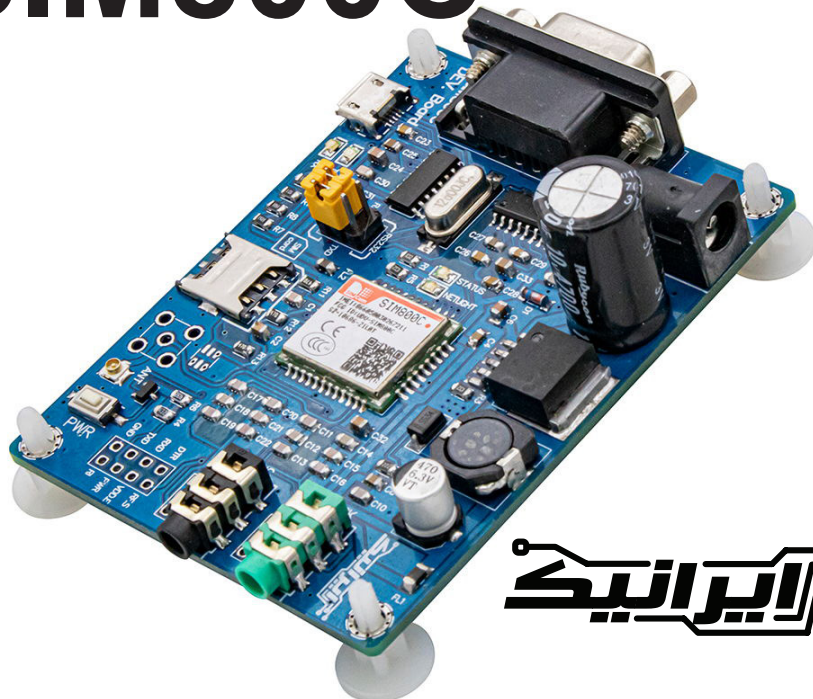


راهنمای برد کاربردی صنعتی

SIM800C



ایرانیک



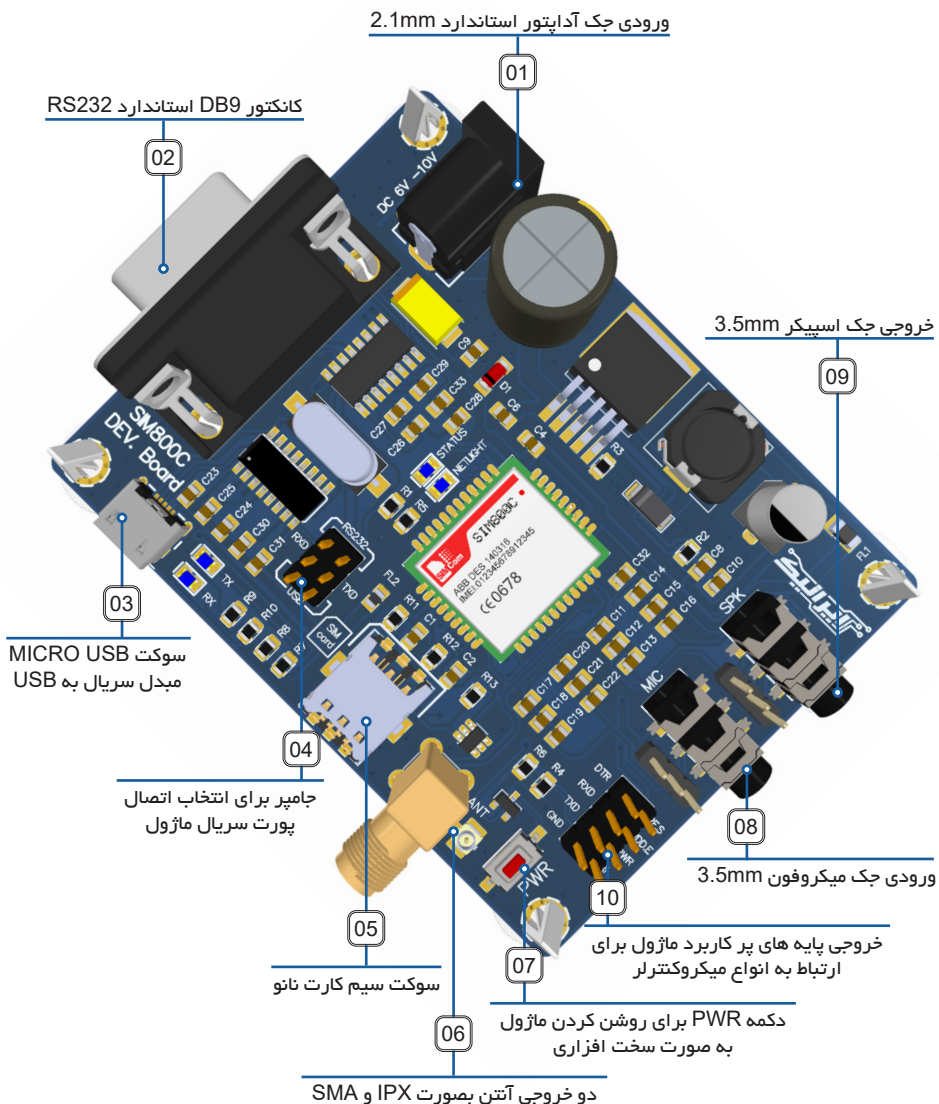
- در این راهنما خواهید خواند:
- ◀ معرفی امکانات دستگاه
- ◀ راه اندازی سریع دستگاه
- ◀ اتصال دستگاه به رایانه
- ◀ اتصال دستگاه به پورت RS232
- ◀ روش‌های خطیابی و رفع مشکلات
- ◀ کار با ماژول‌های SIMCOM

