



## روش های تست و راه اندازی برد های SIM900 و SIM908

شرایط تست و راه اندازی این ۲ ماژول همگی مثل هم بوده و در موارد مورد نیاز شماره های پایه هر ماژول نامبرده می شود. در صورت نیاز میتوانید دیتاشیت ماژول هارا دریافت و مطالعه نمایید. مواردی که در ادامه گفته می شوند، بر اساس تجربیات استفاده از ماژول می باشد.

### منابع ولتاژ:

اولین مسئله، تأمین ولتاژ این ماژول می باشد. بهترین وضعیت کاری ماژول در ولتاژ ۴٫۱ الی ۴٫۵ ولت می باشد. منبع تغذیه شما باید قادر به تأمین حداقل ۲ آمپر جریان باشد.

منابع تغذیه متغیر آزمایشگاهی و منبع تغذیه کامپیوتر به علت محدود کردن جریان خروجی به هیچ وجه مناسب نبوده و در صورت استفاده ماژول به درستی کار نخواهد کرد.

در صورت استفاده از ولتاژی بالاتر از ولتاژ حد مجاز ماژول، می بایست از رگولاتور های مناسب جهت کاهش ولتاژ استفاده نمایید. رگولاتور های LF33 ، LM317 و از این قبیل به علت پایین بودن جریان به هیچ وجه مناسب نبوده و قادر به تأمین جریان مورد نیاز دستگاه نمی باشند. مدار پیشنهادی در دیتاشیت ماژول، رگولاتور LM2596 می باشد. بر روی برد کاربردی صنعتی مدار تغذیه توسط این رگولاتور طراحی شده و شما می توانید ولتاژی بین ۸ الی ۲۰ ولت را بدون مشکل به تغذیه دستگاه اعمال نمایید. ولی در صورت استفاده از ماژول راه انداز و یا ماژول ساده، می بایست توسط این رگولاتور و یا رگولاتورهای مشابه تغذیه دستگاه را تأمین نمایید. همچنین می توانید از ماژول های کاهنده ولتاژ LM2596 موجود در فروشگاه استفاده نمایید (اینجا کلیک کنید).

راه ساده تر دیگر استفاده از یک منبع ولتاژ ۵ ولت سری شده با یک دیود (مثلا ۱N4007 است. در این روش افت ولتاژ دوسر دیود ، ولتاژ مدار را به ۴٫۳ ولت رسانده که برای استفاده از ماژول مناسب می باشد.

لازم به ذکر است که این روش صنعتی نبوده و در مواردی که به جریان کشی زیاد نیاز نیست می توانید از این روش استفاده کنید.

ماژول دارای یک مدار محافظتی بوده که در صورت اعمال ولتاژ زیاد (چند دهم ولت بیشتر) ولتاژ کمتر و یا کمبود جریان ، بصورت خودکار ماژول خاموش می شود.

کم بودن جریان می تواند باعث خاموشی ماژول و یا رستارت آن گردد. از علائم کمبود جریان، خاموش شدن ماژول حین کار و یا نیافتن شبکه می باشد. در این چنین مواردی می بایست منبع تغذیه خود را با یک منبع تغذیه مناسب جایگزین نمایید. متأسفانه در بعضی موارد مشاهده شده که حتی در هنگام استفاده از منابع تغذیه ۳ آمپر نیز دستگاه حین کار خاموش می شود. در اینگونه موارد، یا خروجی جریان منبع تغذیه درست نبوده و جریان واقعی بسیار پایین تر از حد مجاز می باشد، یا اینکه به علت طراحی مدل دستگاه، خروجی جریان محدود می شود.

اعمال ولتاژ بیشتر تا چند دهم ولت، باعث قطع تغذیه ماژول و خاموش شدن آن می شود، ولی ولتاژی بیشتر از حد مجاز، مثلاً ۵۰۵ و بالاتر و یا اعمال ولتاژ بالا به پایه های ماژول باعث سوختن ماژول می گردد. از علائم سوختن ماژول، اتصال کوتاه VCC و GND ، داغ شدن ماژول و یا یکسره روشن ماندن هر ۳ چراغ نشانگر می باشد. سوختن ماژول در این وضعیت به هیچ وجه قابل تعمیر نبوده و جزو گارانتی نیز حساب نمی شود.

## ارتباط ماژول با رایانه:

نحوه ارتباط ماژول با رایانه از طریق پورت سریال می باشد. لازم به ذکر است که بصورت مستقیم ماژول را به رایانه نمی توان متصل نمود. در صورت اتصال مستقیم پورت های TX و RX به علت بالابودن ولتاژ، به ماژول صدمه خواهد رسید

برای اتصال ماژول به رایانه می توانید از چندین روش مختلف استفاده کنید. ۲ روش رایج اتصال از طریق پورت rs232 و مبدل های USB به سریال می باشد.

