



راه اندازی ماژول GPS مدل NEO6M قسمت 1 - معرفی و بررسی

راه اندازی ماژول GPS مدل NEO6M قسمت 1 معرفی و بررسی کدهای خروجی



<https://blog.microele.com>

تاریخ انتشار ۴ آبان، ۱۴۰۰ توسط محمد جواد رشیدیانفر

سلام به همه مایکروالکامی ها. در مطالب قبلی سیستم **A-GPS**، **سیستم موقعیت یابی GNSS** و همچنین **مکان یابی بدون نیاز به ماژول GPS توسط SIM800** مورد بررسی قرار گرفت. همانطور که مشخص است سیستم های موقعیت یابی و مکان یابی نقش مهمی را در زندگی انسان ها بازی می کنند. خروجی همه ماژول های موقعیت یابی یسکری دیتا تحت عنوان **کدهای NMEA** می باشد که در مطالب قبلی بطور مفصل به آن پرداخته شد. در این قسمت از سری آموزش قصد داریم تا با معرفی و راه اندازی ماژول NEO6M (NEO-6M) شرکت UBLOX (یوبلاکس) کار را آغاز و در چند



قسمت بطور مفصل به آن پردازم. پس با من تا انتهای مطلب همراه باشید. همچنین شما میتونید سایر مطلب من رو از [این قسمت](#) مطالعه کنید.

سایر قسمت های بعدی آموزش های NEO6M

- [قسمت دوم](#)
- [قسمت سوم](#)

معرفی و کاربرد سیستم موقعیت یابی

اولین بار در دهه 70 میلادی سیستم موقعیت یابی GPS توسط وزارت دفاع و ارتش ایالات متحده آمریکا مورد استفاده قرار گرفت. بعد از آن نیز سیستم موقعیت یابی GNSS بصورت استفاده همگانی پا به جهان گشود. در دنیای امروز شاهد استفاده های زیاد و کاربرد این سیستم ها هستیم. استفاده در سیستم های رهگیری بار ها و کانتینر ها، موقعیت یابی وسایل نقلیه، ردیابی اشخاص و ... برخی از کاربرد های عمومی بوده و در کنار آن استفاده های نظامی نیز وجود دارد.

معرفی ماژول یوبلاکس مدل NEO6M

تقریباً ماژول های موقعیت یابی با امکانات مشابه و متفاوت زیاد در بازار وجود دارد. سه برند محبوب و سر شناس تر در میان سایر برند ها در ایران، برند های یوبلاکس، کوئیکتل و سیمکام هست که دارای ماژول های موقعیت یابی GPS/GNSS می باشند. اما در این بین در این سری آموزش به ماژول NEO6M برند UBlox (یوبلاکس) پرداخته خواهد شد.



ماژول NEO6M

خوشبختانه این ماژول دارای برند راه انداز در بازار نیز می باشد. پس کار در استفاده از آن آسان شده است. برد راه انداز این ماژول چند نمونه است که در برخی شاهد پورت USB بوده و در برخی دیگر تنها چند پین مهم و کاربردی در دسترس وجود دارد. بهر حال هر نمونه ای که باشد فرقی نداشته و نحوه استفاده و راه اندازی تقریباً مشابه است. ماژول NEO6M خود دارای ابعاد $16 \times 12.2 \times 2.4$ mm می باشد. البته سری ماژول NEO-6 دارای مدل های دیگر مانند NEO-6G، NEO-6P، NEO-6Q، و... نیز می باشد. در جدول زیر انواع این سری ماژول با یکدیگر مقایسه گردیده اند. همه این سری ماژول ها از سرویس های u-blox AssistNow Online و u-blox AssistNow Offline A-GPS پشتیبان می کنند. برای AssistNow آفلاین نیاز به حافظه خارجی می باشد.



