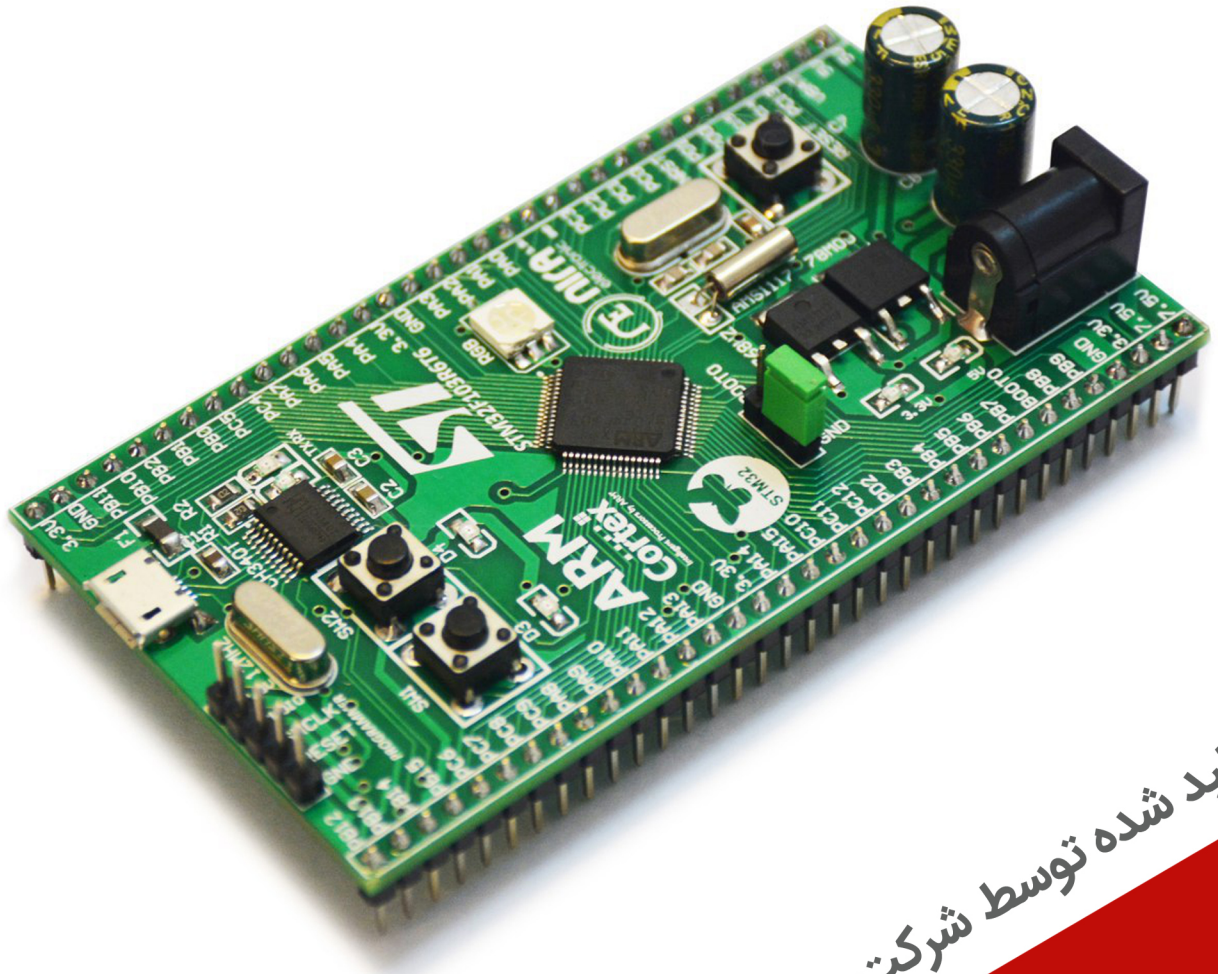
راهنمای هدربرد

STM32

STM32F103RET6



تولید شده توسط شرکت مهندسی نیراسیستم

STM32 Header Board

NiraSystem Co.

