

# برد کاربردی صنعتی SIM808

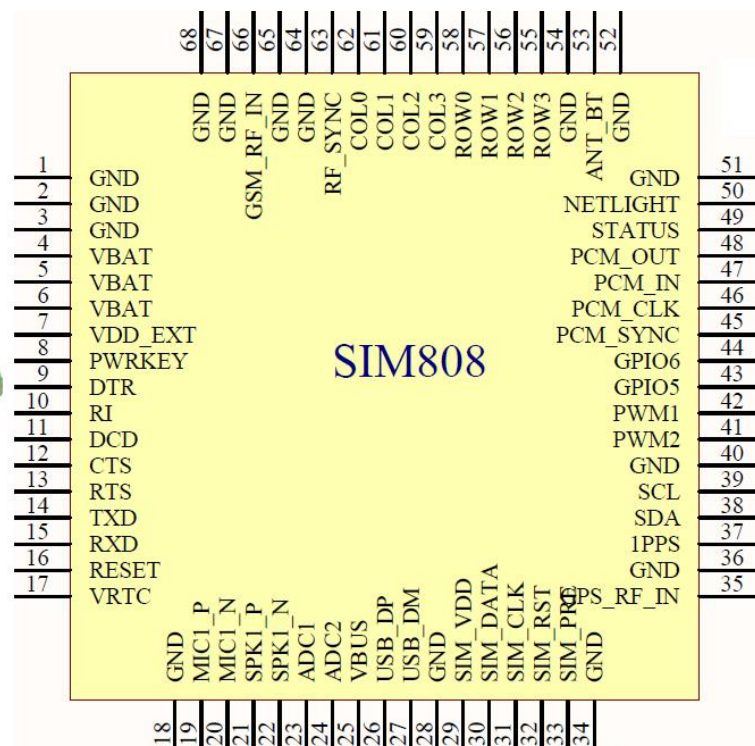


## فهرست مطالب

3.....	ماژول SIM808
4.....	برد کاربردی صنعتی SIM808
5.....	آماده نمودن برد جهت راه اندازی
5.....	تغذیه ماژول
5.....	تأمین تغذیه برد
5.....	کابل جهت اتصال برد به کامپیوتر
6.....	آنتن GSM و GPS
6.....	سیم کارت
7.....	راه اندازی توسط کامپیوتر
9.....	نصب درایور مبدل USB به سریال و اجرای نرم افزار سریال ترمینال
11.....	دستورات GSM ماژول SIM808
11.....	دستورات تست اتصال و ورژن ماژول
12.....	دستورات SMS
13.....	دستورات برقراری تماس صوتی
14.....	دستورات Bluetooth ماژول SIM808
15.....	دستورات GPS ماژول SIM808
19.....	راه اندازی توسط میکروکنترلر
21.....	ارسال دستورات توسط میکروکنترلر
22.....	PinOut های ماژول Sim808

## ماژول SIM808

طراحان بردهای الکترونیکی برای انتقال داده، صدا، تماس تلفنی، SMS موقعیت جغرافیایی و مواردی از این دست ملزم به طراحی و استفاده از مدارهای مخابراتی و یا استفاده از ماژول‌های از پیش طراحی شده مانند خانواده SIM808 هستند. ماژول‌های SIM808 توسط شرکت SIMCOM تولید شده و روانه بازار شده است. SIM808 یک ماژول GSM/GPRS/GPS/Bluetooth با قابلیت پشتیبانی از ۴ کانال 1900/1800/900/850 MHz برای ارسال دیتا، SMS، MMS برقراری تماس صوتی و دریافت موقعیت جغرافیایی است. این ماژول مخابراتی را می‌توان به‌عنوان یک تلفن همراه هوشمند در نظر گرفت که کاربران به‌وسیله‌ی آن می‌توانند دیتا را به‌درستی ارسال و دریافت کنند. این ماژول قابلیت پشتیبانی از تمام اپراتورهای مخابراتی را دارا است. ارتباط سریال در سطح TTL قابلیت راه‌اندازی این ماژول را با آردوینو و سایر سیستم‌های ۵، ۳، ۳، ۲۰۸۵ ولت DC را امکان‌پذیر می‌کند. همچنین دارای Bluetooth و قابلیت دیباگ از طریق رابط USB است.



### مشخصات فنی ماژول SIM808

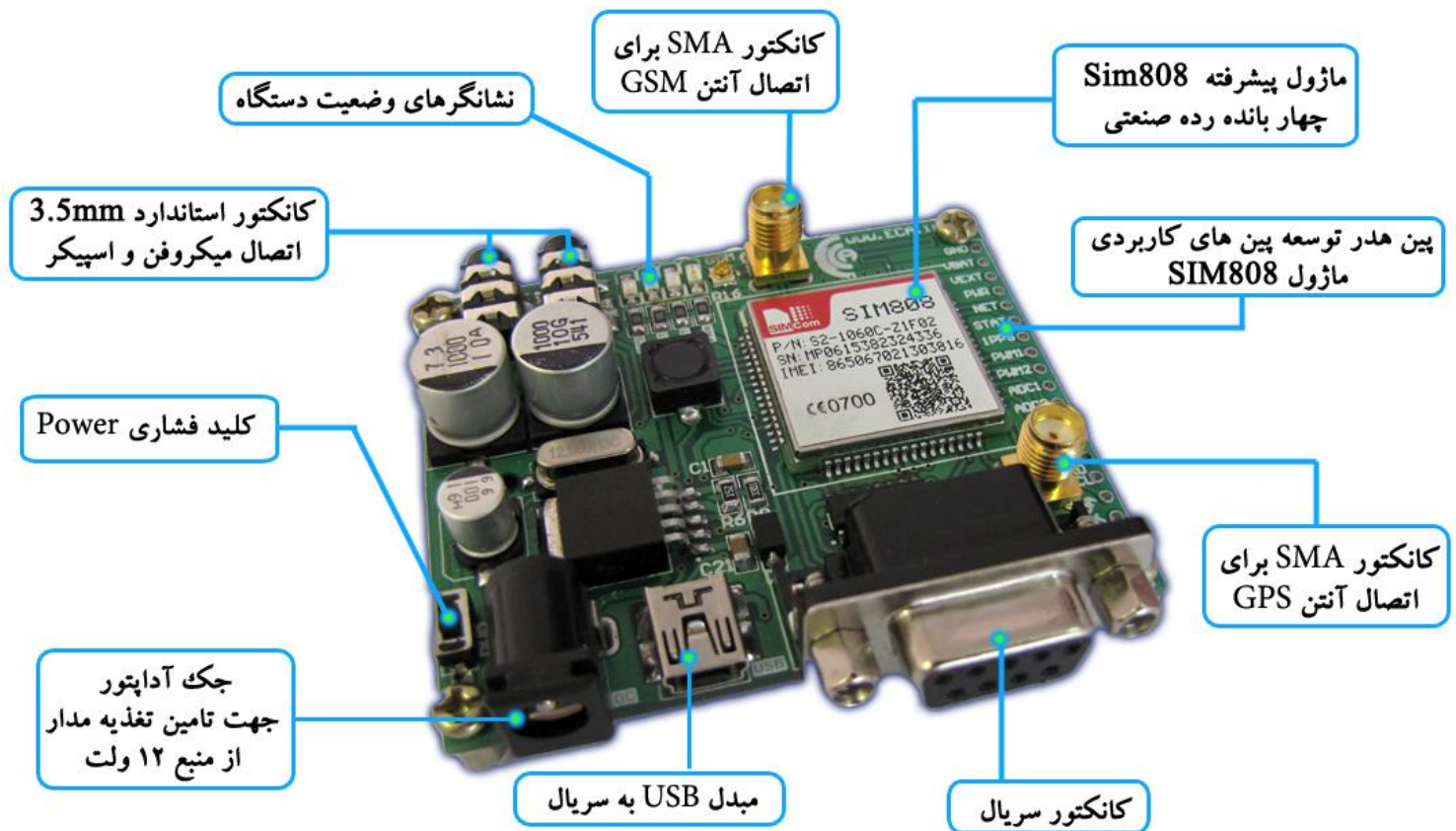
SIMCOM	سازنده
GPS/GSM/GPRS/Bluetooth	پروتکل ارتباطی
1800MHz, 1900MHz, 850MHz, 900MHz	فرکانس کاری
3.4...4.4V DC	ولتاژ تغذیه
GPIO/Serial/USB	رابط کاربری
AT Command	فرمت خروجی
68	تعداد پایه
-40...85°C	محدوده دمای کاری
SMD 24 x 24 x 2.6mm	ابعاد و نوع پکیج