Model	Type					Supply		Interfaces				Features						
	GPS	PPP	Timing	Raw Data	Dead Reckoning	1.75 V - 2.0 V	2.7 V - 3.6 V	UART	USB	SPI	DDC (I ² C compliant)	Programmable (Flash) FW update	TCXO	RTC crystal	Antenna supply and supervisor	Configuration pins	Timepulse	External interrupt/ Wakeup
NEO-6G	●					●		●	●	●	●		●	●	○	3	1	●
NEO-6Q	●						●	●	●	●	●		●	●	○	3	1	●
NEO-6M	●						●	●	●	●	●			●	○	3	1	●
NEO-6P	●	●		●			●	●	●	●	●			●	○	3	1	●
NEO-6V	●				●		●	●	●	●	●			●	○	3	1	●
NEO-6T	●		●	●			●	●	●	●	●		●	●	○	3	1	●

○ = Requires external components and integration on application processor

مقایسه سری های مختلف از ماژول GPS مدل NEO-6

مشخصات فنی ماژول NEO6M

در جدول زیر بخشی از مشخصات فنی مربوط به ماژول NEO-6M آورده شده است. برای مطالعه بیشتر و کسب اطلاعات بیشتر حتما دیتاشیت این ماژول کاربردی را از طریق [این لینک](#) مطالعه نمایید.

Parameter	Specification
Receiver type	50 Channels GPS L1 (1575.42Mhz) frequency, C/A Code SBAS: WAAS, EGNOS, MSAS
Time-To-First-Fix	Cold Start: 27s Warm Start: 27s Hot Start: 1s Aided Starts: <3s



Sensitivity	Tracking & Navigation: -161 dBm Reacquisition: -160 dBm Cold Start (without aiding): -147 dBm Hot Star: -156 dBm
Maximum Navigation update rate	5Hz
Horizontal position accuracy	0.25Hz to 1KHz
Communication Protocol	NMEA, UBX Binary, RTCM
Serial Baud Rate	4800-230400 (default 9600)
Operating Temperature	-40 °C ~ 85 °C
Operating Voltage	2.7V ~ 3.6V
Operating Current	45mA
TXD/RXD Impedance	510Ω

بلوک دیاگرام داخلی ماژول

در تصویر زیر بلوک دیاگرام این ماژول را مشاهده می‌نمایید. برای اطلاع از اینکه هر کدام از سری ماژول های NEO-6 دارای کدام بخش است به جدول 1-2 دیتاشیت مراجعه نمایید.

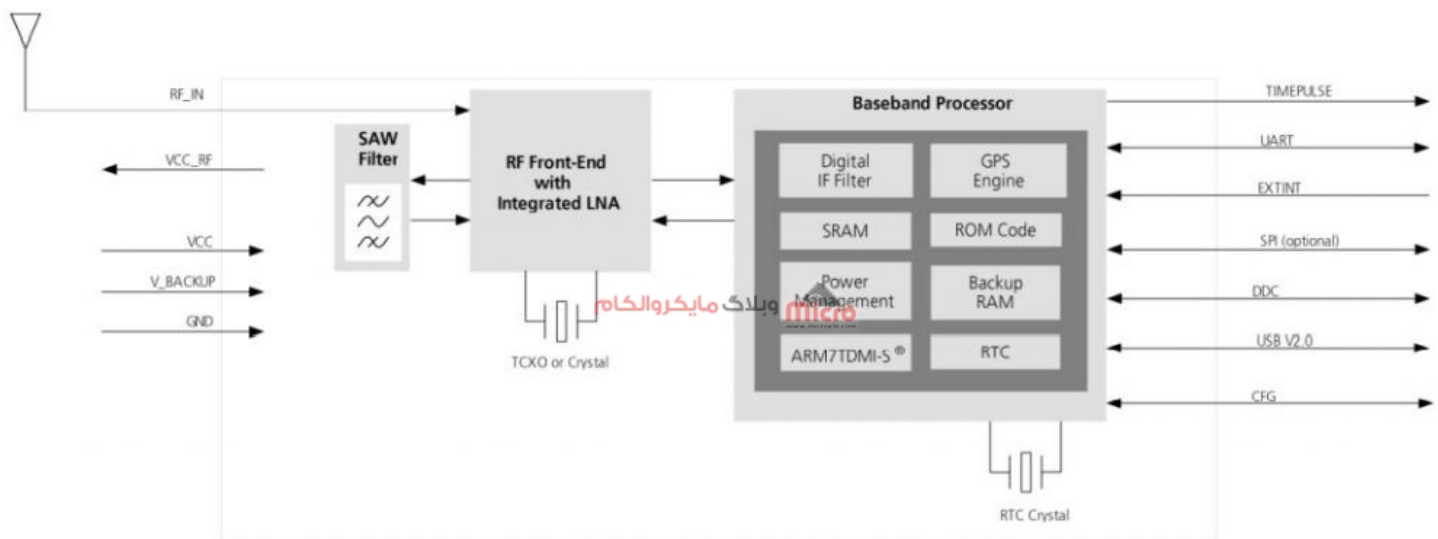


Figure 1: Block diagram (For available options refer to the product features table in section 1.2).

