

به نام خدا

## ارتباط سریال به صورت Wireless

نویسنده

جواد رجبی، سید حسین رضوی

### کلمات کلیدی

ارتباط سریال، بیسیم، مدولاسیون

### چکیده

در این مقاله نحوه ارسال داده ها به صورت سریال و از طریق ارتباط بیسیم بررسی شده است.



## مقدمه

در ابتدا لازم دانستم که توضیحی هر چند کوتاه در مورد عملکرد پروژه خدمت دوستان عزیزم عرض نمایم . این پروژه همانطور که از نامش پیدا است کاربر می تواند با استفاده از دو کامپیوتر به صورت wireless و از طریق ارتباط سریال اطلاعات را منتقل نماید . و از آنجا که می دانیم ارزش اینکار بسیار زیاد و می دانیم که در دنیای امروز ارتباط بی سیم در صنعت مخابرات از اهمیت زیادی برخوردار می باشد.

امیدواریم که این گزارش پروژه مختصر برای شما دانشجویان عزیز موثر باشد.  
به امید روزی که نام ایران اسلامی با تلاش و همت دانشجویان عزیز در دنیا طنین انداز شود.

## ۱. مدولاسیون

در پردازش مدولاسیون ، بعضی مشخصات یک موج سینوسی فرکانس زیاد ، مطابق با مقدار لحظه ای سیگنال مدوله کننده تغییر می کند . چنین موج سینوسی را به صورت  $e = E \sin(\omega t + \rho)$  نشان می دهیم . که در اینجا  $e$  مقدار لحظه ای این موج سینوسی است که حامل نامیده می شود.  $E$  دامنه حداکثر آن و  $\omega$  سرعت زاویه ای و  $\rho$  زاویه فاز آن نسبت به مرجع مناسبی می باشد . هر یک از سه مشخصه توسط سیگنال مدوله کننده تغییر کرده و به ترتیب مدولاسیون دامنه و فرکانس و یا فاز را ایجاد می کنند.

### ۱-۱. لزوم مدولاسیون

مشکلات متعددی در مورد انتشار امواج الکترومغناطیسی در محدوده فرکانسهای طیف صوتی یعنی کمتر از 20kh وجود دارد. مهمترین این اشکالات این است که برای داشتن بازدهی تشعشع و گیرندگی خوب، ابعاد آنتن های گیرنده و فرستنده باید در حدود ربع طول موج فرکانس استفاده شده باشند. این برای یک مگا هرتز ، 75 متر است که در فرکانس 15kh طول آنتن به 5000 متر افزایش خواهد یافت ارسال سیگنال با همان فرکانس اصلی خود (بدون مدولا سیون) اشکال مهم دیگری نیز دارد و آن این است که تمام اصوات باند فرکانس محدود از 20HZ تا 20KH متمرکز شده اند ، و به همین دلیل تمام سیگنال ها از منابع مختلف اجباراً و کاملاً با یکدیگر مخلوط می شوند . برای جدا سازی سیگنالهای مختلف از یکدیگر آنها را در موقعیت های طیفی مختلفی از امواج الکترومغناطیسی قرار می دهیم . بدین ترتیب ، مساله ابعاد آنتن و بازدهی کم تشعشعی در فرکانسهای پایین تر حل می شود . در ورودی هر گیرنده با قرار دادن یک مدار هماهنگ ، فرکانس های مورد نظر قبول شده و سیگنالهای ناخواسته دیگر رد خواهد شد . گیرنده با مدار هماهنگ قابل تعبیه ی خود می تواند هر سیگنال ارسال شده دلخواهی را در یک فاصله از پیش تعیین شده انتخاب نماید .

گرچه چنین مجزا سازی سیگنالها از بیشتر اشکالات را در غیبت مدولاسیون مرتفع می سازد ، ولی به خوبی می توان مشاهده کرد که حامل های مدوله نشده دارای هیچگونه اطلاعاتی برای ارسال نیستند . یک حامل مدوله نشده دارای دامنه حداکثر ، فرکانس و زاویه فاز ثابتی می باشد . درحقیقت تمامی پارامترهای آن ثابت است . در یک سیستم مدولاسیون با موج پیوسته یکی از پارامترهای حامل نسبت به تغییرات سیگنال مدوله کننده تغییر کرده و بدین ترتیب خبر ارسال می گردد .

### ۱-۲. پهنای باند لازم

حدود فرکانس یک فرستنده به خصوصی با روش مدولاسیون آن مشخص می شود . پهنای باند لازم برای ارسال خبر بستگی به پهنای باند اشغال شده سیگنال مدوله کننده دارد . اگر سیگنال مذکور سینوسی باشد ، پهنای باند عبارت است از تفاوت فرکانس بین بیشترین و کمترین مقدار فرکانس سیگنال

. اما اگر سیگنال مدوله کننده سینوسی نباشد ، شرایط کمی پیچیده تر می گردد . چنین سیگنال هایی در مخبرات بسیار زیاد به کار می روند .

## ۱-۳. تقویت کننده های فرکانس رادیویی و نوسانسازها

برای ارسال پیام به فاصله دور دست بدون استفاده از سیم ، نیاز به یک سری مدارات می باشد که لازمه هر نوع مدار مخابراتی می باشد . در هر نوع مدار مخابراتی به طور قطع این سه قسمت را می توان یافت .

۱-اسیلاتور: برای تولید موج کریر با یک فرکانس بالا

۲-مدولاتور در فرستنده: برای مدوله کردن سیگنال کریر و دی مدولاتور در گیرنده ، برای آشکار سازی موج پیام

۳-تقویت کننده: برای تقویت سیگنال در فرستنده قبل از ارسال آن بر روی آنتن و درگیرنده بعد از دریافت آن توسط آنتن . البته مدارات جانبی دیگری هم در هر مدار مخابراتی استفاده می شود . تقویت کننده های فرکانس رادیویی و نوسان سازها:

ولتاژها وجریانهای متناوب با فرکانس رادیویی RF یا فرکانس بالا دارای فرکانسهای بالاتر از 30KHZ می باشند و در رادیو وتلوویزیون ودیگر شاخه های ارتباطات از اهمیت خاصی برخوردار بوده و تقریباً در باند های بشرح زیر گروه بندی می شوند . به جدول زیر توجه نمایید .

دسته بندی فرکانسها		باند فرکانسها
فرکانس پایین	( l . f . )	30KHZ- 300KHZ
فرکانس متوسط	( m . f . )	300KHZ- 3MHZ
فرکانس بالا	( h . f . )	3MHZ- 30MHZ
فرکانس بسیار بالا	( v . h . f . )	30MHZ- 300MHZ
فرکانس ماورا	( u . h . f )	300MHZ- 3GHZ
فرکانس مافوق	( s . h . f . )	3GHZ بالاتر از

تقویت کننده های فرکانس رادیویی از بسیاری لحاظ شبیه به تقویت کننده های فرکانس صوتی می باشند . این تقویت کننده ها نیز از بسیاری لحاظ شبیه به تقویت کننده های فرکانس صوتی می باشند . این تقویت کننده ها نیز باید در قسمت خروجی مدار دارای یک بار (جهت تبدیل تغییرات جریان به ولتاژ) باشند ، و باید به صورت صحیحی بایاس شوند (برای عملکرد خطی) .