### ویژگی‌های ماژول SIM808

دارای سوکت آنتن GSM	دارای رابط صدای آنالوگ
دارای سوکت آنتن Bluetooth	دارای رابط PCM
دارای سوکت آنتن GPS	دارای رابط SPI
پشتیبانی از پروتکل GPS NMEA	دارای رابط سریال
پشتیبانی از فرکانس ساعت	دارای رابط USB
دارای مدار کنترل شارژ برای باتری‌های Li_Ion	دارای رابط صفحه‌کلید
کم‌مصرف (1 میلی‌آمپر در حالت Sleep)	دارای واحد GPIO
	دارای واحد ADC

## برد کاربردی صنعتی SIM808

برد کاربردی صنعتی SIM808 در حقیقت یک تلفن همراه هوشمند است که فرمان‌های مختلف و متنوع دستگاه‌های طراحی شده را به‌درستی دریافت و ارسال می‌نماید و از سوی دیگر پاسخ‌های مربوطه را نیز از دستگاه یا کاربر انسانی دریافت کرده و به دستگاه‌های طراحی شده تحویل می‌دهد. استفاده از این برد در طراحی‌ها صرفه‌جویی در هزینه‌ها و سادگی در طراحی مدارها را به دنبال خواهد داشت. استفاده از ماژول SIM808 قابلیت‌هایی از جمله برقراری ارتباط صوتی، ارسال و دریافت SMS، MMS، دیتا، دریافت موقعیت جغرافیایی و اتصال به اینترنت GPS را در این برد گنجانده است. استفاده از بلوتوث داخلی یکی دیگر از مزایای برد صنعتی SIM808 است. کنترل و مدیریت کلیه امکانات این ماژول از طریق ارتباط سریال USART است. با تغییر مکان کانکتور سیم‌کارت به زیر برد و طراحی فشرده و هوشمندانه، سایز نهایی برد کوچک‌تر شده است. یک ردیف پین جهت دسترسی مستقیم به پایه‌های ماژول بر روی برد تعبیه شده و جهت اتصال انواع آنتن UFL و SMA دو نوع کانکتور مربوطه بر روی برد تعبیه شده است. برد علاوه بر کانکتور سریال RS232 به مبدل USB به سریال مجهز شده است تا در صورت عدم دسترسی به کانکتور سریال بتوان برد را از طریق کابل USB به سیستم متصل نمود.



ماژول SIM808 به‌وسیله‌ی پورت سریال (UART) دستورات موردنظر را دریافت می‌کند. این ماژول به‌صورت کارکتری دستورات را دریافت می‌کند و به همان صورت هم به آن‌ها پاسخ می‌دهد. به این شکل ارتباطی بین یک ماژول و CPU، پروتکل ATcommand می‌گویند. ماژول پس از دریافت هر دستور پاسخ آن را ارسال می‌کند. مجموعه‌ی کامل ATcommand ها و پاسخ دریافتی متناسب با آن‌ها در پوشه Datasheets لوح فشرده دستگاه موجود است. در ادامه چند نمونه از ATcommand های اصلی نشان داده خواهند شد.

## آماده نمودن برد جهت راه اندازی

### تغذیه ماژول

ماژول SIM808 برای کار نیاز به یک منبع با ولتاژ بین 3.4V تا 4.5V دارد. همچنین مقدار متوسط جریان مصرفی آن در حالت بیکاری 22mA و در حالت کار (مانند ارسال پیامک) حداکثر 400mA است. نکته‌ی مهمی که در اینجا وجود دارد پیک بالای جریان لحظه‌ای این ماژول است. ماژول SIM808 به صورت لحظه‌ای جریانی تا حدود 2A مصرف می‌کند که در پیک جریان، ولتاژ تغذیه نباید بیش از 400mV افت کند، در غیر این صورت ماژول ریست می‌شود.



### تأمین تغذیه برد

استفاده از آداپتور خارجی: برد را به آداپتوری با حداقل ولتاژ 5 ولت و حداقل جریان 2 آمپر متصل کنید. به علت وجود مدار رگولاتور داخلی می‌توان از آداپتورهایی با ولتاژ بالاتر (ترجیحاً تا 12 ولت) استفاده کرد. نکته‌ی قابل توجه انتخاب آداپتور با حداقل جریان دهی 2 آمپر است. جهت تهیه‌ی آداپتور خارجی می‌توان از لینک زیر از فروشگاه ECA اقدام کنید: <http://eshop.ECA.ir>

### کابل جهت اتصال برد به کامپیوتر

کابل **MINI USB**: برد کاربردی صنعتی SIM808 مجهز به مبدل USB به سریال است و می‌توان به جای کانکتور RS232 از کابل mini USB استفاده کرد.



کابل **RS232**: اگر دستگاه شما مجهز به کانکتور RS232 است می‌توان توسط این کابل برد را به آن متصل نمود و به ارسال و دریافت ATcommands ها پرداخت.



تذکر: مبدل USB به سریال و پورت سریال RS232 به صورت موازی قرار دارند به همین علت در آن واحد فقط یکی از آنها می بایست متصل بوده و امکان استفاده ی هم زمان وجود ندارد.

## آنتن GSM و GPS

**آنتن GPS:** آنتن gps اکتیو به کانکتور واحد gps متصل می شود، از آنجایی آنتن همراه با برد Indoor نبوده لذا باید آنتن در فضایی باز قرار گیرد تا قادر به شناسایی ماهواره ها باشد.

**آنتن GSM:** آنتن 5 سانتی متری GSM جهت اتصال به کانکتور واحد .gsm



## سیم کارت

در حال حاضر تمامی اپراتورهای کشور (به غیر از رایتل) با ماژول SIM808 سازگاری دارند. از داشتن اعتبار کافی سیم کارت و همچنین عدم وجود پین کد در آن مطمئن شوید.

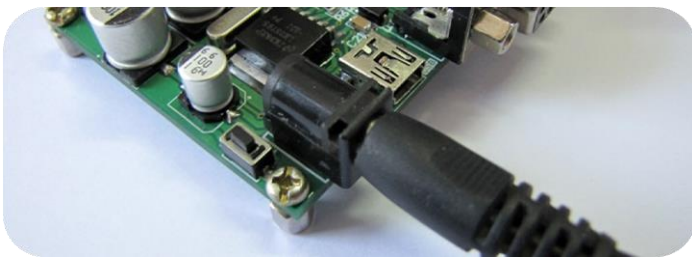
## راه اندازی توسط کامپیوتر

جهت راه اندازی برد کاربردی صنعتی SIM808 می بایست پس از اتصال منبع تغذیه و آنتن و سیم کارت، پورت سریال (RS232 یا USB) را به کامپیوتر متصل کرد و در صورت استفاده از USB بایستی درایور مربوطه بر روی کامپیوتر نصب شود.

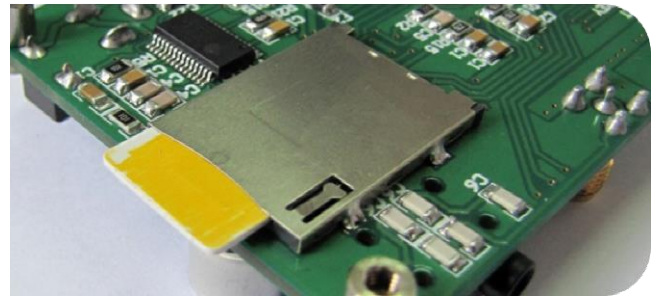
- 1- ابتدا آنتن واحد GSM را متصل کنید.
- 2- در صورت استفاده از GPS آنتن آن را نیز متصل کنید. از آنجایی که آنتن همراه با برد Indoor نبوده لذا باید آنتن در فضایی باز قرار گیرد تا قادر به شناسایی ماهواره ها باشد.