بلوک دیاگرام داخلی ماژول سری NEO-6

آنتن مورد نیاز ماژول NEO-6M

این ماژول طوری طراحی شده است که از هر دو آنتن اکتیو و پسیو می‌توان جهت اتصال به آن استفاده کرد. در جدول زیر خصوصیات آنتن مورد استفاده این ماژول قابل مشاهده است.

Parameter	Specification
Antenna Type	Passive and active antenna
Active Antenna Recommendations	Minimum gain 15 dB (to compensate signal loss in RF cable)
	Maximum gain 50 dB
	Maximum noise figure 1.5 dB

مشخصات مورد نیاز آنتن جهت اتصال به همه ماژول های سری NEO6

برد راه انداز ماژول NEO-6M

در تصویر زیر چند نمونه از برد راه انداز ماژول NEO-6M قابل مشاهده است.



برد راه انداز ماژول NEO6M



برد راه انداز ماژول NEO6M



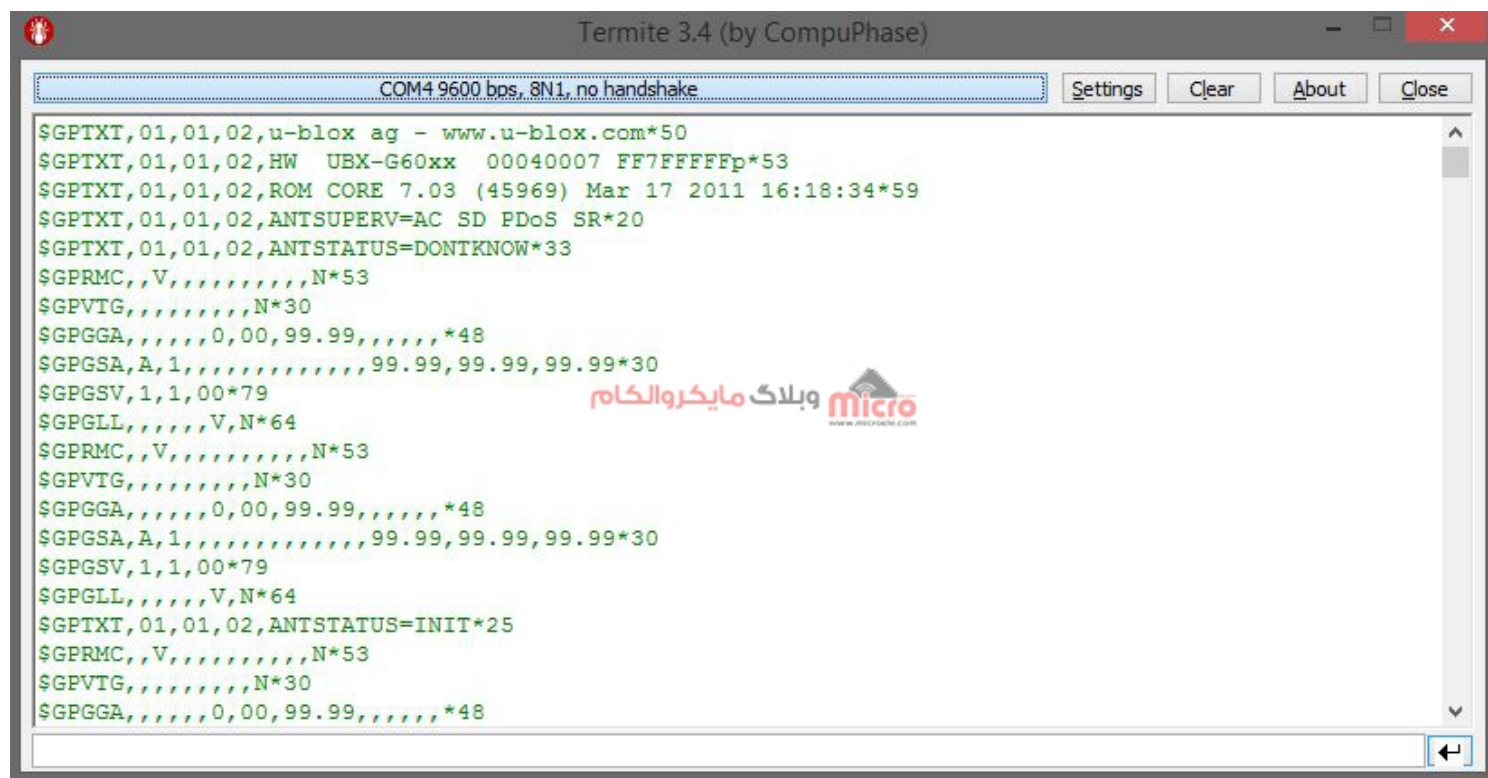
وسایل مورد نیاز

- [ماژول NEO6M](#) یا [برد راه انداز آن](#)
- [مبدل سریال](#)
- [آنتن GPS](#)
- [مبدل SMA به UFL](#)
- [مبدل ولتاژ DC-DC](#)

بررسی کدهای خروجی ماژول GPS

در ابتدا آنتن GPS را مستقیماً یا از طریق تبدیل SMA به UFL به کانکتور UFL روی برد متصل کرده و در ادامه خروجی کاهنده ولتاژ خود را بین 2.7V تا حداکثر 3.6V تنظیم کرده و به پین تغذیه ماژول وصل نمایید. در اولین بار بعد از اتصال تغذیه، LED روی برد راه انداز خاموش است. به محض اتصال و یافتن ماهواره ها و داشتن خروجی معتبر این LED