www.nirasystem.com

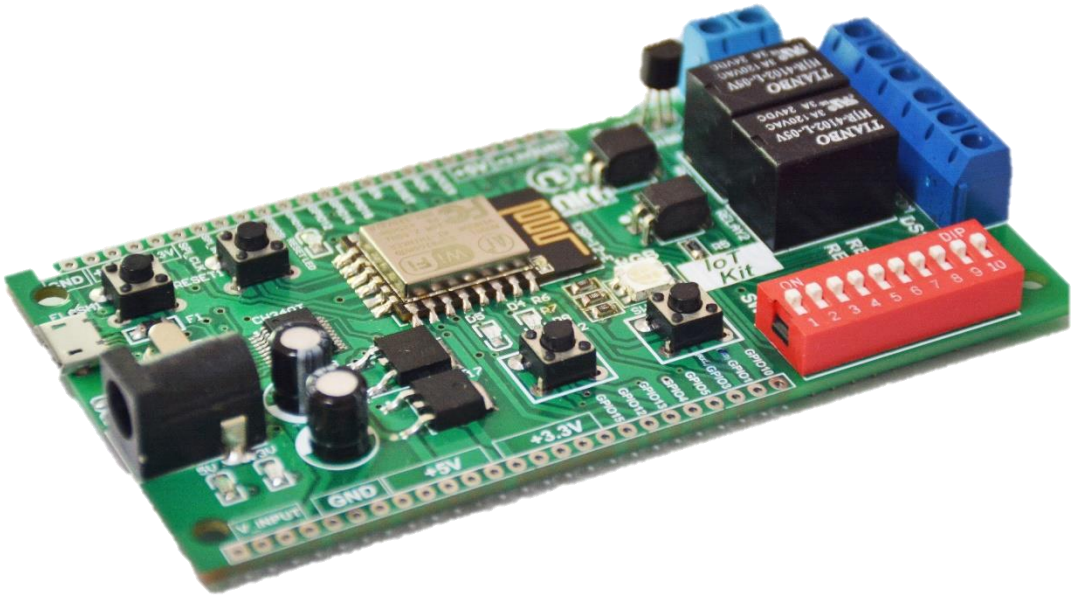
Nirasystem@Gmail.com

فهرست

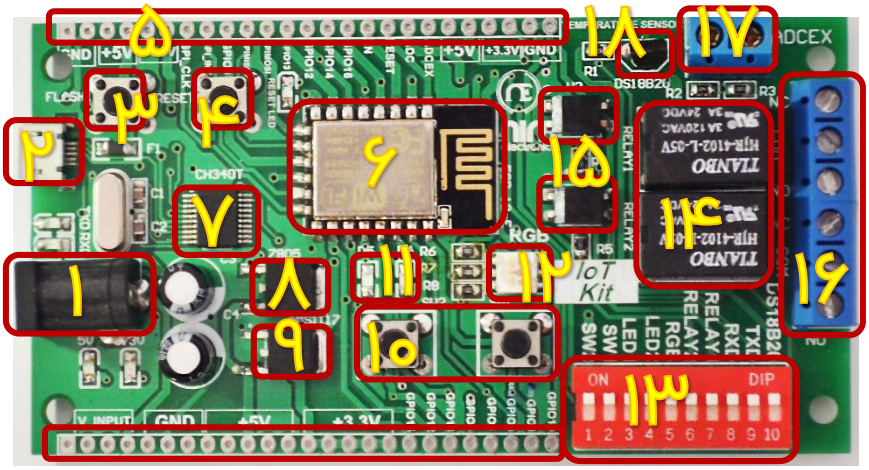
ویژگی های محصول IOT KIT نیراالکترونیک..... ۲
معرفی واحدهای مختلف IOT Kit نیراالکترونیک ۳
واحد تغذیه (POWER) ٤
ماژول ESP۸۲۶۶ ..... ٥
واحد LED..... ۷
کلیدهای فشاری ۷
واحد RGB ۸
واحد مبدل USB-TTL..... ۹
کانکتورMicro USB..... ۱۰
واحد ADC..... ۱۰
سنسور دمای دیجیتال DS۱۸B۲۰ ..... ۱۱
رله (Relay) ۱۲
روش پروگرم کردن ماژول..... ۱۲
برنامه نویسی و راه اندازی IOT-Kit با نرم افزار IDE آردوینو ۱۳
نحوه پروگرام کردن ماژول ESP۸۲۶۶ با نرم افزار ESPFlashDownloadTool ۱۷
نصب Driver ۱۷
اجرای نرم افزار..... ۱۹

ویژگی های محصول IOT KIT نیراالکترونیک

طراحی شده برای ماژول ESP۸۲۶۶ سری ۱۲E, ۱۲F
در اختیار قراردادن تمامی پایه های ماژول ESP
در اختیار قراردادن ولتاژهای تغذیه ۳.۳V , ۵V و تغذیه ورودی
کانکتور جهت اعمال سیگنال ADC از خارج با دو سطح تغذیه ۳/۳ و ۵ ولت
دو عدد LED جهت استفاده کاربر
قابلیت پروگرمر شدن از طریق مبدل سریال تعبیه شده بر روی برد
دارای دو عدد کلید فشاری
دارای دو عدد رله
دارای سنسور دما DS۱۸B۲۰
دارای دیپ سوئیچ ۱۰ تایی جهت غیر فعال نمودن تجهیزات جانبی متصل به ماژول ESP۸۲۶۶
دارای کلید ریست و کلید فلش
دارای مبدل USB به TTL با آی سی CH۳۴۰T
دارای نمایشگر RGB