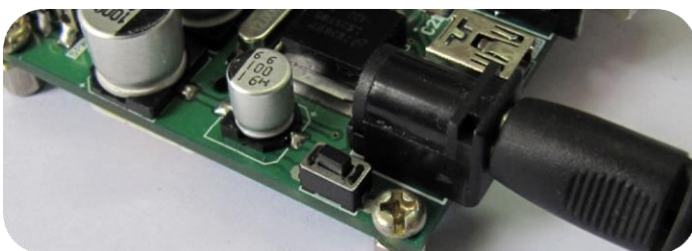
- 4- منبع تغذیه ی 6 الی 12 ولت (ترجیحاً 12 ولت) با جریان دهی حداقل 2 آمپر را به برد متصل کنید.



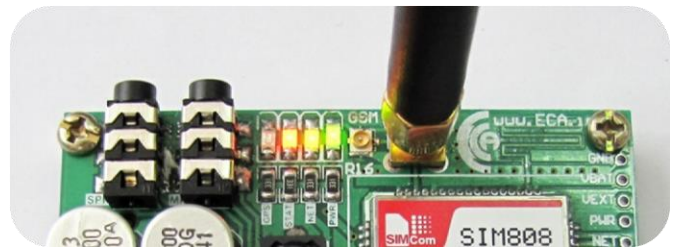
- 3- سیم کارت سایز استاندارد را وارد سوکت کنید. دقت داشته باشید که هرگونه پین کد یا رمز سیم کارت بایستی غیرفعال باشد.



- 6- دکمه ی فشاری PWR-KEY را به مدت یک ثانیه فشار دهید تا ماژول روشن شود.



- 5- با اتصال منبع تغذیه هر 3 نشانگر روشن خواهند شد.



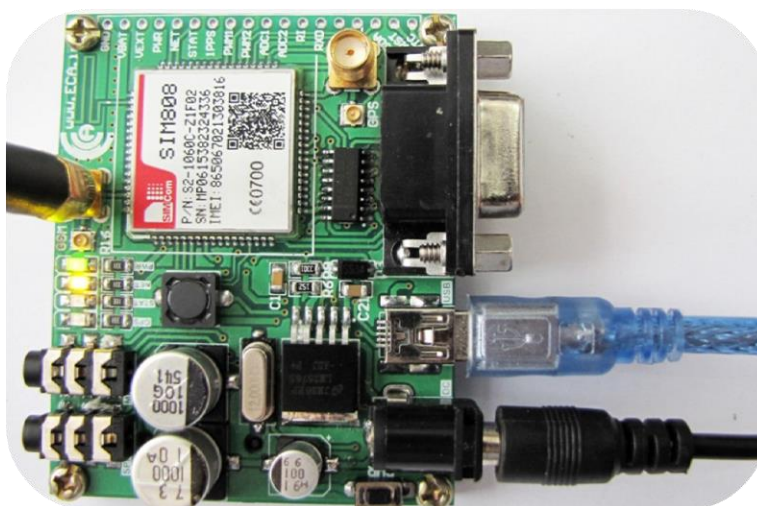
7- نشانگر Net شروع به چشمک زدن می کند. در صورت ارتباط موفق آمیز با شبکه چراغ Net به صورت ثابت روشن شده و هر 3 ثانیه یکبار چشمک می زند. در صورت عدم امکان برقراری با شبکه نشانگر Net هر 1 ثانیه چشمک خواهد زد.



8- کابل RS232 را به کانکتور سریال کامپیوتر متصل کنید.



در صورت عدم وجود درگاه RS232 در کامپیوتر می توان از واحد USB به سریال برد استفاده کرد.



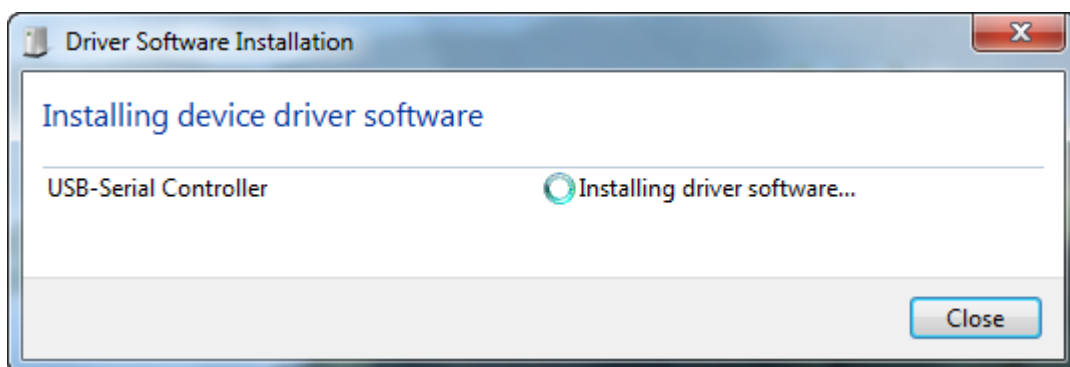


تذکر: مبدل USB به سریال و پورت سریال RS232 به صورت موازی قرار دارند به همین علت در آن واحد فقط یکی از آنها می بایست متصل بوده و امکان استفاده ی همزمان وجود ندارد.

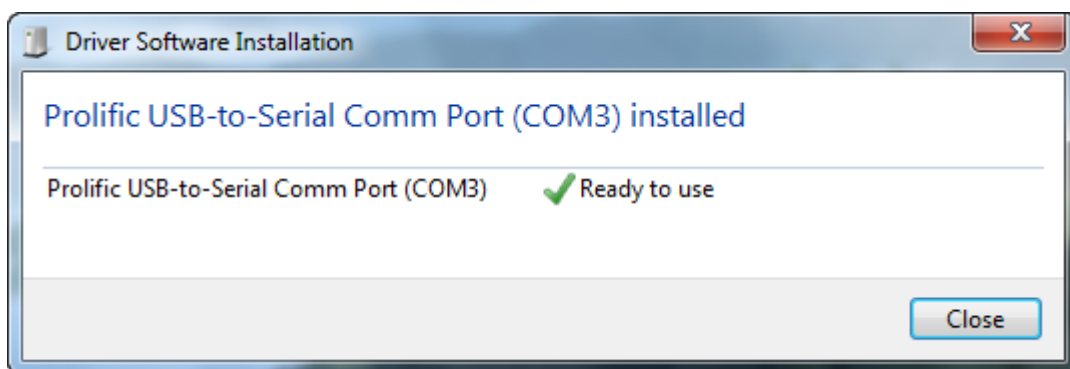
در صورت استفاده از واحد USB می بایست درایور آن بر روی سیستم نصب شود.

## نصب درایور مبدل USB به سریال و اجرای نرم افزار سریال ترمینال

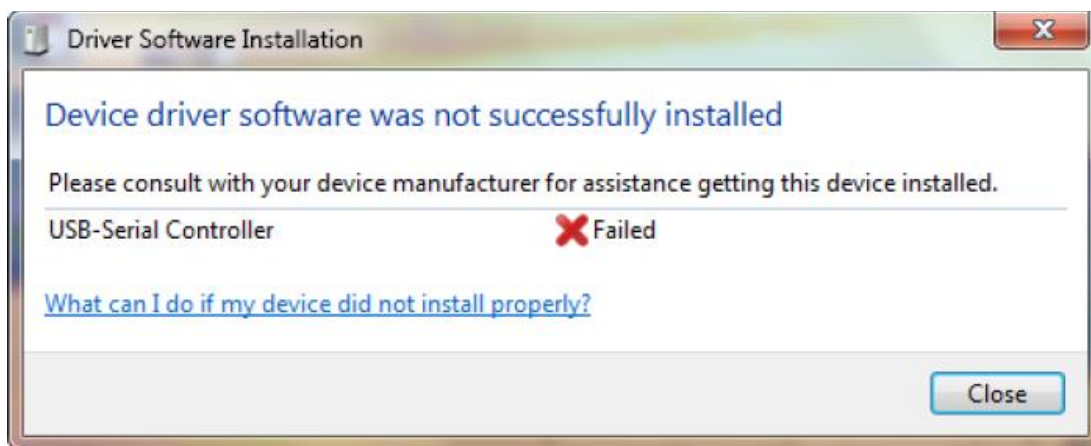
پس از اتصال کابل USB، کامپیوتر آن را به عنوان پورت سریال شناسایی خواهد کرد.



در صورت اتصال به اینترنت درایور به صورت خودکار دانلود و نصب می شود. موفق آمیز بودن عملیات شناسایی، پیغام زیر ظاهر خواهد شد.