شروع به چشمک زدن خواهد کرد. یا ممکن است بسته به نوع برد شما، ابتدا LED روشن و ثابت باشد و بعد از کانکت شدن به ماهواره و داشتن خروجی معتبر، شروع به چشمک زدن کند که از من به این صورت بود. همچنین پایه RX مبدل را به Tx ماژول و Tx مبدل را به Rx ماژول GPS متصل نمایید و باودریت نرم افزار سریال مانیتور را روی 9600 تنظیم نمایید. در [قسمت بعدی](#) به تحلیل دقیق تر و بررسی کدهای NMEA ماژول پرداخته خواهد شد.

نمونه کدهای NMEA خروجی ماژول



COM4 9600 bps, 8N1, no handshake

```
$GPTXT,01,01,02,u-blox ag - www.u-blox.com*50
$GPTXT,01,01,02,HW UBX-G60xx 00040007 FF7FFFFFFp*53
$GPTXT,01,01,02,ROM CORE 7.03 (45969) Mar 17 2011 16:18:34*59
$GPTXT,01,01,02,ANTSUPERV=AC SD PDoS SR*20
$GPTXT,01,01,02,ANTSTATUS=DONTKNOW*33
$GPRMC,V,,,,,,,,,N*53
$GPVTG,,,,,,,,,N*30
$GPGGA,,,,,0,00,99.99,,,,,*48
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,99.99,99.99,99.99*30
$GPGSV,1,1,00*79
$GPGLL,,,,,V,N*64
$GPRMC,V,,,,,,,,,N*53
$GPVTG,,,,,,,,,N*30
$GPGGA,,,,,0,00,99.99,,,,,*48
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,99.99,99.99,99.99*30
$GPGSV,1,1,00*79
$GPGLL,,,,,V,N*64
$GPTXT,01,01,02,ANTSTATUS=INIT*25
$GPRMC,V,,,,,,,,,N*53
$GPVTG,,,,,,,,,N*30
$GPGGA,,,,,0,00,99.99,,,,,*48
```