معرفی واحدهای مختلف IOT Kit نیراالکترونیک



۱- جک پاور جهت اتصال آداپتور

۲- درگاه MICRO USB (واحد USB-SERIAL)

۳- کلید FLASH

۴- کلید RESET

۵- پایه های GPIO

۶- ماژول ESP۸۲۶۶

۷- آی سی CH۳۴۰T (واحد USB-SERIAL)

۸- رگولاتور ۷۸M۰۵ جهت تولید ولتاژ ۵ ولت

۹- رگولاتور AMS۱۱۱۷ جهت تولید ولتاژ ۳/۳ ولت

۱۰- کلید های فشاری (Push Button)

۱۱- واحد LED

۱۲- نمایشگر RGB

۱۳- دیپ سوئیچ جهت فعالسازی واحدهای مختلف

۱۴- رله

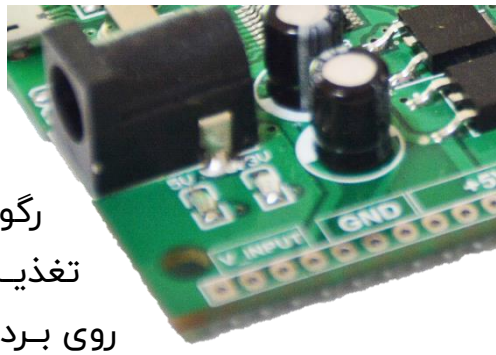
۱۵- اپتوکوپلر رله

۱۶- کانکتور رله

۱۷- کانکتور ADC

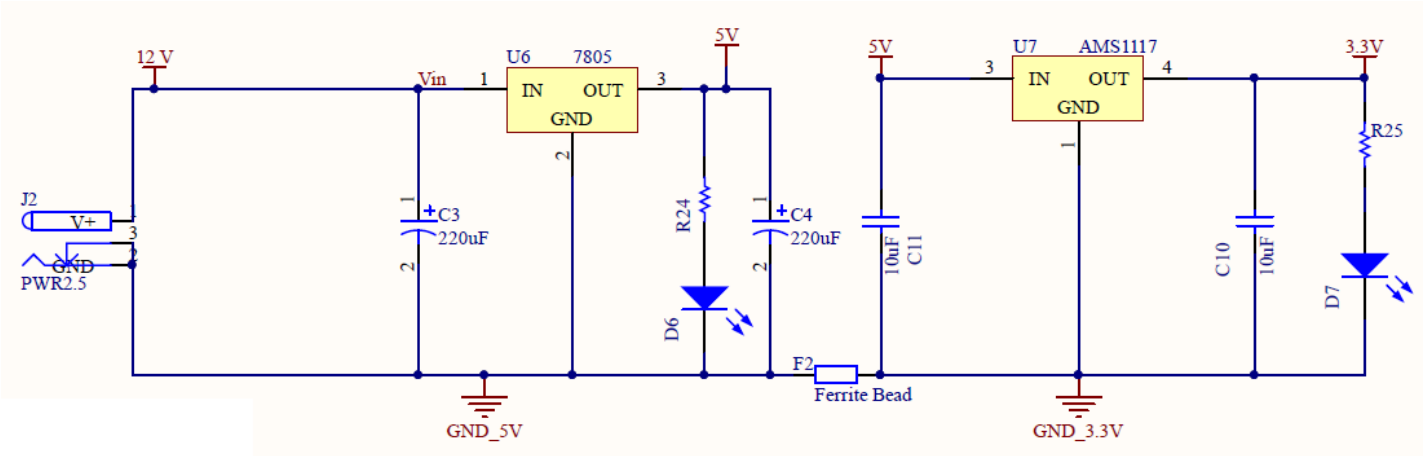
۱۸- سنسور دمای DS۱۸B۲۰

واحد تغذیه (POWER)