اما از آنجایی که تقویت یک باند باریک از فرکانس ها توسط این نوع تقویت کننده ها مورد نیاز است ، بنابراین باید از قابلیت تفکیک خوبی برخوردار باشند یا به اصطلاح سلکتیو باشند . همچنین باید طوری

طراحی شوند که مخصوصا در فرکانسهای بالا اثرات مربوط به خاصیت خازنی در مدار را تحمیل کنند .  
این اثر خاصیت خازنی در فرکانسهای صوتی ناچیز بوده و آن قدر حائز اهمیت نمی باشد .  
نوسانسازها هم از نوع AF(audio frequency) و هم RF(radi frequency) مولدهای ولتاژ و جریان متناوب بوده و  
اساسا تقویت کننده هایی هستند که با استفاده از فید بک مثبت ، ورودی خود را خودشان تامین می  
کنند .

## ۲. فرستنده ها

### ۲-۱. انواع فرستنده های رادیویی

در این شیوه اطلاعات به صورت امواج رادیویی ، مدوله شده و فرستاده می شوند ، واز آنجایی که در ارسال رادیویی امواج ، ارسال به صورت امواج الکترو مغناطیس انجام می شود ، نیاز به تقابل فرستنده و گیرنده نمی باشد . بسته به نوع مدولا سیون اطلاعات ، روشهای ارسال متفاوت خواهند بود . این روشها عبارتند از:

(الف)مدولاسیون دامنه (AM)

(ب)مدولاسیون فرکانس (FM)

(ج)مدولاسیون فاز (PM)

(د)مدولاسیون ASK

(و)مدولاسیون fsk

(ر)مدولاسیون psk

ما در اینجا فقط به مدولاسیون FM ,FSK می پردازیم .

### ۲-۲. مدولاسیون فرکانس (FM)

با توجه به آنکه در سیستم ارسال AM سیگنال پیام بر روی دامنه موج کریر سوار می شود ، امکان نویز پذیری آن بسیار بالا است . چرا که نویز همیشه بر روی دامنه سوار می شود و این سبب مخدوش شدن اطلاعات می گردد و در صورتی که بخواهیم نویز را حذف نماییم ، ممکن است مقداری اطلاعات از بین برود ، به همین جهت از سیستم FM استفاده می شود . در سیستم FM از آنجا که اطلاعات سبب تغییر فرکانس موج کریر می شود ، با چنین مشکلی مواجه نیستیم . چون هر چند با تغییر در دامنه اطلاعات ، فرکانس کریر تغییر می کند ولی همواره دارای دامنه ثابتی در سیگنال مدوله شده هستیم و درگیرنده ، فرکانس مهم است لذا نویز هیچ اثری در آشکار سازی ندارد .

### ۲-۳. مدولاسیون FSK(frequency shift king):

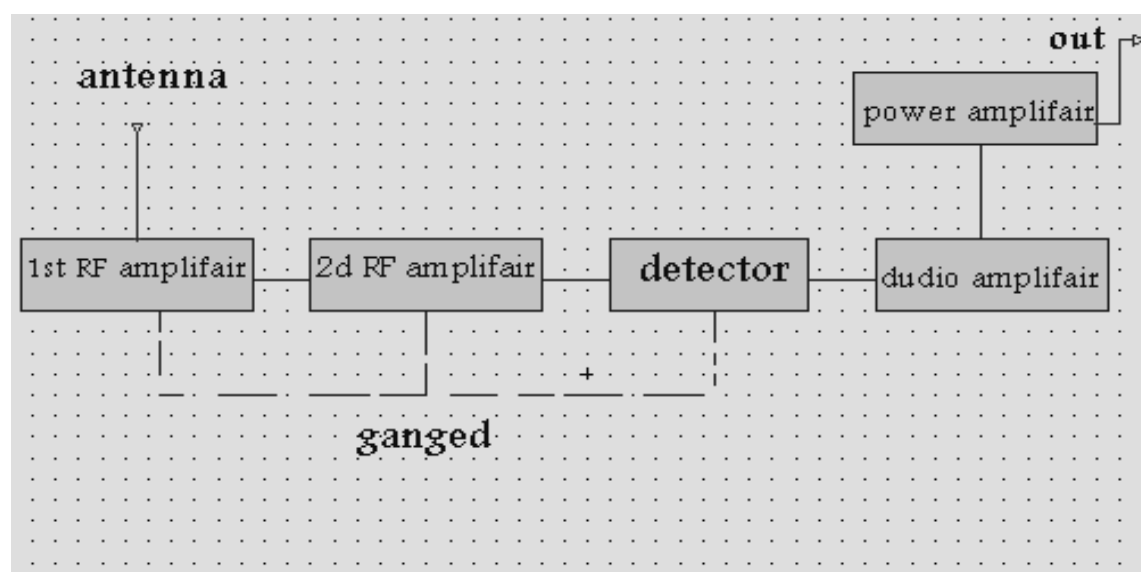
در این نوع مدولاسیون بسته به اینکه سیگنال اطلاعات صفر است یا یک ، دو فرکانس متفاوت برای موج حامل تعریف می شود . مثلاً برای حالتی که سیگنال اطلاعات یک است ، فرکانس موج حامل  $F_2$  و برای حالتی که سیگنال اطلاعات صفر است ، فرکانس موج حامل  $F_1$  می شود . این مدولاسیون درحقیقت همان مدولاسیون FM است ، با این تفاوت که موج اطلاعات دیجیتال (به صورت صفر ویک) است .

## ۳. گیرنده

از میان گیرنده هایی که تاکنون عرضه شده است فقط دو نوع آن از نظر علمی دارای اهمیت می باشد . این دو نوع گیرنده فرکانس رادیویی -تطبیق شده و گیرنده سوپر هترودین می باشد که تنها گیرنده نوع دوم امروزه تا حدود زیادی مورد استفاده قرار می گیرد ولی بهتر است توضیح مختصری راجع به گیرنده نوع اول داشته باشیم .

### ۳-۱. گیرنده فرکانس رادیویی تطبیق شده (TRF)

در این گیرنده دو یا سه تقویت کننده RF (فرکانس رادیویی) که با هم هماهنگ شده اند برای انتخاب و تقویت فرکانس ورودی و سپس حذف سایر فرکانس ها مورد استفاده قرار می گیرد و سیگنال سپس مدوله شده و بعد از عبور از طبقات تقویت کننده صوتی مناسب بلندگو را تغذیه می کند . این گیرنده به دلیل تغییر عرض باند در طول فاصله تنظیم و نداشتن انتخاب گری کافی و ناپایداری در فرکانس های بالا و برخی عیوب دیگر به مرور زمان جای خود را به گیرنده سوپر هترودین داد . شکل کلی این گیرنده در زیر آمده است .