از شما بابت انتخاب محصولات
ایرانیک متشکریم

ایرانیک

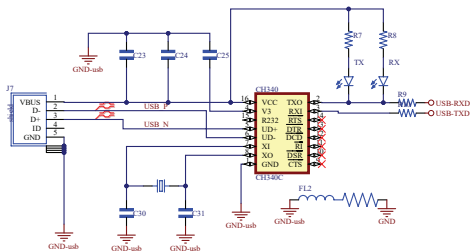
IRANICBoard@gmail.com

امکانات برد کاربردی صنعتی SIM800C :

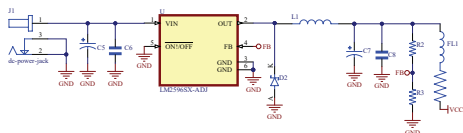


01 - ورودی جک آداپتور استاندارد 2.1mm

مدار تغذیه این قسمت از کل مدار برد مجزا بوده و تغذیه آن توسط پورت USB تامین می شود. به همین منظور هر گونه خرابی در مدار تغذیه اصلی برد، هیچ صدمه ای به پورت USB شما نخواهد رسید.

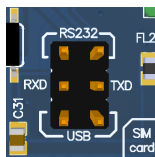


این برد دارای یک ورودی جک آداپتور جهت تامین ولتاژ مدار می باشد. ولتاژ ورودی می بایست بین ۶ تا ۱۰ ولت و حد اقل ۲ آمپر باشد. طراحی بخش تغذیه به علت استفاده از قطعات اورجینال و خازن با کیفیت ظرفیت بالا، در مقابل کاهش ناگهانی ولتاژ و جریان مقاوم بوده و هر نوع آداپتوری با کیفیت معمولی را نیز می توانید جهت تامین تغذیه مدار استفاده نمایید.



04 - جامپر برای انتخاب اتصال پورت سریال مازول

بر روی دستگاه یک پین هدر ۶ پایه وجود دارد که توسط آن مشخص می کنید پورت سریال مازول به مبدل RS232 و یا USB وصل شود.

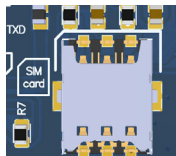


پایه های وسطی متصل به پورت سریال مازول بوده و در صورتی که به پین های بالایی وصل باشد، مازول به پورت RS232 و در صورت اتصال به پین های پایینی، مازول به مبدل سریال USB وصل خواهد شد. بر روی برد بصورت شفاف هر دو پورت مشخص شده است.

05 - سوکت سیم کارت نانو

سایز سیم کارت مناسب برای این سوکت سیم کارت از نوع نانو (کوچک ترین سایز سیم کارت) می باشد. جهت اتصال هم در کنار سوکت سیم کارت و هم بر روی آن مشخص شده است.

توجه داشته باشید که در صورت اتصال اشتباه، احتمال آسیب به سیم کارت وجود دارد.



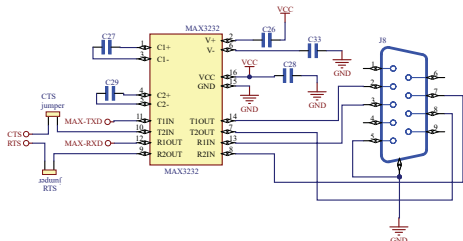
06 - دو خروجی آنتن بصورت IPX و SMA

برای راحتی، دو نوع سوکت آنتن بر روی برد در نظر گرفته شده است. نوع اول IPX بوده که بصورت پیش فرض نیز بر روی برد وجود دارد.

02 - کانکتور DB9 استاندارد RS232

این کانکتور DB9 به منظور اتصال پورت RS232 به مازول می باشد. توسط این پروتکل می توانید انواع تجهیزات که از RS232 پشتیبانی می کنند را به مازول متصل کنید. انواع PLC و تجهیزات صنعتی از این پروتکل استفاده می کنند.