و در صورت عدم شناسایی و یا عدم دسترسی به اینترنت پیغام زیر ظاهر خواهد شد.



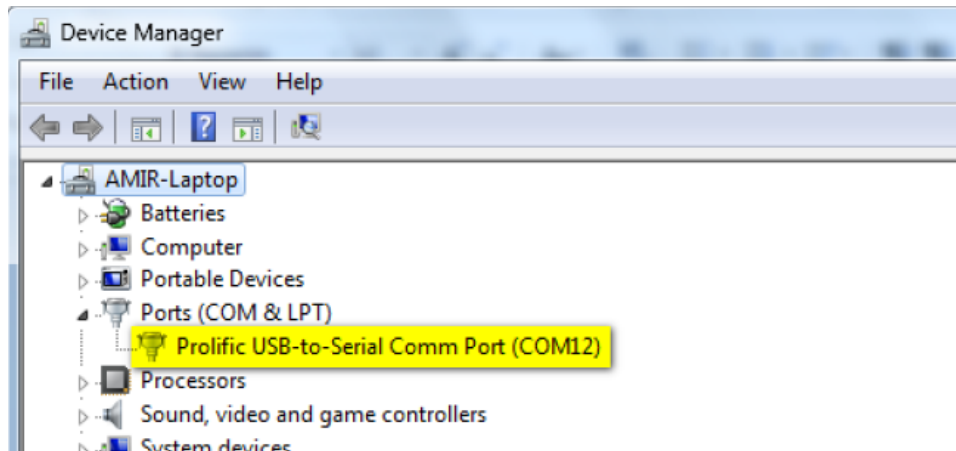
در این حالت می توانید درایور PL2303\_Prolific\_DriverInstaller را از دیسک همراه با محصول اجرا و نصب کنید.

DVD://Tools/PL2303\_Prolific\_DriverInstaller.exe

و همچنین می‌توان آخرین نسخه این درایور را از لینک زیر دانلود و نصب کنید.

[http://www.prolific.com.tw/US/ShowProduct.aspx?p\\_id=225&pcid=41](http://www.prolific.com.tw/US/ShowProduct.aspx?p_id=225&pcid=41)

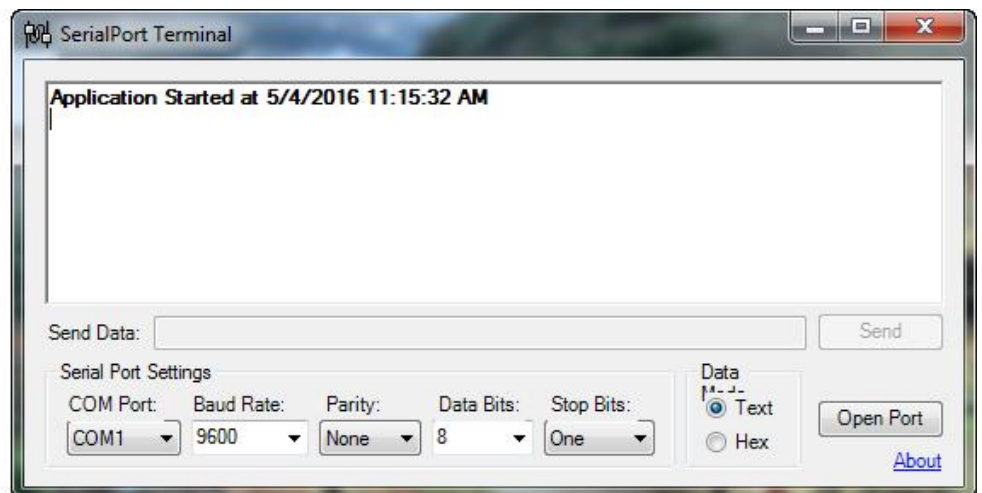
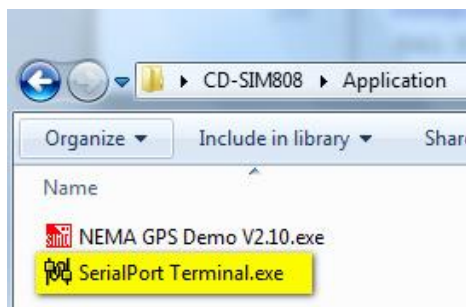
در صورت موفق آمیز بودن عملیات نصب درایور در Device Manager، آیتم USB-to-Serial به همراه شماره‌ی پورت اختصاص داده‌شده (COMx) نمایان می‌شود؛ که در اینجا به‌طور مثال COM12 اختصاص داده‌شده است.



جهت استفاده از پورت سریال نرم‌افزارهای زیادی همانند Hyper Terminal ویندوز وجود دارند؛ و به‌صورت کلی برد کاربردی صنعتی SIM808 با هر برنامه‌ای که از پورت سریال پشتیبانی می‌کند همانند Matlab, Lab View, Visual Studio و... کار خواهد کرد. در اینجا از برنامه‌ی SerialPort Terminal استفاده می‌کنیم و ادامه‌ی آموزش را با آن خواهیم داد.

برنامه SerialPort Terminal را از مسیر زیر در دیسک محصول اجرا نمایید:

DISK:\Application\SerialPort Terminal.exe



همان‌طور که میدانید پروتکل ارتباط سریال UART دارای چندین مشخصه است.

- تعداد بیت‌های هر فریم که در اینجا 8bit است.
- تعداد Stop bit ها که در اینجا یک است.
- نوع Parity که در اینجا غیرفعال است.

سرعت ارتباط که می‌تواند هر یک از مقادیر 4800bps,2400bps,1200bps,115200bps,57600bps,38400bps,19200bps,9600bps باشد. ماژول سرعت ارتباط را به‌طور خودکار تشخیص می‌دهد؛ اما به‌صورت پیش‌فرض بر روی 9600bps تنظیم شده است. همان‌طور که گفته شد ماژول SIM808 این قابلیت را دارد که سرعت ارتباط را به‌طور خودکار تشخیص دهد، برای این کار ابتدا باید کارکتر "A" را به ماژول ارسال کنیم تا سرعت ارتباطی به‌صورت خودکار توسط ماژول شناسایی شود.

## دستورات GSM ماژول SIM808

ماژول SIM808 به‌صورت کارکتری دستورات را دریافت می‌کند و به همان صورت هم به آن‌ها پاسخ می‌دهد. به این شکل ارتباطی پروتکل ATcommand می‌گویند. ماژول پس از دریافت هر دستور پاسخ آن را ارسال می‌کند. مجموعه‌ی کامل ATcommand ها و پاسخ دریافتی متناسب با آن‌ها در پوشه Datasheets لوح فشرده دستگاه موجود است. در ادامه چند نمونه از ATcommand های اصلی نشان داده خواهند شد.

## دستورات تست اتصال و ورژن ماژول

### دستور AT

این دستور برای تست سلامت ارتباط با ماژول است.

AT

ماژول در پاسخ به این دستور OK پاسخ می‌دهد.

OK

### دستور ATI

ATI

ماژول در پاسخ به این دستور مدل و ورژن خود را ارسال می‌کند.

ATI SIM808 R14.18

OK

### دستور AT+CPIN?

این دستور برای چک کردن اتصال صحیح سیم‌کارت با ماژول است.

AT+CPIN?

در صورت وجود سیم‌کارت دربرد ماژول پاسخ OK می‌دهد و در غیر این صورت کلمه ERROR را برمی‌گرداند.

OK

## دستورات SMS

### دستور AT+CMGF (Select sms message format)

این دستور برای انتخاب فرمت نوشتن و خواندن پیامک در SIM808 است. این ماژول با دو فرمت Text و PDU می‌تواند پیامک‌ها را سرویس‌دهی کند. هرچند فرمت PDU کامل‌تر است ولی بسیار پیچیده بوده و در اینجا به دلیل سادگی فقط با فرمت Text کار می‌کنیم. برای انتخاب فرمت Text کافی است دستور AT+CMGF=1 را به ماژول بفرستید.

```
AT+CMGF=1
```

ماژول در پاسخ OK برمی‌گرداند.

```
OK
```

### دستور AT+CMGS(Send SMS)

این دستور در فرمت Text و PDU رفتار متفاوتی دارد که در اینجا فرمت Text آن را تشریح می‌کنیم. ابتدا باید شماره گیرنده را در انتهای دستور وارد کنید (شماره تلفن را هم می‌توان بدون کد کشور و با فرمت "09xxxxxxxx" وارد کرد و هم با کد کشور با فرمت "+989xxxxxxxx" وارد کرد).

```
AT+CMGS="09123456789"
```

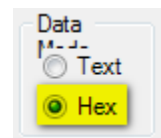
در پاسخ این دستور ماژول کارکتر ">" را برمی‌گرداند که به این معنی است که ماژول آماده دریافت متن پیامک است:

```
> TEST SIM808. ECA GROUP
```

بعد از واردکردن متن پیام بایستی دکمه‌های ترکیبی (Ctrl+Z) زده شود.