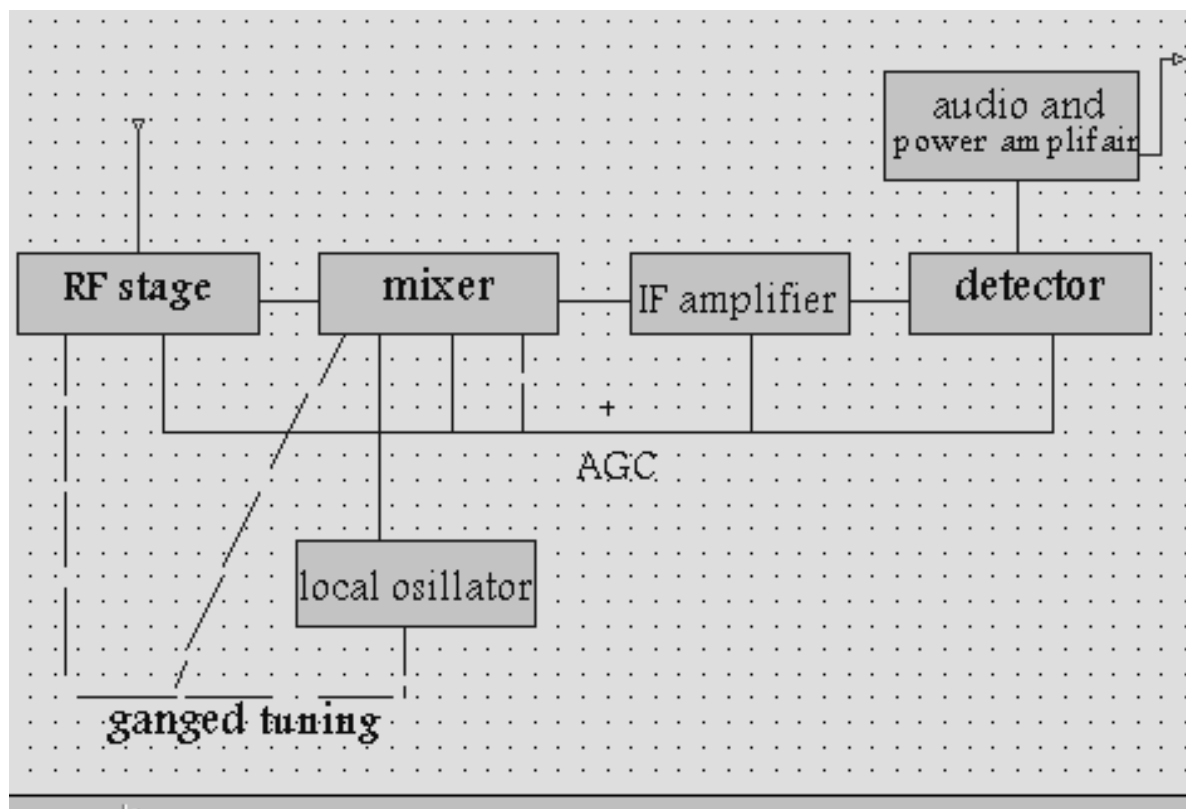


### ۳-۲. گیرنده سوپر هترودین

در این گیرنده ولتاژ سیگنال با ولتاژ نوسان ساز محلی جمع شده و معمولاً به یک سیگنال با فرکانس ثابت و کمتر تبدیل می شود . سپس سیگنال تقویت و آشکار می شود . بنابراین این گیرنده دارای همان اجزای اساسی گیرنده TRF است ، مضافاً به این که دارای مخلوط کننده و نوسان ساز محلی و تقویت کننده فرکانس میانی (IF) نیز می باشد .

تقویت کننده IF تا حد زیادی تقویت مورد نیاز و حساسیت و پهنای باند لازم را فراهم می کند .  
انتخابگری و حساسیت این گیرنده در تمام باند نسبتا یکنواخت است و تغییراتی که در TRF داشتیم را ندارد .

مزایای این گیرنده باعث شده است که در اکثر موارد مانند مخابرات AM و FM و گیرنده های باند جانبی تکی و تلویزیون و ... مورد استفاده قرار گیرد . شکل کلی آن در زیر آمده است .



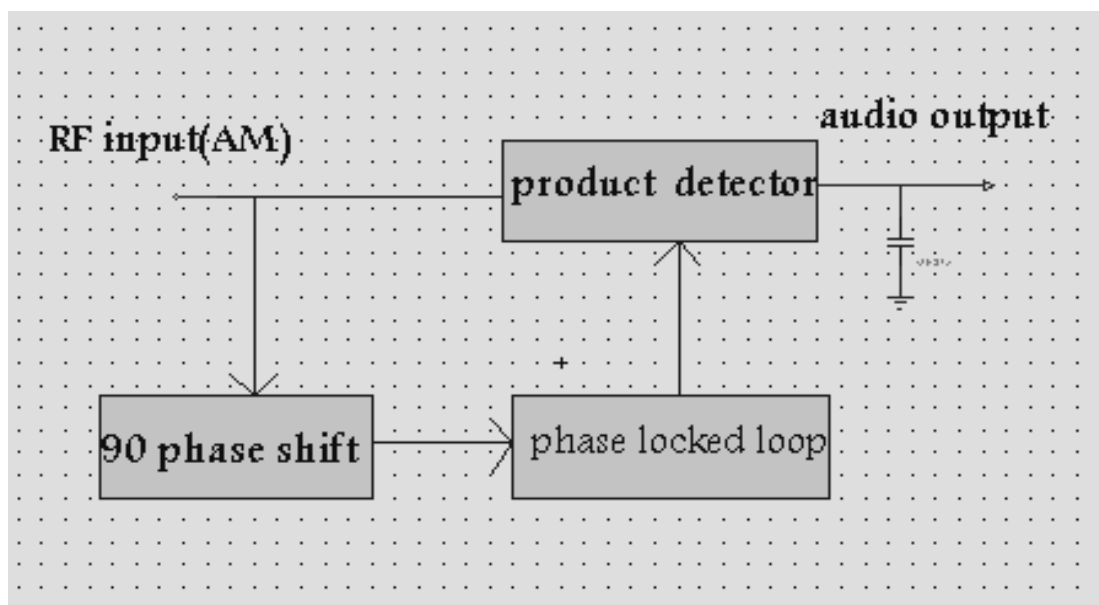
مشخصاتی برای بیان عملکرد گیرنده :

- ۱- حساسیت
- ۲- عدد نویز
- ۳- گزینندگی
- ۴- حذف تصویر
- ۵- حذف فرکانس میانی
- آشکار سازها:
- ۱- آشکار ساز AM:

مؤلفه حامل در موج AM وجود دارد . ولی آشکار ساز حاصل ضربی حاملی دیگر با همان فرکانس وفاز لازم دارد . این حامل از یک VCO و یک PLL با پهنای باند کم بدست می آید . PLL باید به صورت شکل