پایه های CTS و RTS بصورت پیش فرض متصل نبوده و در صورت نیاز می توانید آنها را توسط لحیم از پشت برد متصل کنید.



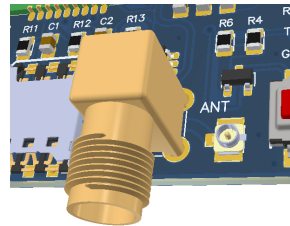
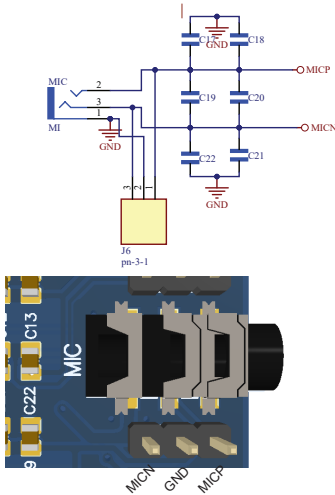
03 - سوکت MICRO USB مبدل سریال به USB

جهت اتصال مازول به رایانه می توانید از این مبدل استفاده کنید. تراشه مورد استفاده در این مبدل از سری CH340 بوده و در ابتدا می بایست درایور آن را نصب کنید.

بعد از نصب درایور، یک پورت مجازی در لیست پورت های COM شما ایجاد خواهد شد. شما می توانید از طریق انواع نرم افزار های سریال، انواع زبان های برنامه نویسی از طریق رایانه مازول را کنترل و به تبادل اطلاعات بپردازید. دو LED به نام های RX و TX بر دروی برد وجود دارند که در صورت ارسال/دریافت اطلاعات روشن خواهند شد.

یکی از راه های تست درست بودن نصب درایور و یا کابل USB همین LED ها هستند. در صورت درست بودن اتصالات، با ارسال هر کاراکتر، این LED ها روشن خواهند شد.

نوع دوم SMA بوده که دارای تنوع بسیار زیادی می باشد. این کانکتور بر روی برد نصب نشده و با توجه به نوع آنتن و نوع جعبه می توانید کانکتور مورد نظر خود را بر روی برد نصب کنید. هر دو کانکتور به پایه آنتن مازول وصل بوده و تفاوتی ندارد که از کدام یک استفاده کنید. لازم به ذکر است با توجه به نوع طراحی ماژول SIM800C نیازی به استفاده از آنتن نبوده و در صورتی که در مکان شما آنتن دهی موبایل مناسب باشد، هیچ آنتنی برای نصب نیاز نبوده و فقط در صورتی که می خواهید قدرت سیگنال را افزایش دهید و یا اینکه برد را درون جعبه فلزی قرار دهید لازم است که از آنتن استفاده کنید.

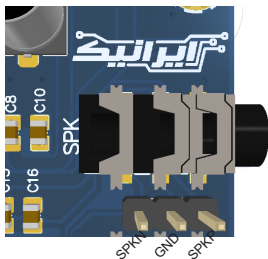
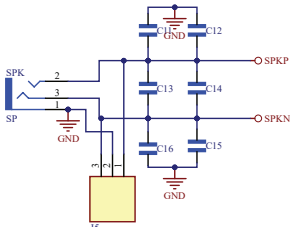


09 - خروجی جک اسپیکر 3.5mm

از طریق این جک اسپیکر می توانید یک بلندگوی کوچک یا هدفون رو به برد متصل کنید. لازم به ذکر است که توان خروجی بسیار پایین بوده و در صورتی که صدای قویتری می خواهید می بایست از یک آمپلی فایر مونی استفاده نمایید.

کانکتور از نوع ۳.۵ میلی متری استاندارد بوده و از طریق مدار زیر به برد متصل شده است. در کنار جک ۳.۵ میلی متری یک خروجی ۳ پایه نیز وجود دارد که می توانید از طریق آن نیز بلندگو را به برد متصل کنید.

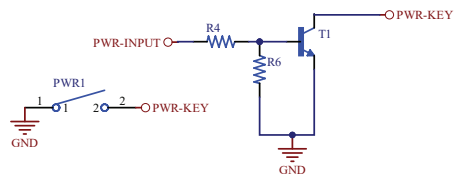
با توجه به سیم بندی جک اسپیکر و پین هدر سیم کشی مناسب برای مدار اتخاذ نمایید.



07 - دکمه PWR برای روشن کردن ماژول به صورت سخت افزاری

در صورتی که تغذیه مدار برقرار باشد، کافیسیت چند ثانیه این شستی را نگه داشته و رها کنید. ماژول شروع به چشمک زدن خواهد کرد.

مدار PWR دارای یک ترانزیستور می باشد که متصل به پین های خروجی برد بوده و با سلفر و یک کردن آن می توانید عمل روشن کردن ماژول را انجام دهید.