خروجی مازول NEO6M در حالتی که ماهواره ها یافت نشده باشد

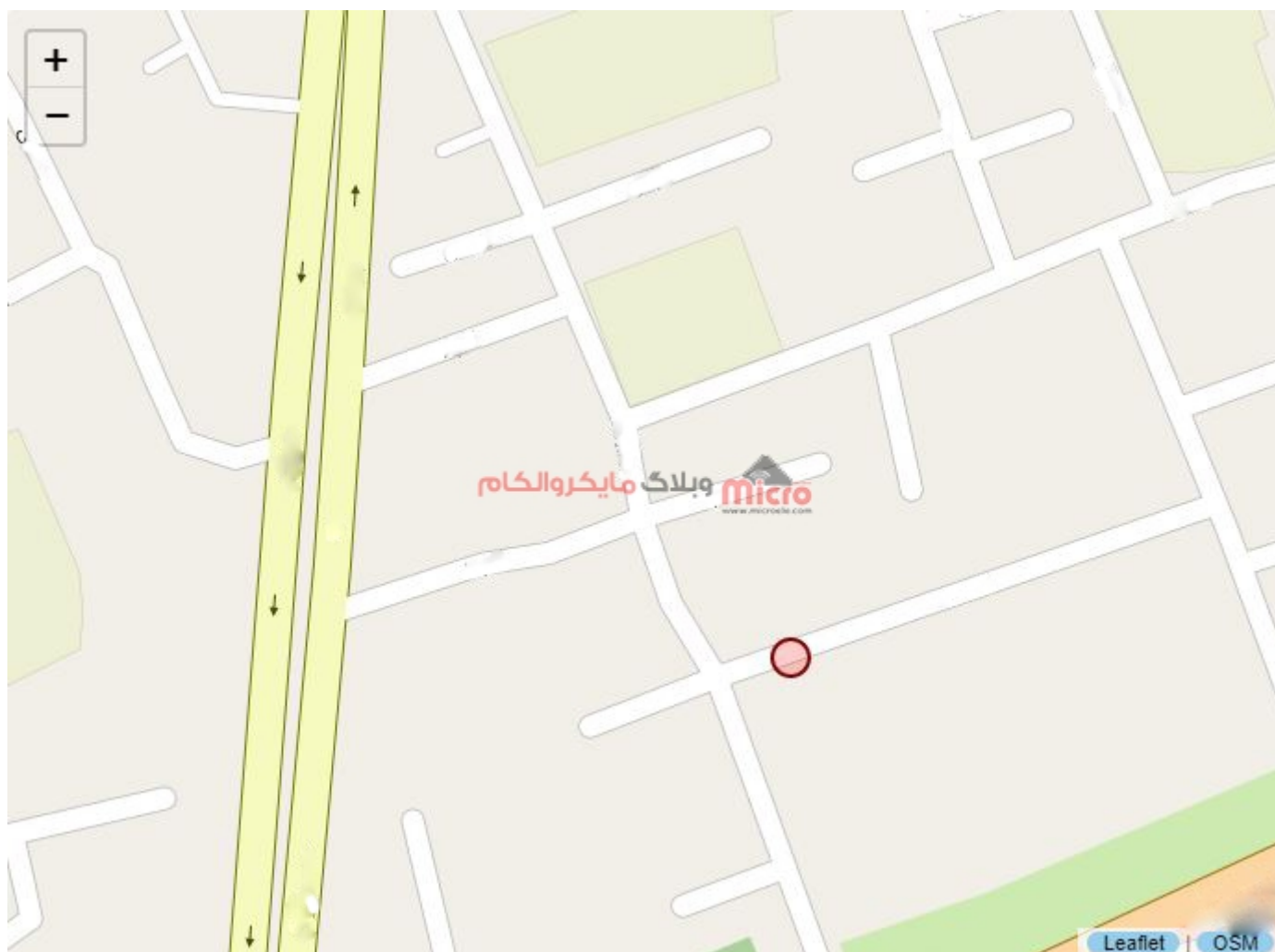


```
COM4 9600 bps, 8N1, no handshake
$GPGGA,1,0.00,0,N,0,E,1,05,2,M,-17.6,M,,*44
$GPGSA,A,3,30,05,07,09,13,,,,,,,,,4.30,2.25,3.67*08
$GPGSV,2,1,06,05,19,289,42,07,52,056,32,08,22,048,22,09,34,147,18*77
$GPGSV,2,2,06,13,21,317,35,30,62,351,34*7A
$GPGLL,3,N,0,E,15,A,A*6A
$GPRMC,1,A,3,N,0,E,0.440,,1,,A*74
$GPVTG,,T,M,0.440,N,0.814,K,A*2E
$GPGGA,1,0.3,N,0,E,1,05,2,M,-17.6,M,,*46
$GPGSA,A,3,05,07,09,,,,,,,,,4.30,,3.67*08
$GPGSV,2,1,06,05,19,289,43,07,52,056,31,08,22,048,21,09,34,147,18*76
$GPGSV,2,2,06,13,21,317,35,30,62,351,36*78
$GPGLL,3,N,,E,1,A,A*68
$GPRMC,1,A,32,N,0,E,0.443,,1,,A*75
$GPVTG,,T,M,0.443,N,0.820,K,A*2A
$GPGGA,152911.00,3,N,0,E,1,05,,5,M,-17.6,M,,*45
$GPGSA,A,3,,13,,,,,,,,,3.67*08
$GPGSV,2,1,06,05,19,289,07,52,06,08,20,08,20,34,147,18*77
$GPGSV,2,2,06,13,21,317,35,30,62,352,34*79
$GPGLL,3,N,0,E,18,A,A*6A
$GPRMC,1,0,A,32,N,0,E,,2,,1,,A*73
$GPVTG,,T,M,0.320,N,0.593,K,A*2D
```