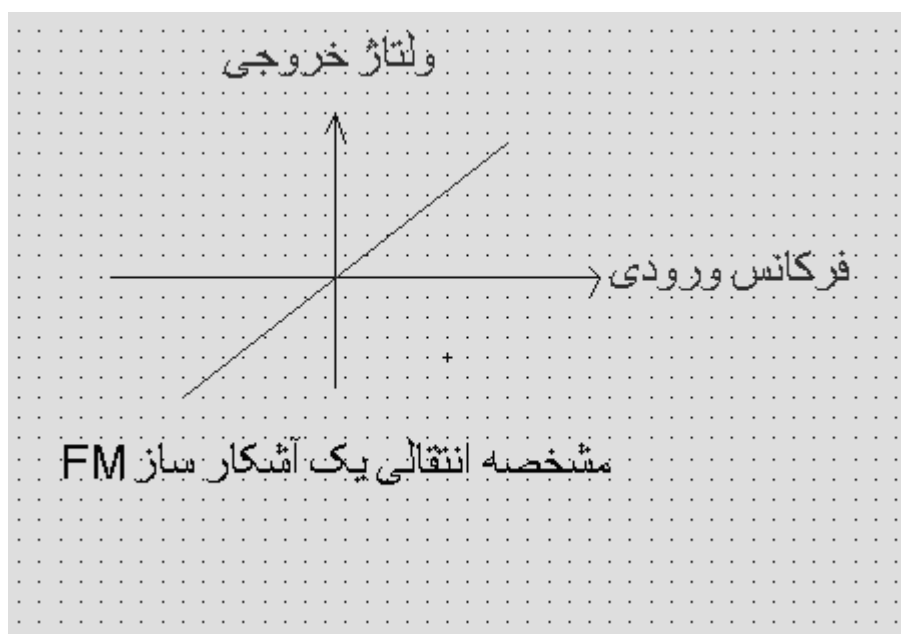


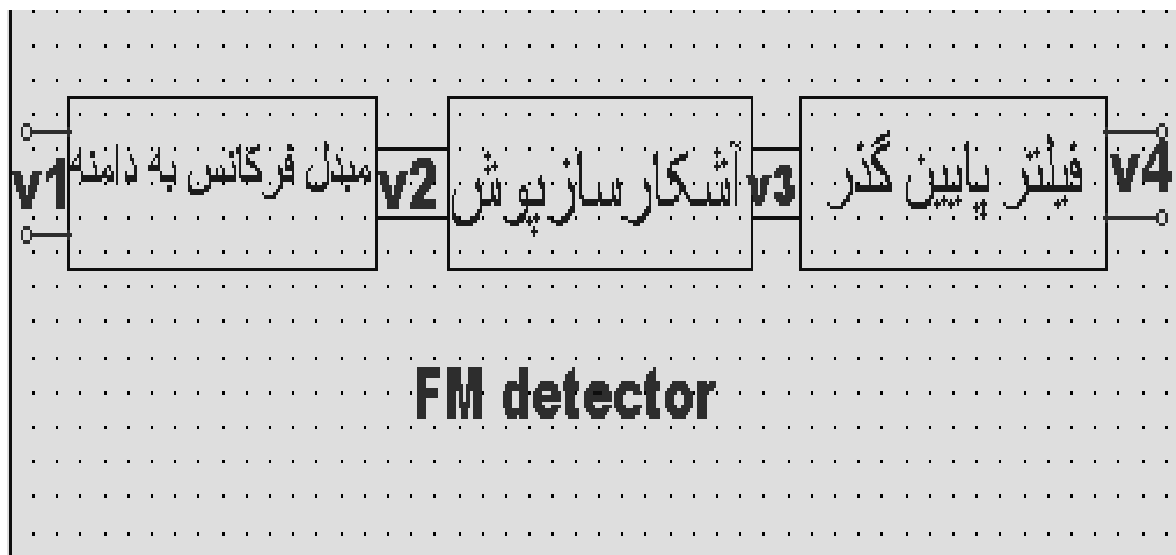
زیر در مؤلفه حامل AM قفل شود. چون در اغلب PLL ها آشکار ساز فاز نیاز به اختلاف 90 درجه بین سیگنال ورودی و سیگنال حاصل از VCO دارد یک شبکه با تغییر فاز 90 در شکل زیر گذاشته است.



### ۳-۳. آشکار ساز FM

این آشکار ساز در اصل مداری است که ولتاژ خروجی آن با تفاضل فرکانس سیگنال ورودی اش و یک فرکانس مرجع متناسب است. معمولاً آشکار ساز به نحوی تنظیم می شود که به ازای فرکانس هایی که از فرکانس مرجع به یک فاصله اند ولی در دو طرف آن قرار دارد ولتاژ خروجی برابر ولی با علامت مخالف تولید کند. شکل های زیر نمای کلی و مؤلفه انتقالی یک آشکار ساز FM ایده آل را نشان می دهد.





اصول کلی پروژه:

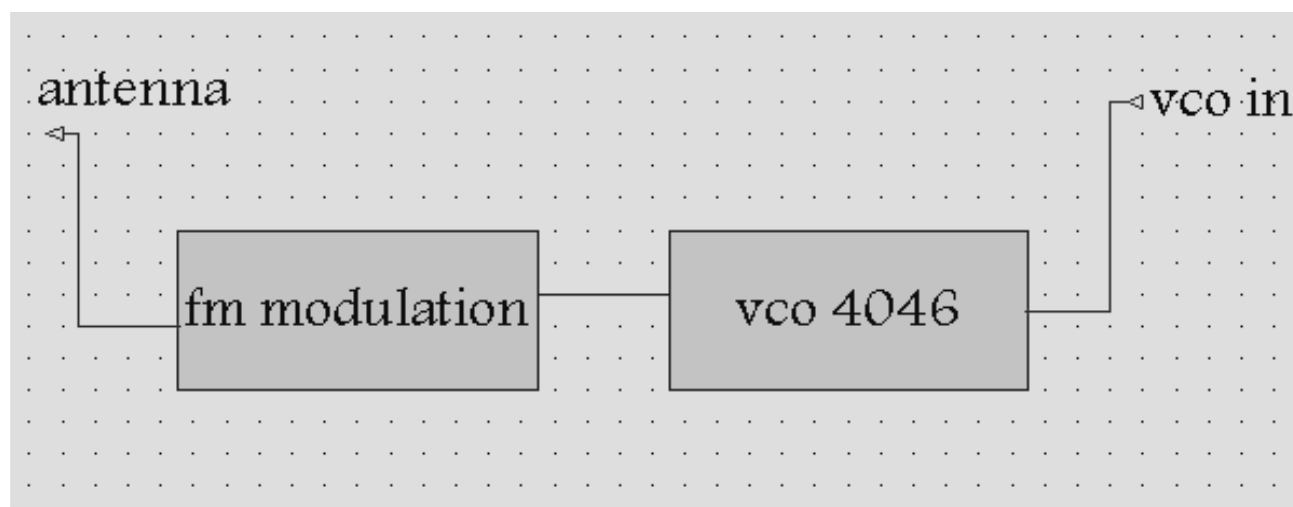
پروژه از دو بخش تشکیل شده است .  
 الف . سخت افزار  
 ب . نرم افزار

الف . سخت افزار:

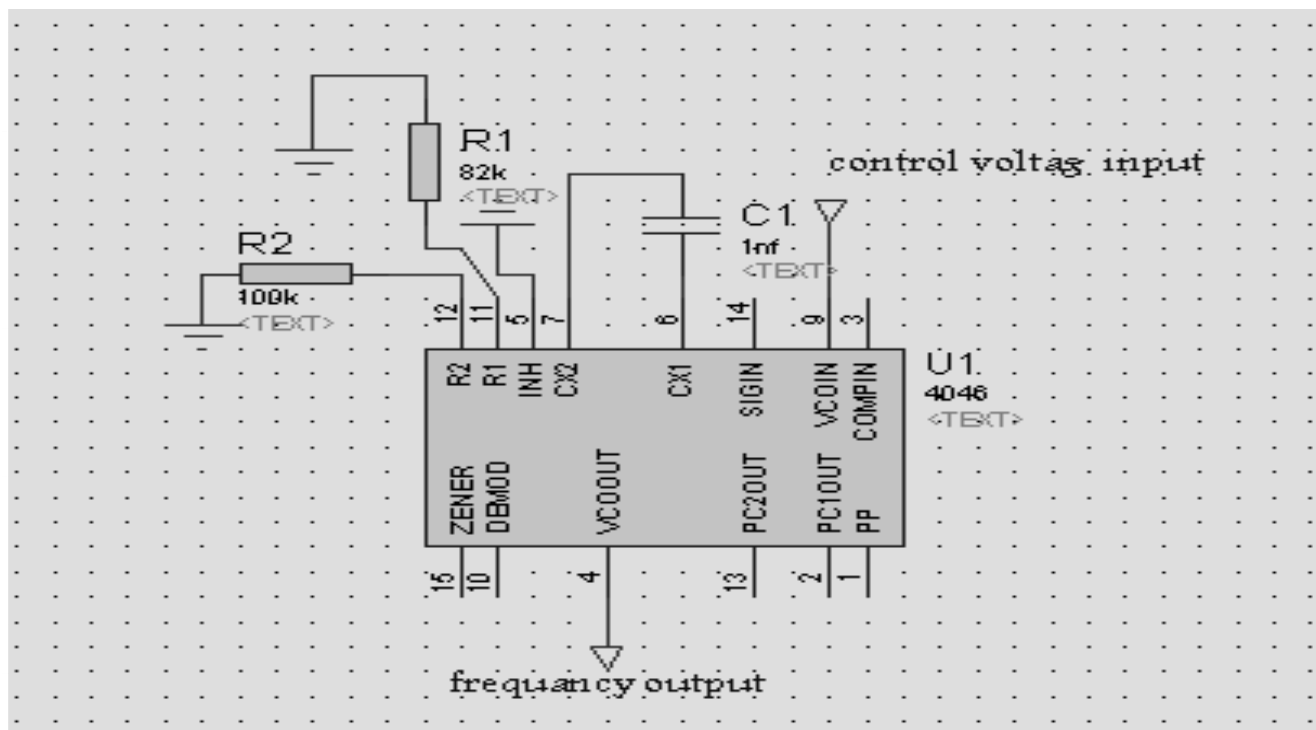
سخت افزار از دو قسمت فرستنده و گیرنده تشکیل شده است .