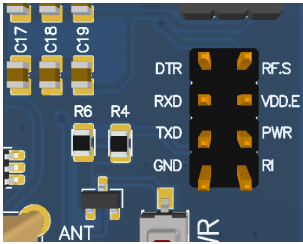
08 - ورودی جک میکروفون 3.5mm

از طریق این جک میکروفون می توانید هر نوع میکروفون خازنی را به برد متصل کنید. این کانکتور از نوع استاندارد ۳.۵ میلیمتری بوده طبق مدار زیر به برد متصل می باشد.

در کنار جک ۳.۵ میلی متری یک خروجی ۳ پایه نیز وجود دارد که می توانید از طریق آن نیز میکروفون را به برد متصل کنید.

با توجه به سیم بندی جک هدفون و پین هدر سیم کشی مناسب برای مدار اتخاذ نمایید.

و در صورتی که مشکلی وجود نداشت در مدار نهایی در مسیر خط سرباز از مقاومت استفاده نمایید.
در صورت مراجعه به دیتاشیت و مطالعه آن اطلاعات بیشتری می توانید کسب کنید.



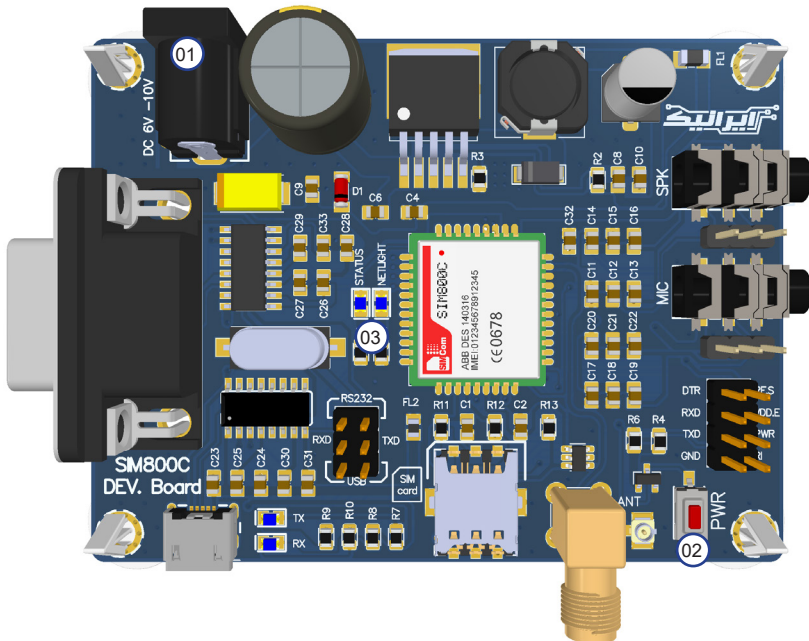
10 - خروجی پایه های پر کاربرد مازول برای ارتباط به انواع میکروکنترلر

این خروجی دارای ۸ پایه پر کاربرد مازول برای اتصال به میکروکنترلر می باشد.
شما می توانید از این خروجی برای انواع میکروکنترلرهای ۵ ولت و ۳.۳ ولت استفاده کنید.
لازم به ذکر است که حتما زمین مدار خود را به زمین برد متصل کنید.
اتصال پایه های دیتای میکروکنترلرهایی که ۵ ولت هستند به مازول مشکلی نداشته و در صورتی که مدار شما زیاد کار خواهد کرد، می توانید دو مقاومت ۱۰۰ اهم را در مسیر دیتا قرار دهید.
بهتر است ابتدا بدون مقاومت مدار خود را تست کنید

راه اندازی سریع دستگاه :

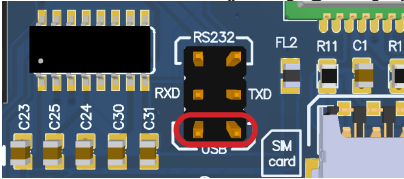
- ۵- بعد از ۳ ثانیه دکمه PWR را رها کنید.
- ۶- نشانگر NET شروع به چشمک زدن خواهد کرد.
- ۷- در صورتی که مشکلی در سیم کارت / آنتن / منبع تغذیه وجود نداشته باشد، بعد از چند ثانیه سرعت چشمک زدن NET تغییر خواهد کرد.
- ۸- دستگاه شما به شبکه وصل شده است و می توانید از آن استفاده کنید.

- ۱- در ابتدا آنتن را به برد متصل کنید.
- ۲- سیم کارت را در سوکت سیم کارت نانو قرار دهید.
- ۳- یک آداپتور ۹ ولت ۲ آمپر به دستگاه وصل کنید.
- ۴- دکمه PWR را نگه دارید تا نشانگر STATUS روشن شود.