خروجی ماژول NEO6M در حالتی که ماهواره ها یافت شده باشد و خروجی معتبر باشد

موقعیت شناسایی شده توسط ماژول و نمایش روی نقشه

در تصویر زیر موقعیت شناسایی شده توسط ماژول و نمایش آن بر روی نقشه را مشاهده می‌نمایید. طبق اطلاعاتی که از ماژول استخراج شد خطایی حدود 10 تا 15 متر بین موقعیت اصلی و موقعیت شناسایی شده مشاهده شد.



نمایش موقعیت شناسایی شده روی نقشه

همانطور که قابل مشاهده است هر 1 ثانیه، ماژول پکت های NMEA را به پورت سریال ارسال خواهد کرد. برای استخراج ساعت، تاریخ و موقعیت فعلی و... نیاز است که بسته NMEA مربوط به خود را دیکد کنیم. در [این مطلب](#) به توضیحات هر کد NMEA پرداخته شده است.



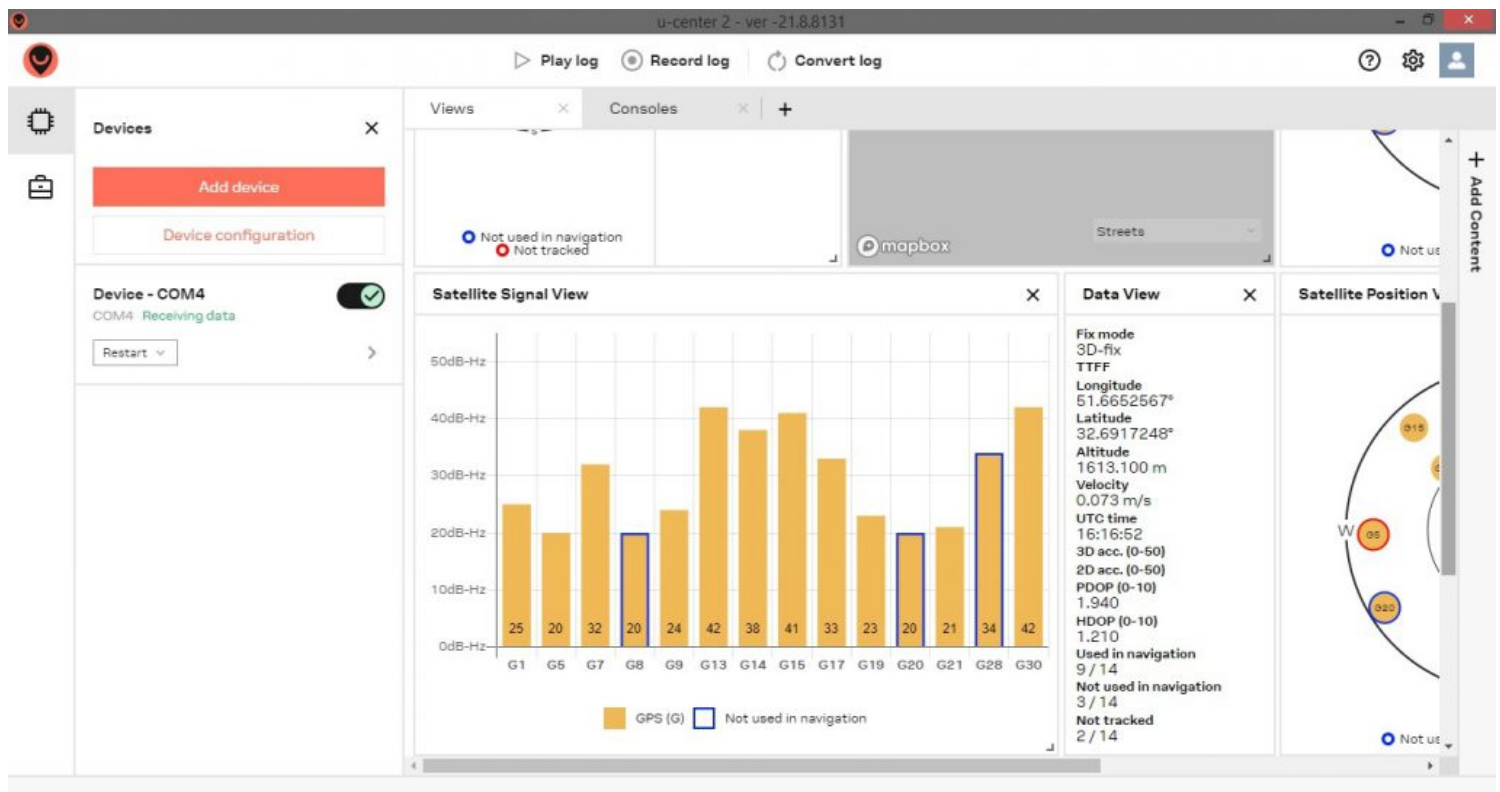
توضیحات و نکات تکمیلی

اگر مشخصات فنی ماژول رو مطالعه کرده باشید، شاید اصطلاح Cold Start و Hot Start براتون جالب باشه و بگید یعنی چی؟ در لحظه اول که تغذیه ماژول را برای اولین بار وصل می‌کنیم، ماژول در حالت Cold Start راه اندازی می‌شود و با توجه به کیفیت سیگنال، محل قرار گیری آنتن، محوطه و ساختمان های اطراف، گین آنتن و... مدت زمانی تا چندین دقیقه یا کمتر یا بیشتر طول میکشه که ماژول ماهواره ها را پیدا کرده و به آنها متصل شود. به این حالت Cold Start گویند. حالت دیگر Hot Start هست و ماژول کاملاً به ماهواره ها کانکت شده و خروجی که در اختیار کاربر قرار می‌دهد کاملاً دقیق و ثابت می‌باشند.