تحلیل فرستنده:

شماتیک کلی مدار فرستنده به صورت زیر است .



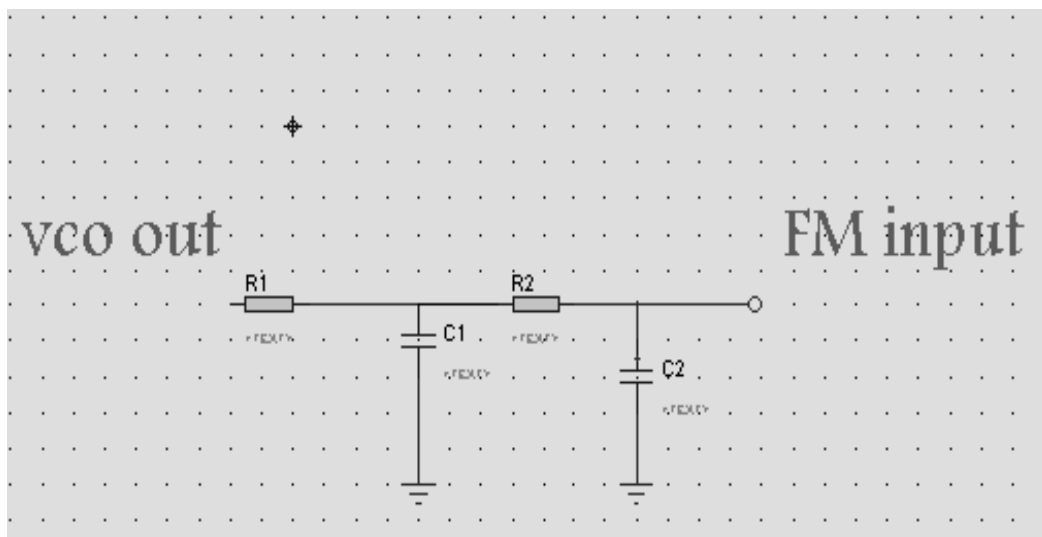
۱. بستن مدار (VOLTAGE CONTROL) VCO (VOLTAGE CONTROL) که تشکیل شده است از یک ic4046 و مدار خارجی این ic که شکل آن در زیر کشیده شده است.



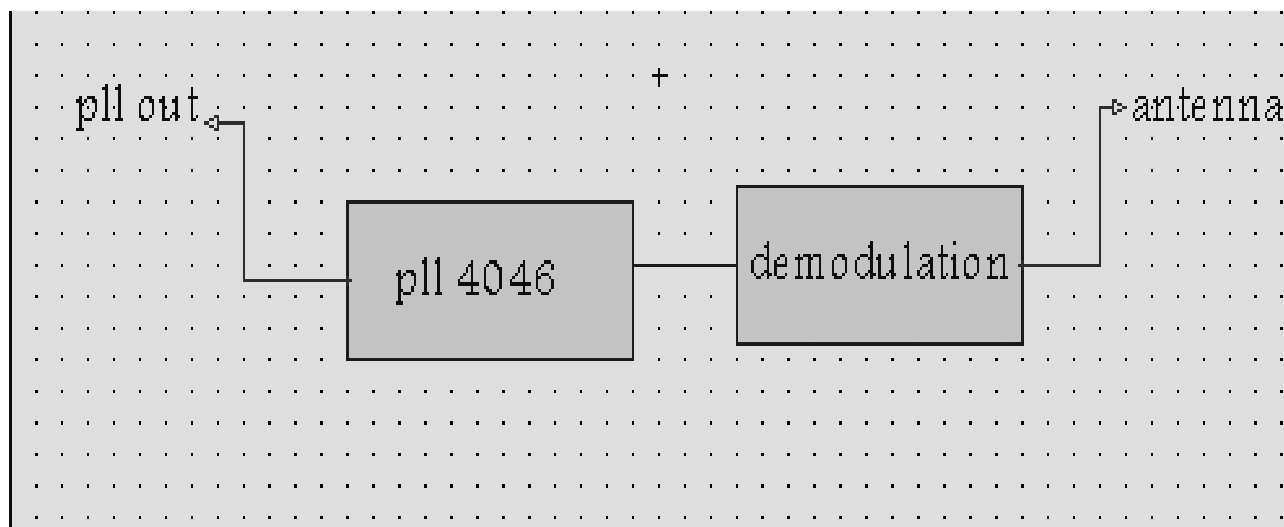
مقاومت‌های  $R1, R2$  و خازن  $C1$  با استفاده از نمودارهایی که در ضمیمه آورده شده است، طراحی می‌شود. در ضمن پایه 8 زمین می‌باشد و پایه 16، VCC می‌باشد که در شکل مشخص نشده است. نقش این ic در مدار ساختن مدولاسیون fm است، یا به نوعی مدولاسیون fsk می‌باشد. که در آن با دادن یک پالس (که در حقیقت دو سطح ولتاژ به حساب می‌آید) به پایه 9 آن

در خروجی دو سطح فرکانسی خواهیم داشت، که این دقیقاً همان fm است. که در آن فرکانس خروجی متناسب با دامنه ورودی تغییر می‌نماید.

۲. خروجی مدار vco را در مرحله دوم به ورودی فرستنده وصل می‌کنیم، به دلیل اینکه در این پروژه انتقال داده‌ها از طریق بی‌سیم صورت می‌گیرد و موج مربعی پهنای باند آن بی‌نهایت می‌باشد، ما باید ابتدا موج مربعی را به سینوسی تبدیل نماییم. که این کار از طریق یک فیلتر RC پایین‌گذر مطابق شکل زیر می‌باشد، انجام می‌پذیرد.