اتصال دستگاه به رایانه :

هیچگونه علامت سوالی در کنار آن نباید باشد. بعد از اینکه مطمئن شدید درایور درست نصب شده است، اتصالات دستگاه را چک خواهیم کرد. در ابتدا دو پین جامپر USB موجود بر روی برد را به یکدیگر اتصال کوتاه کنید.



با این کار یک حلقه بسته در مدار مبدل سریال ایجاد شده و هر کاراکتری از طریق پورت سریال ارسال کنید، باید برای شما برگشت داده شود.

همچنین با ارسال هر کاراکتر، هر دو LED فرستنده و گیرنده چشمک خواهند زد.

در صورتی که هیچ یک از دو LED چشمک نزده و یا اینکه یکی از LED ها چشمک زده و دیگری خاموش باشد، یعنی اینکه اتصال شما برقرار نبوده و مشکلی در مدار وجود دارد.

البته با توجه به اینکه دستگاه در مراحل تولید چندین مرحله تست می گردد، تقریباً در بیشتر موارد مشکل خرابی کابل و یا نصب نبودن درایور می باشد.

برای اتصال دستگاه به رایانه کافیست که یک کابل USB MICRO (به اصطلاح اندرویدی) را به کانکتور USB دستگاه وصل کنید.

درایور مبدل USB دستگاه در پوشه فایل های دستگاه موجود می باشد، ولی توصیه می شود آخرین نسخه را از وب سایت آن دانلود و نصب کنید.

<https://sparks.gogo.co.nz/ch340.html>

در ابتدا جامپر پورت سریال موجود بر روی دستگاه را بر روی USB قرار دهید.

سپس دکمه PWR را فشار دهید تا LED های ماژول شروع به چشمک زدن کنند.

در صورتی که درایور به درستی نصب شده باشد، با ارسال دستور AT توسط یک ترمینال، پیغام OK به شما برگشت داده خواهد شد.

نرم افزارهای ترمینال:

نرم افزار های بسیار زیادی برای ارتباط سریال موجود می باشد.

در ادامه چند عدد از معروفترین آنها را برای شما معرفی می کنیم.

Termite: a simple RS232 terminal

<https://www.compuphase.com>

PuTTY

<https://www.putty.org/>

RealTerm: Serial/TCP Terminal

<https://realterm.sourceforge.io/>

برای برنامه های نمونه نیز می توانید به لینک های زیر مراجعه کنید:

<https://github.com/search?q=SIM800>

ایراد یابی پورت USB :

در صورتی که نمی توانید از طریق پورت مبدل سریال به ماژول متصل شده و دستورات را ارسال/دریافت کنید، می توانید مراحل زیر را جهت ایرادیابی برد انجام دهید. حتما مطمئن شوید که ماژول روشن بوده و LED های آن چشمک می زند.

در ابتدا به Device Manager ویندوز رفته و صحت نصب درایور مبدل سریال به USB را چک کنید.

در صورتی که با قطع و وصل نمودن کابل USB هیچ تغییری در Device Manager ایجاد نمی شود و ویندوز هیچ عکس العملی نشان نمی دهد، به احتمال بسیار زیاد کابل USB شما مشکل داشته و نمی تواند دیتا را انتقال دهد.

پیغام خطای Unknown Device نیز معمولا به علت خرابی کابل می باشد. بهتر است کابل خود را با کابلی مرغوب تعویض کنید.

در صورتی که درایور به درستی نصب شده باشد،

اتصال دستگاه به پورت RS232:

این تست به شما نشان می دهد که کابل شما نیز سالم است.

تا این مرحله کابل و سخت افزار شما سالم است. بعد از این مرحله در صورتی که باز هم موفق به برقراری ارتباط با ماژول نشدید، می توانید دو مورد دیگر را بررسی کنید.

مورد اول اتصال پورت سریال در کابل شما می باشد. کابل های سریال در دو نوع کراس و معمولی ساخته می شوند.

به این صورت که در یک مدل جای پین های TX و RX بر عکس شده و در مدل دیگر یک به یک وصل شده اند. هر نوع کابل را می بایست با توجه به نوع کانکتور دستگاه خود انتخاب کنید.

با توجه به مستندات دستگاه خود می بایست نوع اتصال خود را مشخص کنید.

مورد بعدی تنظیمات دستگاه یا PLC شما بوده که می بایست مستندات دستگاه خود مراجعه کرده و چک کنید که امکان ارتباط وجود دارد و تنظیمات آن به چه گونه ای می باشد.

با توجه به اینکه تنوع بالا بوده و هر دستگاه تنظیمات خاص خود را دارد، متأسفانه امکان راهنمایی در زمینه تنظیم دستگاه خودتان میسر نبوده و می بایست با مطالعه مستندات دستگاه نحوه تنظیم دستگاه خود را فرا گیرید.

شما می توانید توسط پورت RS232 این دستگاه را به انواع PLC و تجهیزاتی که از این پروتکل پشتیبانی می کنند متصل کنید.

