمی گیرد و سکوت برقرار است، کلید (PTT)

را فشرده و در خواست خود را مبنی بر پاسخگویی مخاطبان که صدای شما را می شنوند با ذکر کد ( ۱۷-۱۰ ) و یا جمله " وضعیت اضطراری است " چندین بار تکرار نمایید.

۳. سپس کلید را رها کنید و منتظر پاسخ بمانید، اگر پاسخی دریافت نکردید می توانید به فاصله هر چند

دقیقه این عمل را تکرار نمایید. ( می توانید بر روی کانال های فراخوان نیز این عمل را تکرار کنید).

۴. در صورت دریافت پاسخ با ادامه گفتگو از موارد زیر آگاه شوید:

\* ضمن معرفی و شناساندن خود از طرف مقابل نیز بخواهید تا خودش را به شما معرفی نماید و آگاه شوید که آیا او یک نیروی امدادی ( پلیس، اورژانس.....) است یا همانند شما تنها یک کاربر معمولی است؟ اگر وی یکی از نبرد های امدادی است مطابق مورد ۵ عمل نمایید.

اما در صورتی که مخاطب تان هم فقط یک کاربر عادی است، از وی بخواهید تا در صورت امکان و اگر مشکل شما تنها با کمک وی بر طرف می گردد به کمک شما بشتابد و برای این امر اطلاعات مورد نیاز بیشتر را در اختیار وی قرار دهید.

اما وضعیت پیش آمده و یا حادثه به شکلی است که نیاز به نیرو های امدادی متخصص دارید، از مخاطب خود در خواست کنید تا اگر تلفن در اختیار دارد به وسیله آن نیرو های امدادی را از وضعیت پیش آمده برای شما مطلع و آن ها را در جریان قرار دهد. ( برای این امر به مورد ۵ توجه کنید ) در غیر این صورت از وی بخواهید تا او نیز به وسیله رادیوی باند شهری خود را برای یافتن افراد دیگری که به تلفن یا نیرو های امدادی دسترسی دارند تلاش نماید.

۵. مواردی را که شما می باید به نیرو های امدادی اطلاع دهید تا هر چه سریعتر به شما و یا حادثه دیدگان کمک نمایند بدین قرار است:

- نوع حادثه بوقوع پیوسته و ابعاد آن.

- محل دقیق استقرار شما و یا حادثه دیدگان.

- شرح و گزارش مختصری از تعداد و وضعیت جسمی مصدومان احتمالی.

\* نکته مهم: کاربر گرامی توجه داشته باشید که در هر زمان و مکان اگر بر روی هر یک از کانال ها پیامی با مضمون " شرایط اضطراری " دریافت نمودید، بلافاصله به آن پاسخ داده و از وضعیت و اطلاعات ذکر شده در شماره "۵" آگاه شوید، تا در کمترین زمان نیرو های امدادی را از وقوع حادثه مطلع و آن ها را به کمک فرا خوانید.

**چند نکته بسیار مهم از رعایت اخلاق در ارتباطات رادیویی عمومی \***

#### ۱. ناسزا گویی هرگز

نا شناخته بودن شما برای دیگران دلیلی برای فحاشی و ناسزا گویی به آن ها نیست پس هرگز سعی نکنید دیگران را مخاطب کلمات زشت و ناپسند خود قرار دهید .

#### ۲. خودتان باشید

نا شناس بودن دلیلی بر این نیست که خود را یک فرد از نهادی نظامی و یا دولتی و یا هر کس دیگری جا بزیند پس هرگز سعی نکنید دیگران را فریب بدهید این کار علاوه بر غیر اخلاقی بودن اتهام جعل عنوان را متوجه شما می سازد پس خود را به در دسر نیاندازید.

#### ۳. پیام کذب هرگز

مخصوصا در مواردی که پیام کذب شما شامل یک درخواست کمک در شرایط اضطراری می گردد. به یاد داشته باشید این کار می تواند برای همه از جمله خودتان در دسر آفرین باشد " حتما داستان چوپان دروغگو را به یاد دارید " بگذارید حداقل یک راه برای کمک گرفتن از دیگران در مواقعی که واقعا دچار در دسر می شوید باقی بماند یادتان باشد همه چیز را به بازی نگیرید. رادیو های سرویس های عمومی تاکنون جان خیلی از انسان ها را در تمام نقاط دنیا نجات داده اند و آن ها را از خطر مرگ حتمی رهانیده اند.

## تداخل را رفع کنید نه ایجاد

.۴

اگر بر روی کانالی که مورد استفاده قرار می دهید متوجه تداخل با گروه کاربران دیگری شدید در صدد رفع آن از طریق تغییر کانال مورد استفاده برآید. این کار می تواند حتی با توافق هر دو گروه نیز انجام شود برای رسیدن به نتیجه مطلوب می توانید با هم مذاکره نمایید. البته اگر دستگاه شما مجهز به کد های کاهش تداخل است این ویژگی را فعال و یا کد ها را تغییر دهید. هیچ گاه سعی نکنید با ایجاد تداخل و مکالمه برای گروهی که نمی شناسید و یا جزوی از آن نیستید مزاحمت ایجاد کنید این کار تفریح خوشایندی نخواهد بود. همواره به یاد داشته باشید:

پخش موسیقی فشردن بی وقفه کلید ارسال آواز خواندن و در کل اشغال نمودن غیر معقول کانال از اخلاق ارتباطات رادیویی به دور و نکوهیده است.

## .۵ همواره کسی می شنود

به این جمله فکر کنید هرگز در طول زمانی که از بی سیم استفاده می کنید حتی در وسط بیابان به یاد داشته باشید که کسی ممکن است صدای شما را بشنود. پس نکات زیر را از یاد نبرید:

اطلاعات شخصی و خصوصی خود را که مایل نیستید افراد غریبه از آن ها اطلاع حاصل نمایند هرگز بر روی کانال مورد انتشار قرار ندهید این اطلاعات می توانند مورد سوء استفاده برخی از افراد قرار گیرد. به این امر حتی در زمانی که با آشنایان خود در حال مکالمه می باشید توجه نمایید حال اینکه چه اطلاعاتی را نباید بر روی کانال منتشر نمود به عهده خودتان می گذاریم.  
منبع: سایت بیسیم

دوست گرامی جهت پربارتر شدن این مجله و تعامل علمی و آموزشی ، با ارسال مقالات و مطالب خود به فرمت DOC (نرم افزار word) ما را یاری فرمائید . در صورت تایید ، مطالب شما به نام خودتان در نسخه های بعدی مجله قرار داده خواهند شد . همچنین در صورت مفید بودن مطالب ، با معرفی این مجله به دوستان خود زمینه آشنایی بیشتر را فراهم آورید . در صورت ثبت نام در پایگاه مجله ، به آدرس [www.GEHamahang.com/magazine.html](http://www.GEHamahang.com/magazine.html) ، نسخه های آتی این مجله ، به آدرس پست الکترونیکی شما ارسال خواهند شد .

موفق باشید

مجله دیجیتالی ایران شماتیک

magazine@GEHamahang.com