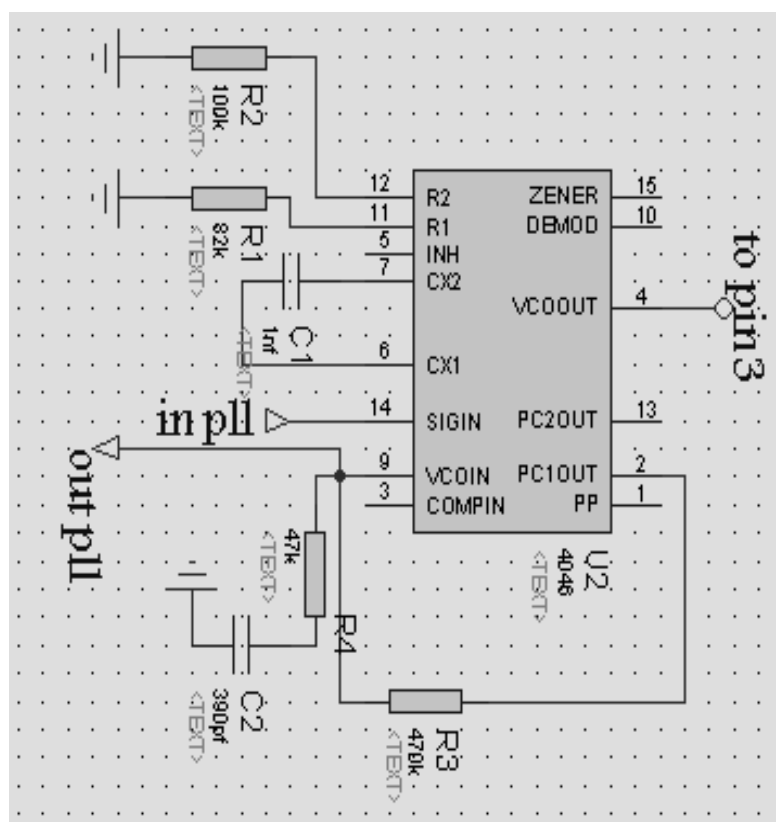


و بعد از اینکه موج تبدیل به موج سینوسی شد ، موج سینوسی را به ورودی فرستنده وصل می نماییم . این فرستنده از نوع FM می باشد ، که شکل آن در زیر آورده شده است . آنتن فرستنده از نوع آنتن کشویی می باشد .  
تحلیل گیرنده:  
شماتیک کلی گیرنده به صورت زیر می باشد .



- ۱ . اطلاعات دریافت شده از آنتن به مدار گیرنده وارد می شود . مدار گیرنده یک کیت می باشد که موج دریافتی را دی مدوله می کند . این کیت برای ایستگاههای رادیویی باند FM با فرکانس (-88 108MHZ) از حساسیت خوبی برخوردار می باشد .
- ۲ . موج دی مدوله شده را به یک IC 4046 که در گیرنده نقش PLL (PHASE LOCKED LOOP) را دارد، می دهیم . کار این IC به این صورت می باشد که موج دی مدوله شده را دریافت و به ازای هر فرکانس یک سطح ولتاژ رادر خروجی اش می دهد . که فرکانس خروجی آن باید دقیقاً با ورودی VCO برابر باشد . که

شکل PLL در زیر نمایش داده شده است . در شکل مقاومت‌های R3,R4 و خازن C2 تشکیل یک TYPICAL LOOP FILTER را می‌دهد که بر اساس آن فرکانس مورد نظر تنظیم می‌گردد .



تذکر: در قسمت دوم ما می‌توانستیم به جای استفاده از IC4046 به عنوان PLL از IC LM567 که یک نمونه IC PLL می‌باشد استفاده نماییم . از مزیت‌های این IC این است که در فرکانس‌های بالا می‌توانیم از آن استفاده نماییم . کا تالوگ و طراحی آندر قسمت پیوست آمده است . (AC test circuit)  
دلایل استفاده نکردن از این طراحی:

به علت اینکه در این طراحی IC4046 که در گیرنده استفاده شد، نقش PLL را داشت ، و به عنوان تشخیص دهنده فرکانس استفاده می‌شد ، در فرکانس مورد نظر قفل نمی‌شد ، و به همین خاطر از روشی که در ادامه توضیح داده می‌شود ، استفاده می‌شود . البته این دلیل نمی‌شود که این روش طراحی مشکل داشته باشد ولی ما نیازهای ما را برآورده نمی‌کرد . پس از این روش صرف نظر می‌نماییم .

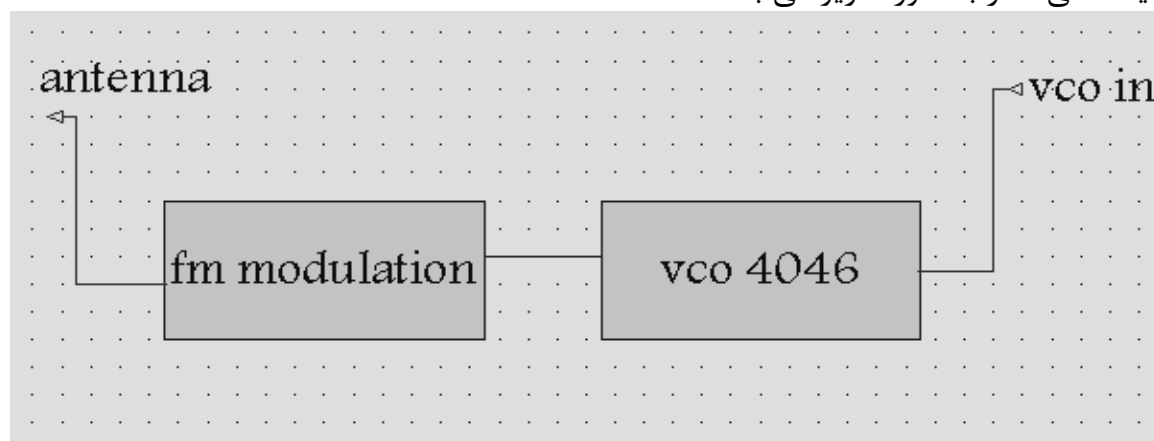
روند اجرای اصلی پروژه:

سخت افزار

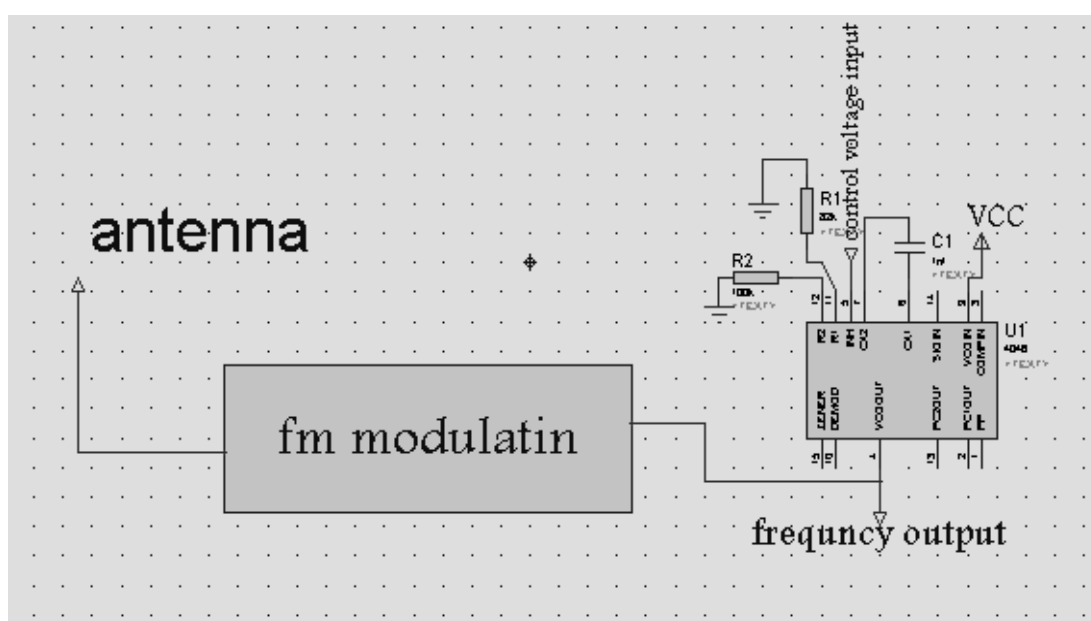
نرم افزار

تحلیل فرستنده:

شماتیک کلی مدار به صورت زیر می باشد .