برای اتصال ماژول به پورت RS232 کفایت جابجایی پورت سریال را بر روی RS232 قرار داده و ماژول را روشن کنید.

در صورتی که LED ماژول شروع به چشمک زدن کند، می تواند با ارسال دستور AT و دریافت OK از صحت کارکرد مدار خود مطمئن شوید.

دقت داشته باشید که تنظیمات سریال پیش فرض در حالت زیر می باشد.

Baud rate : 9600

Data bits : 8

Stop bits : 1

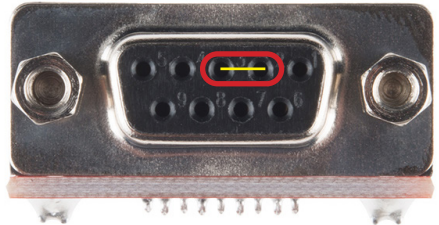
Parity : non

ایراد یابی پورت RS232 :

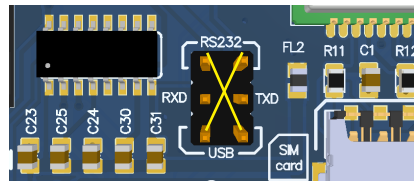
در صورتی که نمی توانید دستوری به ماژول ارسال و یا اینکه دریافت کنید، می توانید از روش های زیر برای ایرادیابی استفاده کنید.

در ابتدا می خواهیم ببینیم پورت RS232 ما درست کار می کند یا اینکه مشکل دارد.

در ابتدا پین 2 و 3 پورت RS232 را اتصال کوتاه کنید. (شماره پین ها در کنار هر سوراخ نوشته شده است)



سپس پایه های پین هدر سریال RS232 را به پورت USB بصورت ضربدری وصل کنید.



با این کار مدار سریال اتصال کوتاه شده و از طریق پورت سریال هر کاراکتری ارسال کنید، می بایست همان برای شما برگشت داده شود.

این تست نشان می دهد که مدار شما سالم است.

در مرحله بعد می توانید کابل سریال را به کانکتور متصل کرده و سر دیگر آن پایه های RX و TX را اتصال کوتاه کنید.

روش‌های خطایابی و رفع مشکلات کار با ماژول‌های SIMCOM

قسمت سوم (عدد ۴۲۶۳ در این مثال) همان ولتاژ دوسر ماژول بر اساس میلی ولت می‌باشد، یعنی ۴.۲۶۳ ولت (این ولتاژ در هنگام تست برای شما شاید متفاوت باشد)

(ب) نحوه ارتباط بین ماژول و پردازنده رایج‌ترین مشکل بعدی مربوط به ارتباط سریال می‌باشد. علی‌الخصوص در مواقعی که از مبدل‌های کابل سریال به USB استفاده می‌شود، این مشکل بیشتر نمایان می‌شود.

در ابتدا از یک نرم‌افزار مناسب برای مشاهده ترمینال سریال استفاده کنید. نرم‌افزار Termit به‌عنوان یک نرم‌افزار رایگان و کاربری ساده پیشنهاد می‌شود.

در این دستگاه دو نوع پورت سریال RS232 و USB موجود می‌باشد که تست هر کدام در بخش مربوط به خود آن کامل توضیح داده شده است.

بعد از تست سریال، به سراغ ماژول می‌رویم. پس از اتصال تغذیه و چشمک زدن ماژول، در صورت درست بودن اتصال سریال، می‌توانید دستورات را به ماژول ارسال کنید. معمولاً تنظیمات سریال ماژول AUTO BAUD RATE بوده و نیازی به انجام تنظیم خاصی نیست؛ ولی بهتر است برای راحتی کار تنظیمات سریال در نرم‌افزار سریال خود را روی ۹۶۰۰ تنظیم کنید.

در هنگام اتصال به میکروکنترلر، یا باید بیت ریت ماژول را بر روی عدد خاصی فیکس کنید و یا اینکه با ارسال چندین باره کاراکتر A بیت ریت را تنظیم کنید. پیشنهاد من فیکس کردن عدد بیت ریت بر روی عددی خاص است. برای این کار یکبار ماژول را باید به رایانه متصل کرده و سپس با ارسال یکی از دستورات زیر عدد را ثابت کنید.