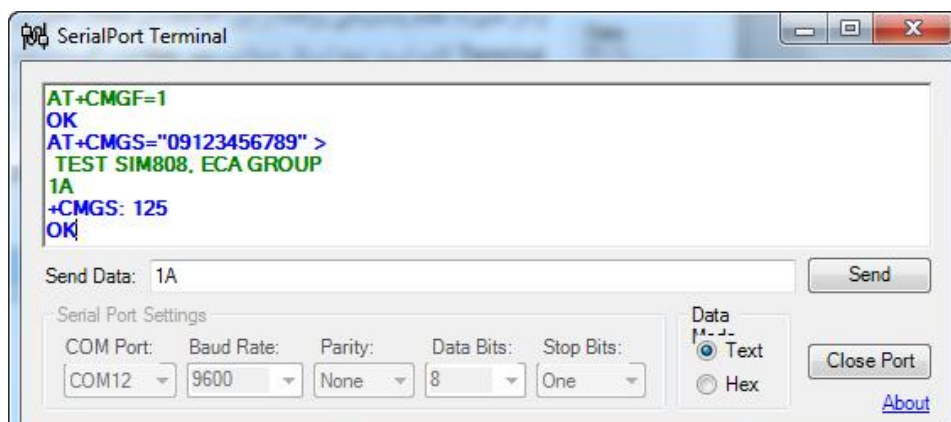
تذکر: به دلیل وجود برنامه‌های مختلف همچون Matlab, Lab View, Visual Studio, Windows Hyper Terminal, SerialPort Terminal و ... هرکدام از این برنامه‌ها ممکن است از کد فوق پشتیبانی نکنند. به صورت پیش‌فرض بعد از واردکردن متن پیام بایستی دکمه‌های ترکیبی (Ctrl+Z) زده شود و در صورت عدم پشتیبانی برنامه از این کد بایستی معادل هگز آن یعنی (0x1A) وارد شود. در بعضی برنامه‌ها همچون برنامه SerialPort Terminal لازم است نوع ارسال دیتا بر روی Hex قرار گیرد و بعد از ارسال مجدداً بر روی Text قرار گیرد.

```
1A
```



ماژول با دریافت این کد شروع به ارسال پیامک می‌کند و در صورت عدم موفقیت کلمه ERROR را برمی‌گرداند و در صورت ارسال موفق OK پاسخ می‌دهد:

```
OK
```



## دستورات برقراری تماس صوتی

### دستور (Call) ATD

با کد دستوری زیر و اتصال میکروفن و اسپیکر استاندارد می‌توان از طریق برد با شماره‌ای دیگر تماس صوتی گرفت. (شماره تلفن را هم می‌توان بدون کد کشور و با فرمت "09xxxxxxxx" وارد کرد و هم با کد کشور با فرمت "+989xxxxxxxx" وارد کرد).

```
AT+09123456789;
```

در صورت موفق آمیز بودن ابتدا پیام OK ظاهر خواهد شد

```
OK
```

و پس از چند ثانیه وضعیت تماس مشخص خواهد شد. برای نمونه در صورت پاسخ دادن پیام Answer و اشغال بودن خط پیام BUSY در برنامه به نمایش درآمده و از طریق میکروفن و اسپیکر می‌توان به مکالمه پرداخت.

```
BUSY
```

```
ANSWER
```

همچنین در صورت وجود تماس ورودی پیام RING نمایش داده خواهد شد.

```
RING
```

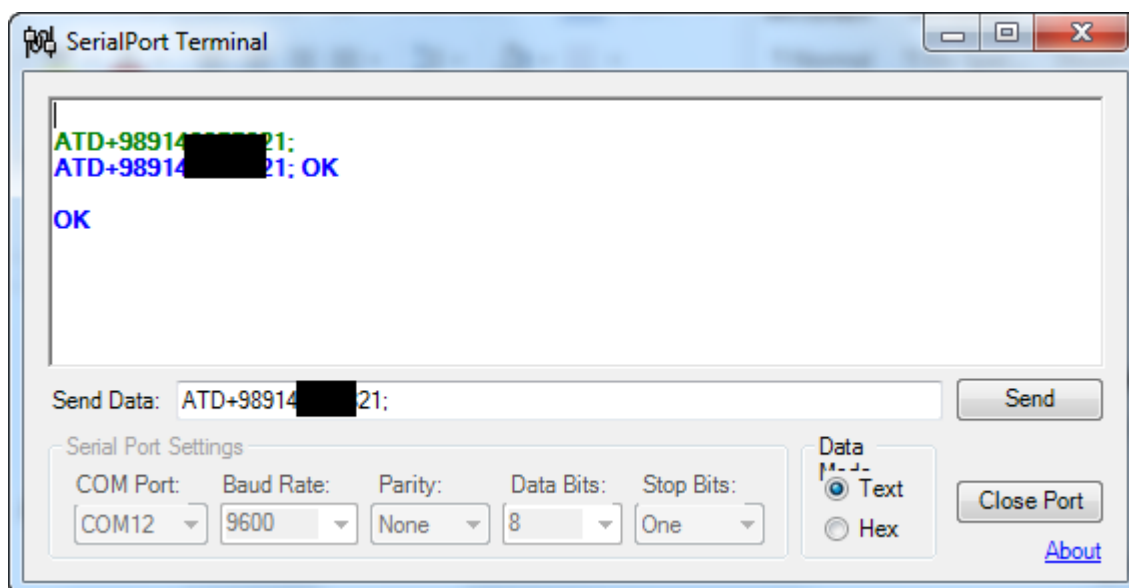
### دستور ATA

برای جواب دادن به تماس ورودی می‌توان از کد دستوری ATA استفاده نمود.

```
ATA
```

در صورت برقراری تماس پیام OK ظاهر خواهد شد

```
OK
```



## دستورات Bluetooth ماژول SIM808

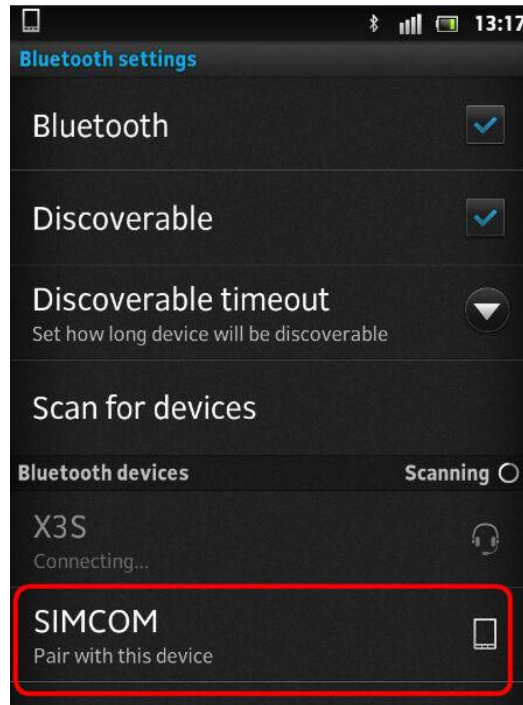
جهت روشن نمودن Bluetooth کد دستوری زیر را تایپ کنید.

```
AT+BTPOWER=1
```

در پاسخ ماژول OK را برمی گرداند.

```
OK
```

توسط تلفن همراه مجهز به بلوتوث، عملیات اسکن را انجام نموده، پس از شناسایی نام بلوتوثی ماژول SIMCOM ظاهر خواهد شد.