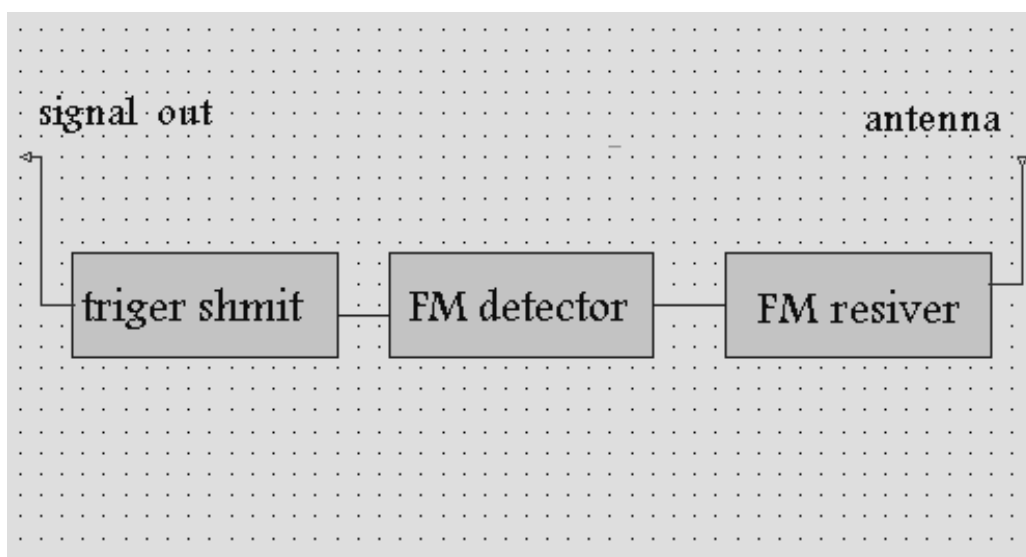


در این قسمت از پروژه تغییراتی در کار ایجاد شد . در قسمت قبل ما از دو سطح ولتاژ برای ورودی vco استفاده می کردیم ، ولی در این قسمت یک ولتاژ صفر یا یک (ولتاژ منبع تغذیه ) به پایه 9 آن که ورودی vco است ، اعمال می نماییم . و یک سیگنال مربعی توسط سیگنال ژنراتور به پایه 5 آن که فعال ساز 4046 ic است ، اعمال می نماییم . و بقیه مدار خارجی vco مانند قسمت قبل می باشد . حال پایه 4 آن که خروجی vco می باشد را به ورودی کیت فرستنده وصل می نماییم . این فرستنده یک فرستنده دو ترانزیستوری FM با تغذیه 3V وبدون سیم پیچ و دارای محدوده فرکانسی 88MHZ تا 108MHZ می باشد . مدار اصلی فرستنده به صورت شکل زیر می باشد .

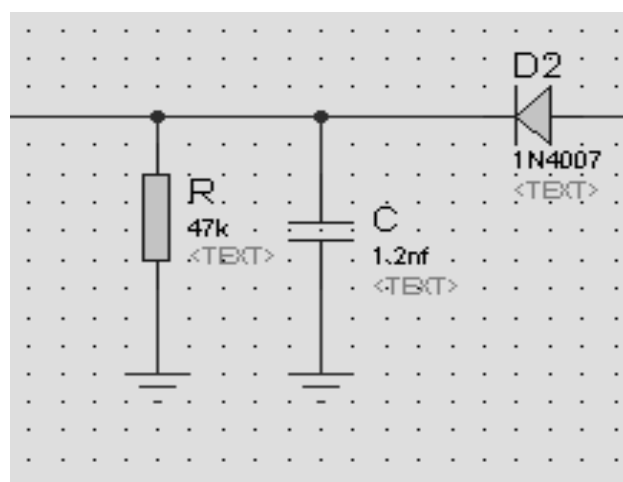


تحلیل گیرنده:

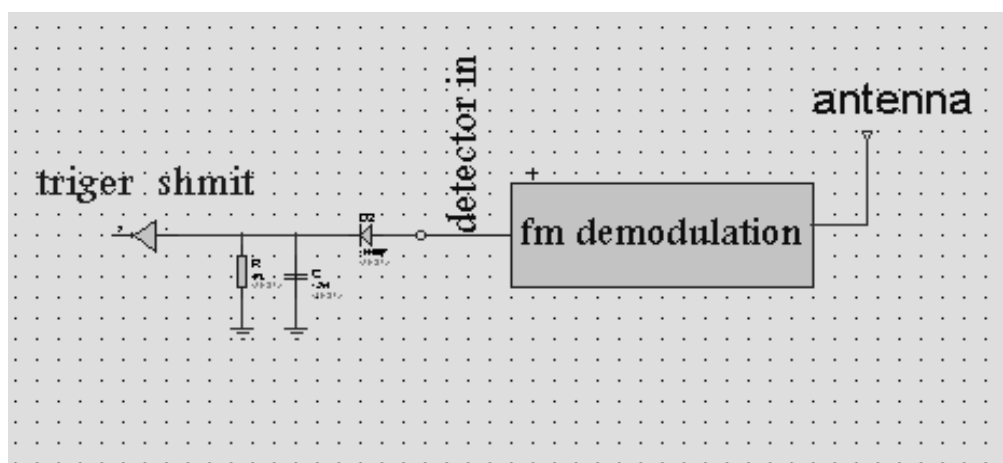
شماتیک کلی مدار گیرنده به صورت زیر می باشد .



در گیرنده ابتدا توسط یک کیت گیرنده FM سیگنال مدوله شده را دریافت می نماییم . این گیرنده ، یک گیرنده FM ، 4 ترانزیستوری می باشد، که دارای تغذیه 5 . 4 الی 6 ولت و قدرت خروجی 5 وات می باشد . حال سیگنال دی مدوله شده را به یک آشکار ساز پوش FM می دهیم . در قسمت قبل از یک IC 4046 PLL استفاده کردیم ، ولی در این قسمت به علت این که از یک سطح ولتاژ استفاده کردیم ، عملاً یک فرکانس داریم . پس می توانیم به راحتی از یک آشکار ساز پوش FM استفاده نماییم . این آشکار ساز پوش همانند قسمت قبل برای تشخیص فرکانس مورد نظر استفاده می شود . شکل آشکار ساز پوش به صورت زیر می باشد .



در مرحله بعد خروجی آشکار ساز پوش را به ورودی یک اشمیت تریگر می دهیم و از خروجی آن موج پیام را دریافت می کنیم . شکل کلی مدار گیرنده به صورت زیر می باشد .



پورت سریال:

در این پروژه به دلیل سادگی و در دسترس بودن و سرعت مناسب با سخت افزار های موجود و کارایی بالا در اکثر نرم افزار ها و ... از پورت سریال استفاده شده است .