یکی از مزایای این ماژول قابلیت اتصال USB بصورت مستقیم به آن بوده که هم تغذیه آن تامین شده و هم اینکه بصورت یک پورت مجاز توسط سیستم شناسایی خواهد شد. برای مشاهده اطلاعات خروجی ماژول از نرم افزار اختصاصی شرکت Ublox بنام U-Center می‌توانید استفاده کنید. همچنین از سایر نرم افزار ها مانند GPS WIVER و MINI GPS نیز می‌توان استفاده نمود.

مشاهده خروجی ماژول NEO6M با استفاده از نرم افزار U-Center

ابتدا نرم افزار را نصب کنید. برای دانلود نرم افزار می‌توانید از [این لینک](#) استفاده کنید. در نرم افزار ابتدا باودریت را روی 9600 تنظیم کرده و شماره پورت صحیح را نیز انتخاب کنید.



تصویری از نرم افزار U-Center

جمع بندی

در این مطلب بطور خلاصه ماژول GPS مدل NEO-6M مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. برای موقعیت یابی و استخراج و استفاده از دیتا های ارسالی از طرف ماهواره ها نیاز به رمزگشایی و ترجمه کد های NMEA خروجی ماژول است. در قسمت های بعدی این سری از آموزش، به مرور این موارد پوشش قرار خواهد گرفت.

امیدوارم از این آموزش کمال بهره را برده باشید. در صورتی که هرگونه نظر یا سوال داشتید درباره این آموزش لطفاً اون رو در انتهای همین صفحه در قسمت دیدگاه ها قرار بدید. در کوتاه ترین زمان ممکن به اون ها پاسخ خواهم داد. اگر این مطلب براتون مفید بود، اون رو حتماً به اشتراک بگذارید. همینطور میتونید این آموزش را پس از اجرای عملی توی اینستاگرام با هشتگ #microelecom به اشتراک بگذارید و **پیج مایکروالکام** (@microelecom) رو هم منشن کنید.