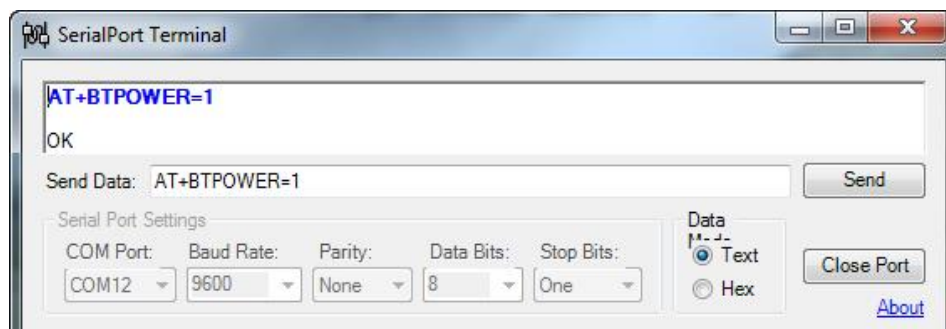
که می توان با دستگاه Pair شد و به انتقال دیتا پرداخت. اطلاعات تکمیلی مربوط به بلوتوث در دیتاشیت ماژول شرکت SIMCom آمده است.

جهت خاموش نمودن Bluetooth کد دستوری زیر را تایپ کنید.

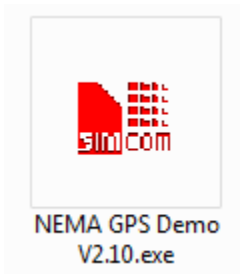
```
AT+BTPOWER=0
```

در پاسخ ماژول OK را برمی گرداند و بلوتوث را خاموش می کند.

```
OK
```



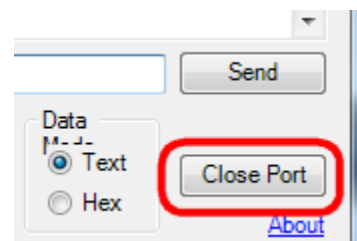




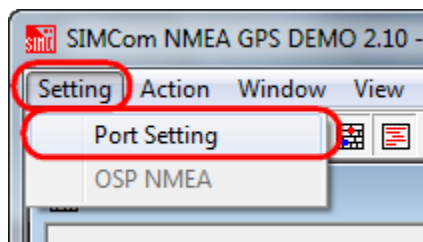
جهت استفاده از GPS و نمایش موقعیت جغرافیایی و تعداد ماهواره‌های تشخیص داده شده به همراه جزئیات کامل می‌توان از برنامه NEMA GPS Demo استفاده کرد. برنامه را از مسیر زیر از دیسک همراه با محصول اجرا نمایید:

DISK:\Application\NEMA GPS Demo V2.10.exe

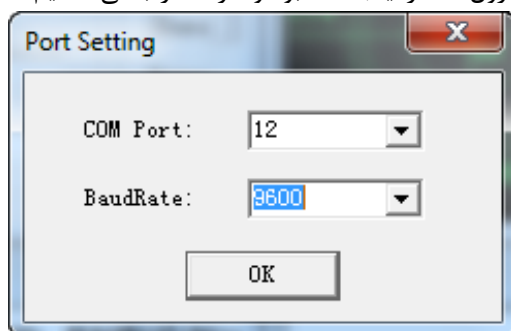
تذکره: قبل از باز کردن برنامه GPS Demo در برنامه‌ی قبل پورت را ببندید.



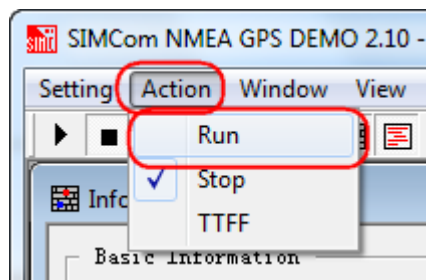
1- از منوی Setting روی گزینه‌ی Port Setting کلیک کنید.



2- در صفحه‌ی باز شده شماره پورت متصل به ماژول که در اینجا 12 بود و سرعت ارتباطی تنظیم شده که در اینجا 9600 است را انتخاب کنید.



3- از منوی Action بر روی Run کلیک کنید



منتظر بمانید تا ماژول ماهواره‌های GPS را شناسایی کند.



SIMCom NMEA GPS DEMO 2.10 - COM12 BandRate 9600

Setting Action Window View Help

Information View

Basic Information

UTC Time: 11:53:41

BeiJing Time: 19:53:41

Altitude: 1444.8 M

Speed: 0.0062 km/h

Latitude: N 3804.4982

Longitude: E 04617.1296

TTFF

Cold Start TTF Test

Cold Start Countdown: 0

[Remark:] Countdown from 0 seconds!

Repeat Test

Set Test Times: 1 [START] [STOP]

Radar View

Signal View

SatelliteID	Elevation	Azimuth	SNR(C/No)
19	82	80	38
17	52	47	47
24	48	311	31
6	33	134	39
15	32	245	17
13	26	202	29
28	25	72	45
12	23	282	22
2	12	173	22
30	3	133	28
1	1	29	0

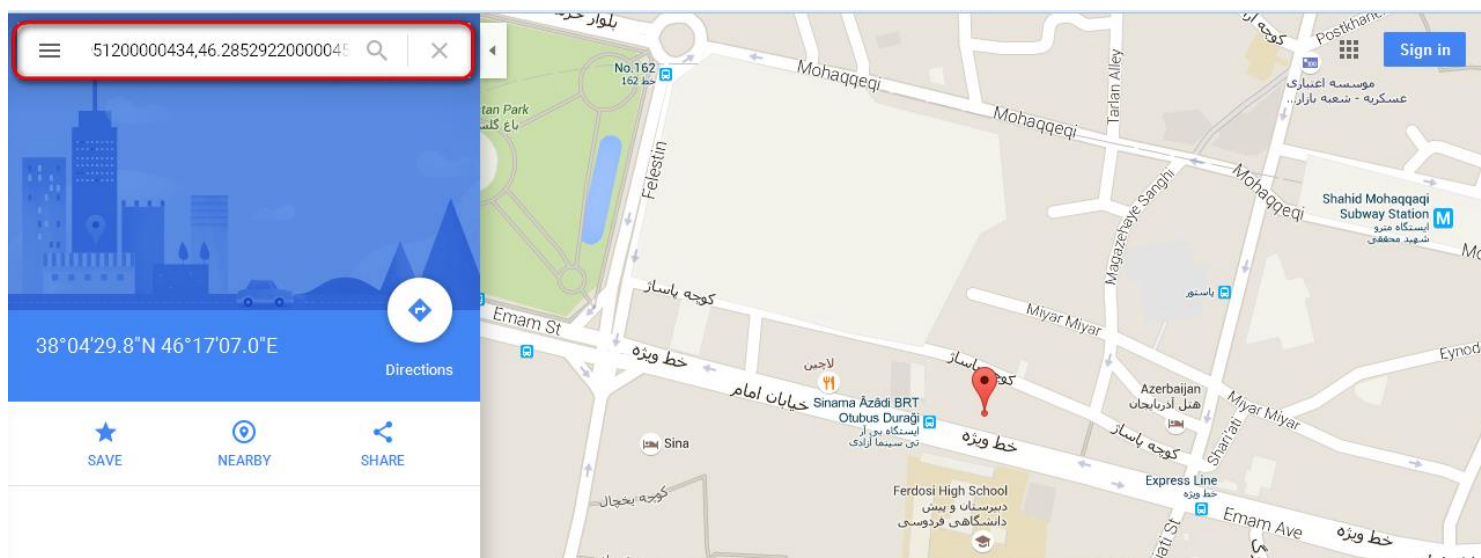
Debug View

```

$GPGSV,3,2,11,15,32,245,20,13,26,202,30,28,25,072,45,12,23,282,22*7A
$GPGSV,3,3,11,02,12,173,22,30,03,133,28,01,01,029,*4D
$GPRMC,115339.000,A,3804.4978,N,04617.1291,E,0.01,205.50,040516,,A*65
$GPGGA,115340.000,3804.4980,N,04617.1293,E,1.8,1.02,1444.3,M,2.7,M,,*51
$GPGSA,A,3,19,17,06,13,28,24,02,12,,,,,2.07,1.02,1.81*0B
$GPGSV,3,1,11,19,82,080,38,17,52,047,47,24,48,311,31,06,33,134,39*7A
$GPGSV,3,2,11,15,32,245,17,13,26,202,29,28,25,072,45,12,23,282,22*76
$GPGSV,3,3,11,02,12,173,22,30,03,133,28,01,01,029,*4D
$GPRMC,115340.000,A,3804.4980,N,04617.1293,E,0.01,308.75,040516,,A*65
$GPGGA,115341.000,3804.4982,N,04617.1296,E,1.8,1.02,1444.8,M,2.7,M,,*5C
$GPGLL,3804.4982,N,04617.1296,E,115341.000,A,*5A
$GPGSA,A,3,19,17,06,13,28,24,02,12,,,,,2.07,1.02,1.80*0A
$GPGSV,3,2,11,15,32,245,17,13,26,202,29,28,25,072,45,12,23,282,21*75
$GPGSV,3,3,11,02,12,173,21,30,03,133,28,01,01,029,*4E
$GPRMC,115341.000,A,3804.4982,N,04617.1296,E,0.02,299.60,040516,,A*6D

```

توسط سرویس‌های نقشه‌های جغرافیایی همچون Google Map و توسط اطلاعات ارائه‌شده در برنامه می‌توان موقعیت فعلی را بر روی نقشه نمایش داد.