در سال 1969 میلادی اتحادیه صنایع الکترونیک آزمایشگاههای بل و سازندگان دستگاههای ارتباط دور مشترک پورت EIA RS-232 را طراحی کرده و ساختند . پس از آن به سرعت با تغییرات مجدد و اصلاحات کمی RS-232 و بعدا RS-232D به وجود آمدند . سپس استانداردهای RS-422A, RS423A ایجاد شدند .

پورت RS-232 به دو صورت 9 پین و 25 پین موجود می باشد . در کامپیوترهای امروزی بیشتر از استاندارد 9 پین استفاده شده است . در جدول صفحه بعد کار برد پایه ها به صورت استاندارد 9 پین داده شده است . در استاندارد 9 پین پایه 2 پایه در یافت اطلاعات و پایه 3 پایه ارسال اطلاعات و پایه 5 پایه زمین پورت می باشد . بقیه پایه ها پایه های hand shaking یا دست تکانی هستند . چون در این پروژه اطلاعات hand shaking به صورت start bit , stop bit در ابتدا و انتهای اطلاعات قرا داده شده است . بنا بر این از پایه های hand shaking استفاده نشده است و فقط از پایه های 2,3,5 استفاده شده است .

پین	اختصار	توضیحات پایه ها
۱	$\overline{DCD}$	آشکار شدن حامل اطلاعات نشان می دهد که دستگاه اطلاعات یک حامل را آشکار کرده است .
۲	$\overline{RXD}$	ورودی متوالی اطلاعاتی که از دستگاه اطلاعات در یافت می شود .

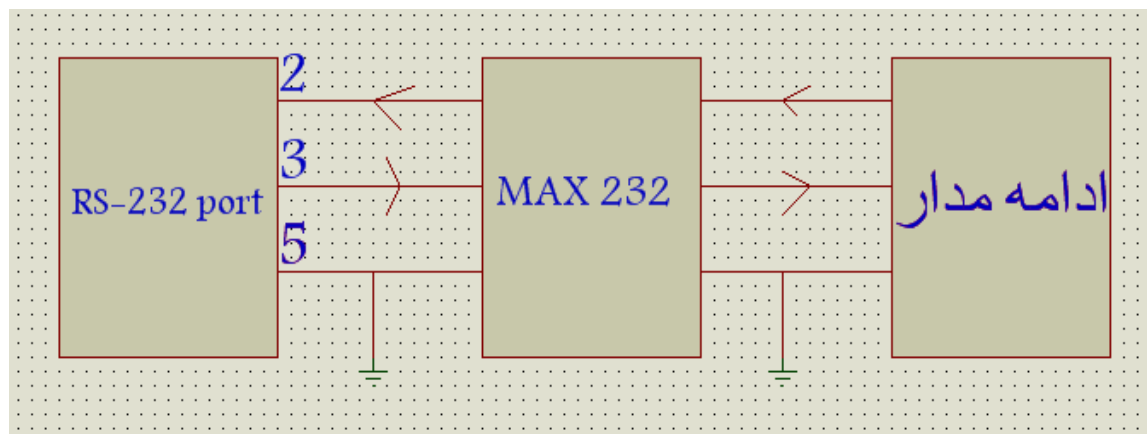


۳	$\overline{T X D}$	خروجی متوالی اطلاعاتی است که از پایه اطلاعات به دستگاه اطلاعات فرستاده می شود .
۴	$\overline{D T R}$	آمادگی پایه اطلاعات نشان میدهد که پایه اطلاعات در حال کار است .
۵	GND	زمین سیگنال مسیر برگشت برای سیگنال .
۶	$\overline{D S R}$	آمادگی دستگاه اطلاعات نشان می دهد که دستگاه اطلاعات در حال کار است .
۷	$\overline{R T S}$	سیگنال درخواست ارسال که از دستگاه اطلاعات درخواست ارسال اطلاعات می کند .
۸	$\overline{C T S}$	سیگنال آماده برای ارسال به پایه اطلاعات می گوید که می تواند اطلاعات را به دستگاه اطلاعات بفرستد .
۹	RI	نشان دهنده زنگ نشان می دهد که دستگاه اطلاعات یک زنگ را آشکار کرده است .

چونکه تعدادی از آی سی های مورد استفاده در مدار از نوع TTL بوده باید استاندارد سطوح ولتاژ منطقی پورت RS-232 را به استاندارد سطوح ولتاژ منطقی TTL تبدیل کنیم . برای این کار از آی سی MAX 232 به همراه تعدادی خازن که مورد نیاز برای کار آی سی می باشد کمک می گیریم . به صورت زیر

نرم افزار:

نرم افزار به کار رفته نرم افزار NC می باشد که در این پروژه از قسمت TERMINAL



EMULATION نرم افزار NC استفاده شده است . برای آوردن بخش TERMINAL EMULATION ابتدا وارد محیط NC می شویم سپس کلید F9 را فشرده و به قسمت COMMANDS می رویم . با باز کردن منوی این قسمت کلمه TERMINAL EMULATION مشاهده می شود . آن را انتخاب کرده و وارد محیط می شویم . سپس برای تنظیم آن منوی SETTING را باز می کنیم . سه قسمت این منو باید تنظیم شود: قسمت اول : منوی LINE

با انتخاب این گزینه صفحه ای باز می شود که در آن تنظیمات زیر مشاهده می شود:

۱- نوع پورت: بسته به این که از کدام پورت سریال (COM) استفاده می کنیم یکی از گزینه های COM1 یا COM2 را انتخاب می کنیم .

۲- سرعت انتقال (BAUD RATE):

۳- ظرفیت بسته های اطلاعاتی: که دو حالت دارد . 7 بیتی و 8 بیتی که در اینجا 8 بیتی در نظر گرفته شده است .

۴- بیت توازن: سه حالت دارد: نداشته باشد یا فرد باشد یا زوج باشد . که در اینجا قسمت NONE یعنی بدون بیت توازن را انتخاب می کنیم .

۵- منوی بعدی مربوط به داشتن یا نداشتن سگنالهای hand shaking است ، که در اینجا این سیگنالها انتخاب نمی شوند .

۶- بیت پایانی : که دو حالت دارد، یک بیتی و دو بیتی . که در اینجا حالت یک بیتی اختیار می شود .

۷- این منو مربوط به تنظیمات آدرسهای وقفه است ، که در این منو تغییری نمی دهیم .

قسمت دوم : منوی terminal emulation

این قسمت مربوط به چگونگی نحوه کد کردن اطلاعات قبل از ارسال است که در اینجا حالت ANSI انتخاب می شود .

قسمت سوم : منوی terminal setting

این منو مربوط به تنظیمات نحوه نمایش اطلاعات و فرستادن اطلاعات است، در اینجا دو حالت `echoattributes` انتخاب شده است حالت `echo` دلخواه است یعنی اگر انتخاب نشود، با تایپ کردن فقط اطلاعات در کامپیوتر مقابل نشان داده می شود ولی اگر انتخاب شود هم زمان با اینکه تایپ می کنیم، هم در کامپیوتر خودمان و هم در کامپیوتر مقابل نشان داده می شود .  
نحوه ارسال و دریافت اطلاعات:

برای ارسال اطلاعات از دو منوی `download` و `upload` که به ترتیب برای ارسال و دریافت اطلاعات می باشند، استفاده می شود که این دو گزینه در منوی فایل قرار دارد . برای ارسال صحیح اطلاعات حتما دو منو با یک روی یک گزینه تنظیم شوند مثلا هر دو روی `ZMODEM` و یا هر دو روی یک گزینه دیگر باشند .