AT+IPR=0 // Enable auto bauding, this is enabled by default

AT+IPR=1200 // Set baud rate to 1200 bps

AT+IPR=2400 // Set baud rate to 2400 bps

AT+IPR=9600 // Set baud rate to 9600 bps

AT+IPR=19200 // Set baud rate to 19200 bps

AT+IPR=38400 // Set baud rate to 38400 bps

AT+IPR=57600 // Set baud rate to 57600 bps

AT+IPR=115200 // Set baud rate to 115200 bps

لازم به ذکر است که بعد از تغییر، این عدد در حافظه ماژول ذخیره شده و فقط در همین فرکانس امکان اتصال به ماژول میسر می‌باشد. در صورت تایپ اشتباه یا فراموش کردن، ماژول غیرقابل استفاده می‌شود! در صورتی که در ترمینال، بعد از ارسال کاراکترها، اطلاعات برگشتی نامفهوم بود، یعنی اینکه اطلاعات بیت ریت شما

باوجوداینکه این ماژول‌ها به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که با کمترین قطعات جانبی شروع به کار کنند، اما رعایت نکردن چند نکته ساده می‌تواند باعث شود راه‌اندازی ماژول با مشکل مواجه گردد.

در صورت رعایت کردن تمامی نکات ذکر شده در اسناد ارائه شده توسط شرکت سازنده، این ماژول می‌تواند به یکی از دقیق‌ترین و بهترین ماژول‌های GSM تبدیل شود.

در این مقاله سعی داریم تا انواع روش‌های تست و خطایابی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری ماژول را آموزش دهیم. تقریباً بیشتر اطلاعات ارائه شده در این نوشتار در اسناد منتشر شده توسط شرکت سازنده موجود بوده و تنها چند نکته خاص که به‌صورت تجربی به‌دست آمده است به آن افزوده شده است. همیشه بهترین منبع برای راه‌اندازی و کار با هر نوع وسیله‌ای، اسناد منتشر شده توسط شرکت سازنده آن بوده و بهتر است قبل از هر کاری اسناد مربوط به ماژول را مطالعه کنید.

تقریباً تمامی مشکلات به وجود آمده با این ماژول‌ها، به سه دسته تقسیم می‌شوند:

(الف) تأمین تغذیه ماژول
(ب) نحوه ارتباط بین ماژول و پردازنده
(ج) اتصال به شبکه

(الف) تأمین تغذیه ماژول در صورتی که شما نتوانید ولتاژ و جریان موردنیاز ماژول را تأمین کنید، کارکرد ماژول با مشکل مواجه خواهد شد. بسیاری از کاربران در هنگام کار با دستگاه‌های الکترونیکی تنها به فکر تنظیم ولتاژ برای ماژول خود هستند و هیچ‌گاه نسبت به تأمین جریان موردنیاز اقدامی نمی‌کنند. در مورد ماژول‌های SIMCOM شما علاوه بر تأمین ولتاژ دقیق نیاز به تأمین جریان موردنیاز ماژول را نیز خواهید داشت. ماژول در حالت عادی جهت روشن شدن نیاز به جریان پایینی دارد، ولی در هنگام اتصال به شبکه، جریان موردنیاز ماژول تا ۲.۵ آمپر افزایش می‌یابد. در نتیجه اگر منبع تغذیه شما قادر به تأمین این جریان نباشد، ماژول کارکرد صحیحی نخواهد داشت. در حالت اولیه نشانگر NET ماژول به‌صورت مستمر چشمک می‌زند و بعد از یافتن شبکه، سرعت چشمک زدن ماژول تغییر می‌کند. همان‌گونه که ذکر شد، ماژول‌های SIMCOM در هنگام اتصال به شبکه و یا ارسال SMS تا ۲.۵ آمپر به‌صورت لحظه‌ای جریان می‌کشند. در صورتی که منبع تغذیه شما قادر به تأمین جریان نباشد، ماژول ریست شده و به‌صورت مداوم چشمک می‌زند. از طریق ارسال دستور AT+CBC نیز می‌توان مقدار ولتاژ اعمالی به ماژول را مشاهده نمود.

AT+CBC [Enter]

+CBC: 0,100,4263

OK

درست تنظیم نشده است.
بهترین کار در هنگام اتصال مازول به پردازنده، هماهنگسازی ولتاژ بین مازول و میکروکنترلر می‌باشد. با این حال که در هنگام تست، اتصال پورت سریال ۵ ولت به مازول باعث بروز مشکل نمی‌شود، ولی بهتر است مقاومت‌های محدودکننده جریان (حدود ۱۰۰ اهم) در مسیر میکروکنترلر به مازول قرار گیرد.
بعضاً مشاهده شده است در هنگام تبادل دستورات بین مازول و پردازنده، به علت بالا بودن سرعت بالای پاسخ پردازنده، مازول دستورات را به‌درستی دریافت نکرده و با خطا مواجه می‌شود. به‌شخصه در هنگام کار با LabView یا میکروکنترلر، بارها با این مشکل مواجه شده‌ام. تنها راه رفع این مشکل، قرار دادن یک تاخیر بسیار کوتاه (در حد ۵ میلی‌ثانیه) بین دریافت و ارسال دستور به مازول می‌باشد.

+CPIN: READY

OK

پاسخ OK برای شما ارسال می‌گردد.
در صورتی‌که سیم‌کارت به هر دلیلی به مازول وصل نباشد:

AT+CPIN?