در هنگام استفاده از پورت RS232 شما می بایست از طریق یک مبدل همانند تراشه های MAX232 برای تبدیل سطح ولتاژ RS232 به TTL استفاده نمایید. تغذیه تراشه MAX232 باید با تغذیه ماژول یکی شود تا سطح ولتاژ های تراشه و ماژول یکی شوند. برای مشاهده نحوه اتصال می توانید به دیتاشیت ماژول مراجعه کنید.

در این روش نیز حتماً سعی شود تا تغذیه تراشه با تغذیه ماژول یکی شود تا به ماژول صدمه ای وارد نشود. در بعضی مواقع مشاهده شده است که به علت نامرغوب بودن تراشه های MAX232 ، تراشه با ولتاژ پایین تر از ۵ ولت کار نکرده و اطلاعاتی برای شما ارسال نمی شود.

در صورتی که در این روش ماژول شما به اطلاعات دریافتی پاسخی نداد، می بایست تمامی اتصالات خود را چک کنید. پایه RX پورت باید به پایه TX ماژول متصل شود. برای شروع می توانید پایه ۲ و ۳ کانکتور DB9 پورت سریال خود را اتصال کوتاه کنید. این دو پایه های RX و TX بوده و در صورت اتصال کوتاه، هر حرفی که در ترمینال تایپ شود به شما برگشت داده شده و نمایش داده می شود.

بعد از تست این مرحله می توانید سراغ برد خود رفته و پایه های RX و TX برد خود را اتصال کوتاه کنید، در صورت سالم بودن، پایه های RX و TX بعد از تراشه MAX232 را اتصال کوتاه کنید. در هر یک از این مراحل اگر اطلاعات درست نشان داده نشود و هر حرفی که تایپ می کنید نشان داده نشود، قطعه یا بخش مورد نظر مشکل دارد.

پایه های ۷۱ و ۶۸ در مژول SIM908 و پایه های ۹ و ۱۰ در مژول SIM900 پایه های RX و TX هستند. نامگذاری پایه برد های راه انداز مانند خود مژول می باشد.

روش بعدی استفاده از مبدل های USB به سریال می باشد. این مبدل ها در ۲ مدل ، تبدیل به RS232 و TTL در بازار موجود می باشد. در سری RS232 ، شما دارای یک پورت COM همانند پورت رایانه با سطح ولتاژ RS232 خواهید بود. مراحل کار با این مژول ها همانند پورت RS232 معمولی بوده و از همین مراحل تست می توانید استفاده کنید.

لازم به ذکر است در بعضی مواقع دیده شده که حتی با درست بودن اتصال و تست سالم بودن مسیر، اطلاعات رد و بدل نشده و در این هنگام می بایست مبدل MAX232 یا مبدل سریال به USB خود را تعویض کنید.

روش دیگر استفاده از مبدل های USB به TTL است. در این روش نیازی به تراشه MAX232 نبوده و شما می توانید پایه های سریال مبدل را مستقیم به مژول متصل نمایید. بهترین مبدل برای این کار تراشه FT232 می باشد. یکی از قابلیت های این تراشه، تعیین سطح ولتاژ TTL است. شما می توانید سطح ولتاژ را ۵ یا ۳٫۳ ولت استغاه کنید. در این حالت نیاز به اتصال هیچگونه قطعه اضافی نبوده و پایه های مبدل مستقیم به مژول متصل می شود.

ولی در صورت استفاده از مبدل های معمولی که دارای خروجی ۳٫۳ ولت نبوده و فقط ۵ ولت هستند، می بایست از تقسیم مقاومتی و یا دیود زنر جهت کاهش سطح ولتاژ استفاده کنید.

در این مبدل ها نیز می توانید با اتصال کوتاه پایه های RX و TX همانند پورت RS232 اتصالات خود را چک کنید.

## اتصال مژول به میکروکنترلر:

برای اتصال مژول به میکروکنترلر، می بایست پایه های RX و TX را به پایه های متناظر خود در میکروکنترلر متصل کنید. برای اینکه صدمه ای به مژول وارد نشود، می بایست تغذیه میکروکنترلر را از مژول گرفته تا سطح ولتاژ پای های سریال مژول با میکروکنترلر برابر شود. در صورتی که ولتاژ میکروکنترلر از جای دیگری تأمین می شود، می بایست از تقسیم مقاومتی برای کاهش ولتاژ استفاده کنید.

## نحوه ارسال دستورات:

نحوه کار با ماژول به گونه ای است که تمامی دستورات استاندارد ( به AT COMMAND ماژول مراجعه شود) از طریق کنترل کننده ارسال و توسط ماژول اجرا می گردد. در هنگام ارسال دستورات از طریق رایانه می توانید از هر نرم افزاری که می توان از طریق پورت سریال رشته را ارسال کرد استفاده نمایید. در هنگام اتصال ماژول به رایانه، از بودرت ۹۶۰۰ برای ماژول های SIM900 و بودرت ۱۱۵۲۰۰ برای ماژول های SIM908 استفاده کنید. می بایست تمامی دستورات با حروف بزرگ ارسال شوند.