جهت خاموش نمودن GPS دستوری زیر را تایپ کنید.

```
AT+CGNSPWR=0
```

در پاسخ ماژول OK را برمی گرداند و GPS را خاموش می کند.

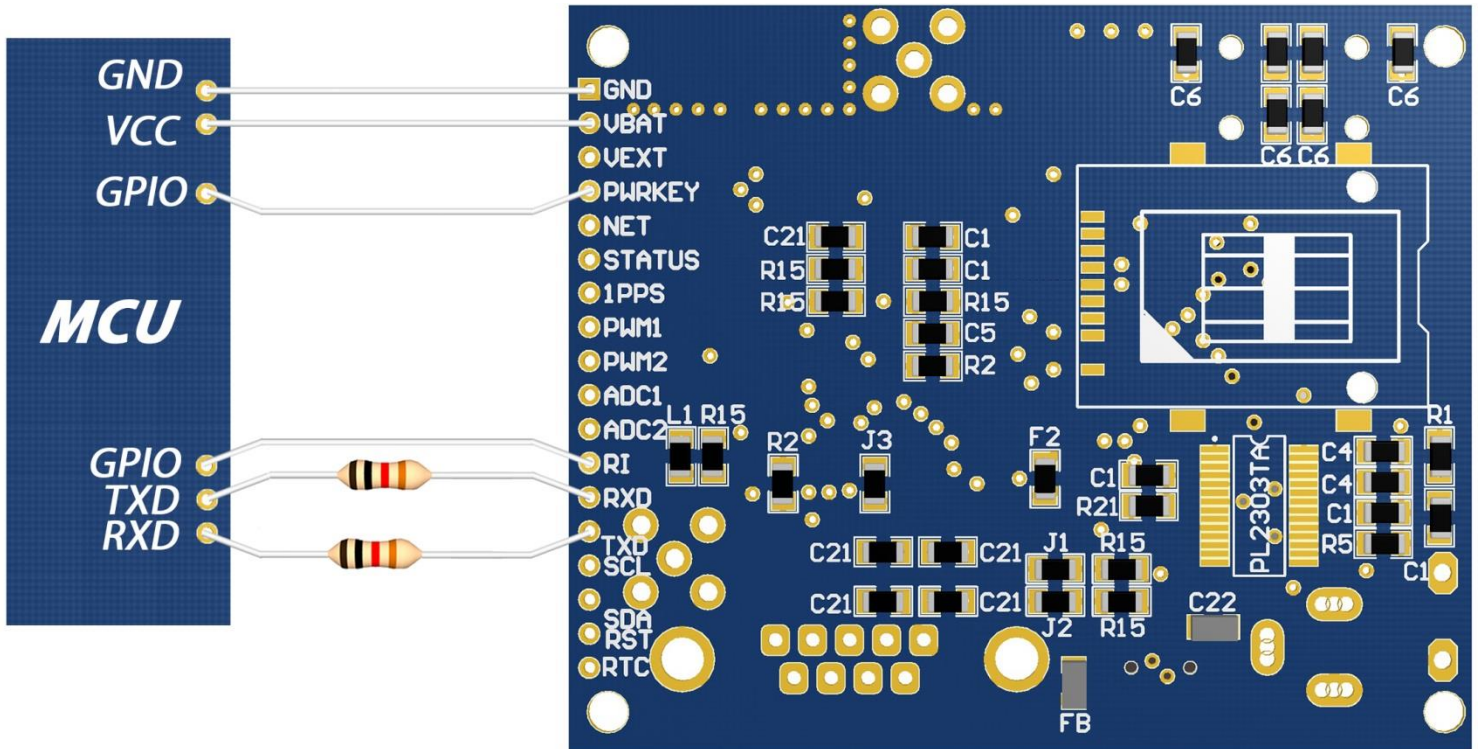
```
OK
```

نشانگر LED مربوط به GPS خاموش خواهد شد.



## راه اندازی توسط میکروکنترلر

1- جهت راه اندازی برد کاربردی صنعتی SIM808 توسط میکروکنترلر می بایست ابتدا مدار پایه ای زیر (که اتصالات سریال و تغذیه و .. را نشان می دهد) بسته شود. بعد از تأمین تغذیه، آنتن و سیم کارت را متصل نموده و از طریق پروتکل سریال به میکرو متصل نمود. در این مدار تغذیه ی میکرو از ماژول گرفته شده است.



جهت راه اندازی برد توسط میکروکنترلر از پین هدرهای تعبیه شده بر روی برد استفاده می شود. همان طور که گفته شد پروتکل ارتباطی ماژول Sim808 سریال بوده و می توان مستقیماً پایه های ماژول (پین های تعبیه شده بر روی برد) را به میکرو متصل کرد. نکته ی حائز اهمیت، یکسان سازی سطوح ولتاژ بین میکروکنترلر و ماژول است که توسط مقاومت های مناسب که به صورت سری قرار داده می شوند می بایست انجام گردد.

**پایه VBAT:** جهت اعمال تغذیه به مدار استفاده خواهیم کرد.

**پایه PWRKEY:** با اعمال پالس به مدت یک ثانیه به این پایه ماژول روشن و خاموش کردن برد را کنترل نمود.

**پایه RI:** در صورت تماس ورودی یا دریافت پیام کوتاه توسط این پایه پالسی ارسال می شود که می توان با وقفه داخلی میکرو از وجود تماس ورودی یا پیام کوتاه جدید مطلع شد.

**پایه TX و RX:** جهت ارسال و دریافت ATcommand ها استفاده خواهد شد. به ضربدری بسته شدن این پایه ها و همچنین یکسان سازی سطوح ولتاژ توجه شود.

**پایه GND:** زمین مدار

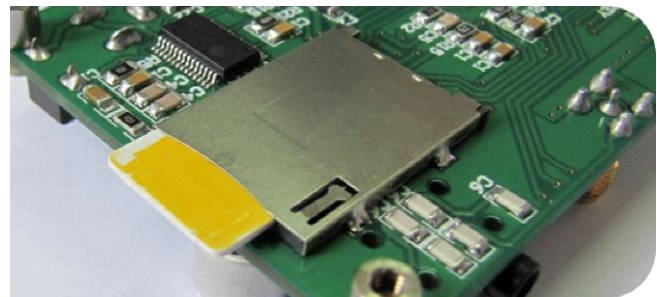
2- ابتدا آنتن واحد GSM را متصل کنید.



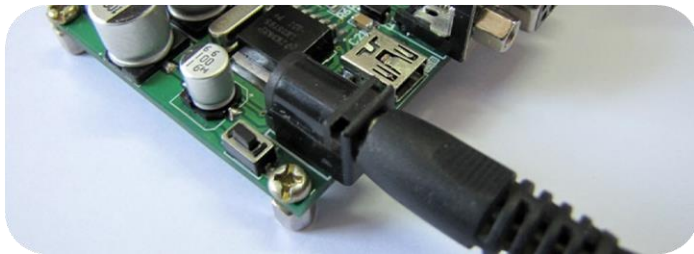
3- در صورت استفاده از GPS آنتن آن را نیز متصل کنید. از آنجایی که آنتن همراه با برد Indoor نبوده لذا باید آنتن در فضایی باز قرار گیرد تا قادر به شناسایی ماهواره‌ها باشد.