+CME ERROR: 10

در این تست، سیم‌کارت به مازول متصل نبوده و خطایابی مازول از طریق دستور AT+CME=1 فعال شده است. در صورت جستجو در لیست خطاهای مازول، مشاهده خواهید کرد که خطای شماره ۱۰ مربوط به متصل نبودن سیم‌کارت به مازول می‌باشد.

دستور بعدی، تست میزان قدرت سیگنال می‌باشد. با ارسال دستور AT+CSQ شما می‌توانید از درست بودن مدار مربوط به آنتن، کیفیت آنتن و میزان سیگنال مخابرات در محل مازول مطلع شوید.

مثال:

AT+CSQ+CSQ: 16,00K

در پاسخ دستور CSQ در صورت درست بودن اتصالات آنتن، ۲ عدد به شما بازگردانده می‌شود، عدد سمت چپ قدرت سیگنال دریافتی مازول می‌باشد که می‌بایست عددی مابین ۲ و ۳۰ را نمایش دهد. بدیهی است هرچه میزان این عدد پایین باشد، قدرت سیگنال پایین و در نتیجه احتمال کارکرد درست و سرعت تبادل اطلاعات مازول پایین‌تر خواهد بود.

جهت دسترسی به تمامی دستورات، شما می‌توانید به اسناد مربوط به AT Command مازول مراجعه کنید. دستورات بسیار زیادی هستند که شما می‌توانید از طریق آن‌ها تمامی قسمت‌های مازول را تست کنید.

و در آخر، نهایت دقت را در هنگام کار با این مازول‌ها داشته باشید، ولتاژ بسیار بالا، اتصال کوتاه بین پایه‌های مختلف و ... باعث سوختن مازول می‌شوند. مواردی همچون داغ شدن بیش‌ازحد مازول، اتصال کوتاه بین پایه‌های تغذیه، خاموش نشدن چراغ‌های مازول از علائم سوختن مازول هستند.

در صورتی‌که تمامی موارد را تست کردید ولی باز هم نتوانستید به شبکه متصل شوید، می‌بایست اتصالات مربوط به آنتن و سیم‌کارت را چک کنید. روش سریع برای یافتن ایراد استفاده از دستور خطایابی مازول می‌باشد. با ارسال دستور زیر در صورت بروز مشکل خطای مربوطه گزارش داده می‌شود.

بعضاً مشاهده شده است در هنگام تبادل دستورات بین مازول و پردازنده، به علت بالا بودن سرعت بالای پاسخ پردازنده، مازول دستورات را به‌درستی دریافت نکرده و با خطا مواجه می‌شود. به‌شخصه در هنگام کار با LabView یا میکروکنترلر، بارها با این مشکل مواجه شده‌ام. تنها راه رفع این مشکل، قرار دادن یک تاخیر بسیار کوتاه (در حد ۵ میلی‌ثانیه) بین دریافت و ارسال دستور به مازول می‌باشد.

ج) اتصال به شبکه

مورد بعدی پین کد سیم‌کارت می‌باشد. اگر پین کد سیم‌کارت فعال باشد، مازول به شبکه متصل نمی‌شود. برای این کار می‌توانید توسط یک گوشی موبایل پین کد را غیرفعال کنید و با اینکه توسط دستورات زیر کد را غیرفعال کنید.

AT+CPIN?

```
>>> +CPIN: SIM PIN // pin codes need to be entered
>>> OK
```

AT+CPIN=»9546«

>>> OK

AT+CLCK=»SC«,0,»9546« // disable pin code

>>> OK

AT+CPIN?

>>> +CPIN: READY

در صورتی‌که تمامی موارد را تست کردید ولی باز هم نتوانستید به شبکه متصل شوید، می‌بایست اتصالات مربوط به آنتن و سیم‌کارت را چک کنید. روش سریع برای یافتن ایراد استفاده از دستور خطایابی مازول می‌باشد. با ارسال دستور زیر در صورت بروز مشکل خطای مربوطه گزارش داده می‌شود.

AT+CME=1

با ارسال این دستور، عبارت OK مبنی بر فعال شدن گزارش خطا برای شما ارسال می‌شود. لازم به ذکر است با فعال سازی این گزینه، خطای مازول اعلام نمی‌شود، فقط بخش اعلام خطای مازول فعال می‌شود.

در این حالت با تست تمامی بخش‌ها، نظیر قدرت سیگنال، ولتاژ، نام شبکه و هر مورد دیگر، در صورت وجود خطا، دستگاه کد خطایی به شما اعلام می‌کند که با مراجعه به لیست خطاهای مازول می‌توانید مشاهده کنید که معنی هر شماره خطا چه می‌باشد.

بعد از تست ولتاژ و پین کد، تعدادی تست دیگر نیز