اولین دستوری که می توانید برای ماژول ارسال کنید، دستور AT است. با ارسال این دستور، در صورت سالم بودن ماژول پاسخ OK ارسال می گردد.

لازم به ذکر است که در صورت درست نبودن تنظیمات سریال، دریافت دستورات بصورت کدهای غیر قابل خواندن بوده و یا به علت اشتباه بودن دستور پاسخ ERROR دریافت می گردد. طولانی بودن سیم، محیط پرنویز و تنظیمات اشتباه باعث بروز این مشکل می گردند. پاسخ های نامرطبت و یا ERROR مبنی بر خرابی ماژول نبوده و می بایست تنظیمات و اتصالات خود را بررسی کنید.

در اولین مرحله کار کردن با ماژول، با تحریک کلید و نگه داشتن آن به مدت چند ثانیه ( برای مشاهده نحوه اتصال کلید به دیتاشیت مراجعه کنید) ماژول شروع به چشمک زدن می کند. در صورت درست بودن اتصالات، آنتن و سیم کارت، بعد از چند ثانیه ماژول به شبکه متصل شده و ریتم چشمک زدن ماژول تغییر می کند.

برای اینکه مطمئن شوید ماژول به شبکه متصل شده است یا نه، می توانید شماره سیم کارت را گرفته و در صورتی که صدای بوق آزاد شنیده شد، یعنی ماژول به شبکه متصل شده و در صورت شنیدن پیغام “دستگاه خاموش است” یعنی ماژول به شبکه متصل نشده است.

در صورت چشمک زدن ماژول، حتی در صورت متصل نشدن به شبکه، می توانید از طریق دستورات AT Command با ماژول ارتباط برقرار کنید، در ادامه چند دستور جهت تست دستگاه معرفی می گردد.

#### -دستور AT

ارسال این دستور مربوط به تست دستگاه بوده و در صورت ارسال، نام دستگاه برگردانده می شود.

#### -دستور AT+CSQ

این دستور برای مشاهده دریافت سیگنال می باشد. در صورت صفر بودن، یعنی ماژول قادر به دریافت سیگنال و اتصال به شبکه نیست، خرابی آنتن، اتصالات اشتباه آنتن، نقاط کور شبکه موبایل از عوامل این مورد هستند.

## -دستور AT+CSPN?

توسط این دستور نام اپراتور سرویس دهنده مشخص می شود، در صورت درست نبودن شبکه یا سیمکارت، نامی نشان داده نمی شود.

## -دستور AT+CSMINS?

این دستور برای تست سیم کارت می باشد، در صورت ۰ بودن سیمکارت قطع و در صورت خروجی ۱ یعنی سیم کارت به ماژول متصل شده و ماژول سیم کارت را شناسایی کرده است. در صورتی که سیم کارت شناسایی نشود، ماژول به شبکه متصل نمی شود. سوختن سیم کارت، قطعی اتصالات سیم کارت به ماژول و یا درست قرار نگرفتن سیم کارت در جای خود از عوامل بروز این مشکل می باشند. شایع ترین مشکل، درخواست پین کد می باشد. اگر سیم کارت در هر بار اتصال خود به دستگاه، درخواست پین کد کند، ماژول قادر به اتصال شبکه نخواهد بود. برای رفع این مشکل می بایست ابتدا سیم کارت را در یک موبایل قرار داده و از تنظیمات مربوط به شبکه، درخواست پین کد برای هر بار اتصال سیم کارت به دستگاه را غیر فعال کنید.

لازم به ذکر است که بودرت ماژول بصورت خودکار (Autodetect) بوده و خود را با تنظیمات سریال هماهنگ می کند. ولی میکروکنترلر در این حالت قادر به هماهنگی با ماژول نبوده و در نتیجه دستورات درست را به ماژول ارسال نمی کند. در صورتی که می خواهید از طریق میکروکنترلر با ماژول ارتباط برقرار کنید، می بایست توسط دستور  $AT+IPR=9600$  از طریق رایانه، بودرت ماژول را بر روی عددی خاص ثابت کنید. در این مثال ۹۶۰۰ به عنوان بودرت انتخاب شده و شما نسبت به نوع تنظیمات می توانید عدد مورد نظر خود را انتخاب کنید.

در هنگام انتخاب این عدد دقت لازم را به خرج دهید، در صورت وارد نمودن عدد اشتباه و یا عددی بسیار بزرگ و یا فراموش کردن مقدار وارد شده، ماژول از حالت Autodetect خارج شده و تا زمانی که تنظیمات درست اعمال نگردد هیچ پاسخی از ماژول دریافت نخواهد شد.

در پایان نیز توصیه می شود که با نهایت دقت و حوصله با این ماژول ها کار کنید، سعی کنید از سیم کشی های بیهوده، میز کار شلوغ و محیط نامناسب به شدت پرهیز کرده و در صورت درست کار نکردن ماژول، قبل از هر کاری مراقب باشید که در طی مراحل تست باعث صدمه دیدن به دستگاه نشوید.