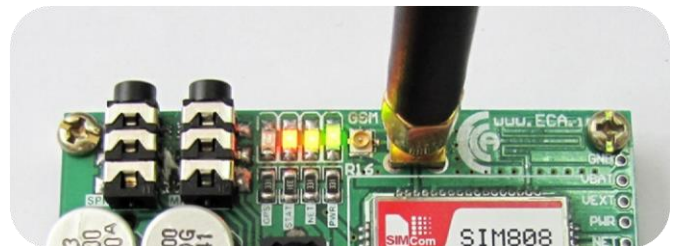
4- سیم‌کارت سایز استاندارد را وارد سوکت کنید. دقت داشته باشید که هرگونه پین کد یا رمز سیم‌کارت بایستی غیرفعال باشد.



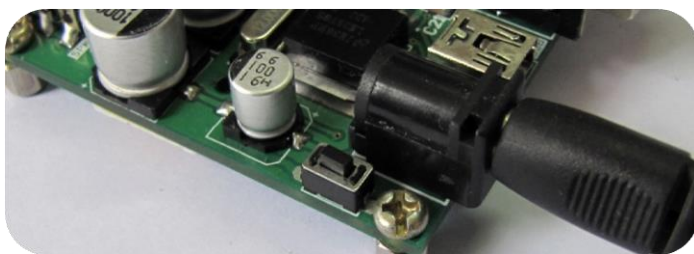
5- منبع تغذیه‌ی 6 الی 12 ولت (ترجیحاً 12 ولت) با جریان دهی حداقل 2 آمپر را به برد متصل کنید.



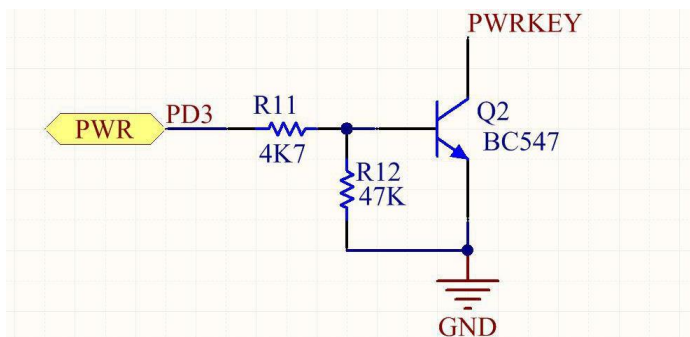
6- با اتصال منبع تغذیه هر 3 نشانگر روشن خواهند شد.



7- دکمه‌ی فشاری PWR-KEY را به مدت یک ثانیه فشار دهید تا ماژول روشن شود.



8- همچنین می‌توان برد را توسط میکرو و اعمال پالس به پایه PWR روشن نمود. جهت این کار مدار زیر بین یکی از GPIO های میکرو و پایه PWR برد ببندید:



9- نشانگر Net شروع به چشمک زدن می‌کند. در صورت ارتباط موفق آمیز با شبکه چراغ Net به صورت ثابت روشن شده و هر 3 ثانیه یکبار چشمک می‌زند. در صورت عدم امکان برقراری با شبکه نشانگر Net هر 1 ثانیه چشمک خواهد زد.



## ارسال دستورات توسط میکروکنترلر

همان‌طور که گفته شد ماژول SIM808 به صورت کارکتری دستورات را دریافت می‌کند و به همان صورت هم به آن‌ها پاسخ می‌دهد. ماژول پس از دریافت هر دستور پاسخ آن را ارسال می‌کند؛ بنابراین جهت ارسال دستورات از طریق میکروکنترلر از همان دستورهایی استفاده خواهد شد که در بخش راه‌اندازی با کامپیوتر به آن‌ها اشاره شد... مجموعه‌ی کامل ATcommand ها و پاسخ دریافتی متناسب با آن‌ها در پوشه Datasheets لوح فشرده دستگاه موجود است؛ اما قبل از ارسال و دریافت این دستورات مطابق روش اتصال برد به کامپیوتر بایستی تنظیمات پروتکل سریال را در میکرو اعمال کرد که این تنظیمات در میکروکنترلرهای مختلف، متفاوت است.

تنظیمات اصلی پروتکل سریال جهت اعمال در میکروکنترلر اینجا ذکر شده است:

پروتکل ارتباط سریال UART دارای چندین مشخصه است.

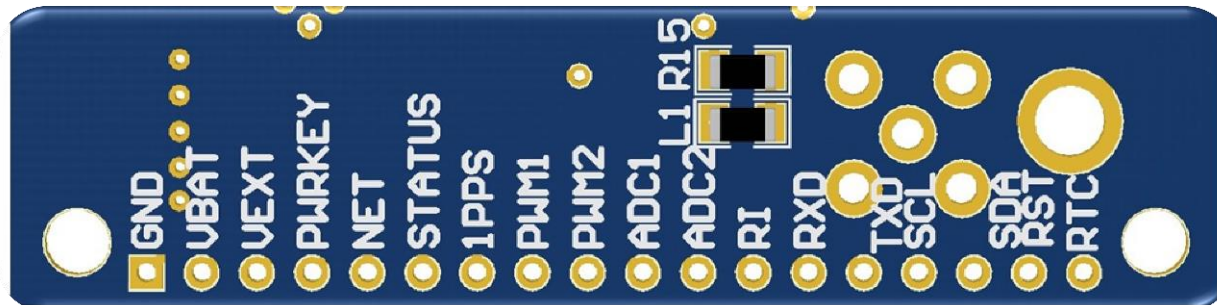
- تعداد بیت‌های هر فریم که در اینجا 8bit است.
- تعداد Stop bit ها که در اینجا یک است.
- نوع Parity که در اینجا غیرفعال است.

• سرعت ارتباط که می‌تواند هر یک از مقادیر 4800bps, 2400bps, 1200bps, 115200bps, 57600bps, 38400bps, 19200bps, 9600bps باشد. ماژول سرعت ارتباط را به‌طور خودکار تشخیص می‌دهد؛ اما به‌صورت پیش‌فرض بر روی 9600bps تنظیم شده است. همان‌طور که گفته شد ماژول SIM808 این قابلیت را دارد که سرعت ارتباط را به‌طور خودکار تشخیص دهد، برای این کار ابتدا باید کارکتر "A" را به ماژول ارسال کنیم تا سرعت ارتباطی به‌صورت خودکار توسط ماژول شناسایی شود.

بعد از تنظیم ارتباط سریال، می‌توان به ارسال دستورات و دریافت پاسخ‌های مربوطه پرداخت و مدار و برنامه‌ی موردنظر خود را پیاده کرد.

## Sim808 PinOut های ماژول

معرفی و کارکرد هر پایه از ماژول SIM808 در دیتاشیت آن به طور کامل آمده است. در اینجا به معرفی پین‌هایی که بر روی برد تعبیه شده‌اند بسنده می‌کنیم.



Pin name	Pin number	I/O	Description	Comment
<b>Power supply</b>				
VBAT	4,5,6	I	SIM808 supplies 3 VBAT pins, and the power range is from 3.4V to 4.4V. Power supply should provide sufficient current so that the module can work normally; the peak current is nearly 2A.	Zener diode is Strongly recommended to anti surge on VBAT.
GND	1,2,3,18,28,34,36,40,51,52,54,64,65,67,68		Ground	Recommend connecting 1,2,3pin to the power GND.
VDD_EXT	7	O	2.8V power output	Keep floating if unused.
PWRKEY	8	I	PWRKEY should be pulled low at least 1 second and then released to power on/down the module.	Internally pulled up to VBAT.
NETLIGHT	50	O	Network status	
STATUS	49	O	Power on status	
1PPS	37	I	Time Mark outputs timing pulse related to receiver time	If unused, keep open.
PWM1	42	O	Pulse-width modulation, multiplex with GPIO4.	Keep floating if unused.
PWM2	41	O	Pulse-width modulation, multiplex with GPIO3.	
ADC1	23	I	10 bit general analog to digital converter	Keep floating if unused.
ADC2	24			
RI	10	O	Ring indicator	
TXD	14	O	Transmit data	
RXD	15	I	Receive data	
SDA	38	I/O	I2C serial bus data	Internal pulled up to 2.8V via 4.7KΩ
SCL	39	O	I2C serial bus clock	
RESET	16	I	Reset input(Active low)	
VRTC	17	I/O	Power supply for RTC	It is recommended to connect VRTC to a battery or a capacitor (e.g. 4.7uF).