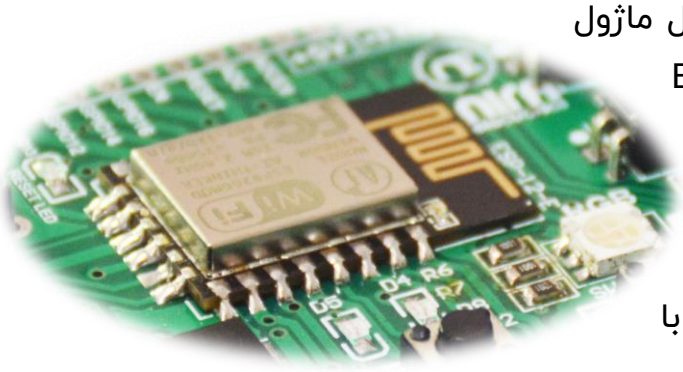


واحد تغذیه تامین کننده جریان و ولتاژ مورد نیاز برای واحدهای مختلف برد می باشد و دارای دو رگولاتور متفاوت است. رگولاتور AMS1117 برای تولید ولتاژ ۳/۳ ولت و رگولاتور ۷۸M۰۵ برای تولید ولتاژ ۵ ولت. برای راه اندازی واحد تغذیه و روشن نمودن برد کافیست آداپتور را به جک تعبیه شده روی برد متصل نمایید. در این حالت LED مربوط به این واحد روشن شده و برد آماده استفاده توسط کاربر می باشد.

توجه : لازم به ذکر است که ولتاژ خروجی آداپتور مورد استفاده باید بین ۷ تا ۹ ولت DC باشد.



ماژول ESP۸۲۶۶

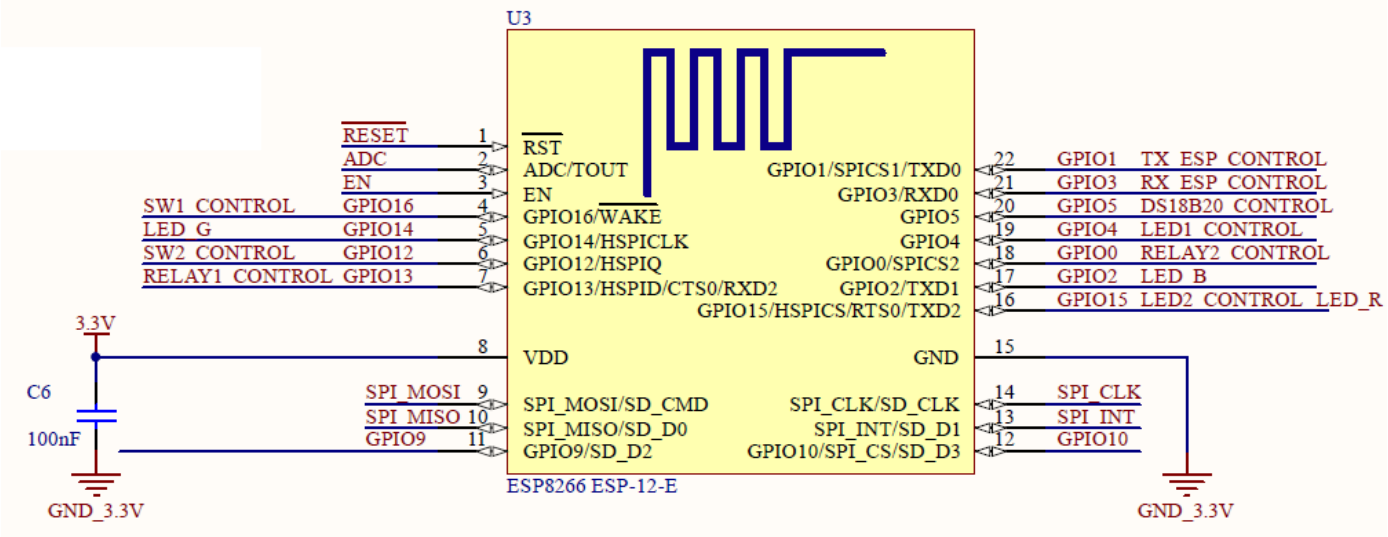


ماژول ESP۸۲۶۶ بیش از ده مدل در بازار دارد، مدل ماژول استفاده شده در کیت IOT از نوع ESP-۱۲E یا ESP-۱۲F بوده که دارای شیلد و آنتن روی برد ماژول است. ولتاژ تغذیه و پایه های این ماژول ۳.۳۷ است،فرکانس کاری آن ۲.۴GHz و پروتکل مورد استفاده برای ارسال یا دیافت دیتا در آن TCP/IP با استفاده از تکنولوژی WiFi میباشد.

- ۸۰ درصد قدرت پردازشی میکروکنترلر استفاده شده در این ماژول آزاد است بنابراین ما می توانیم از میکروکنترلر داخلی این ماژول برای طراحی محصول خود استفاده نماییم.

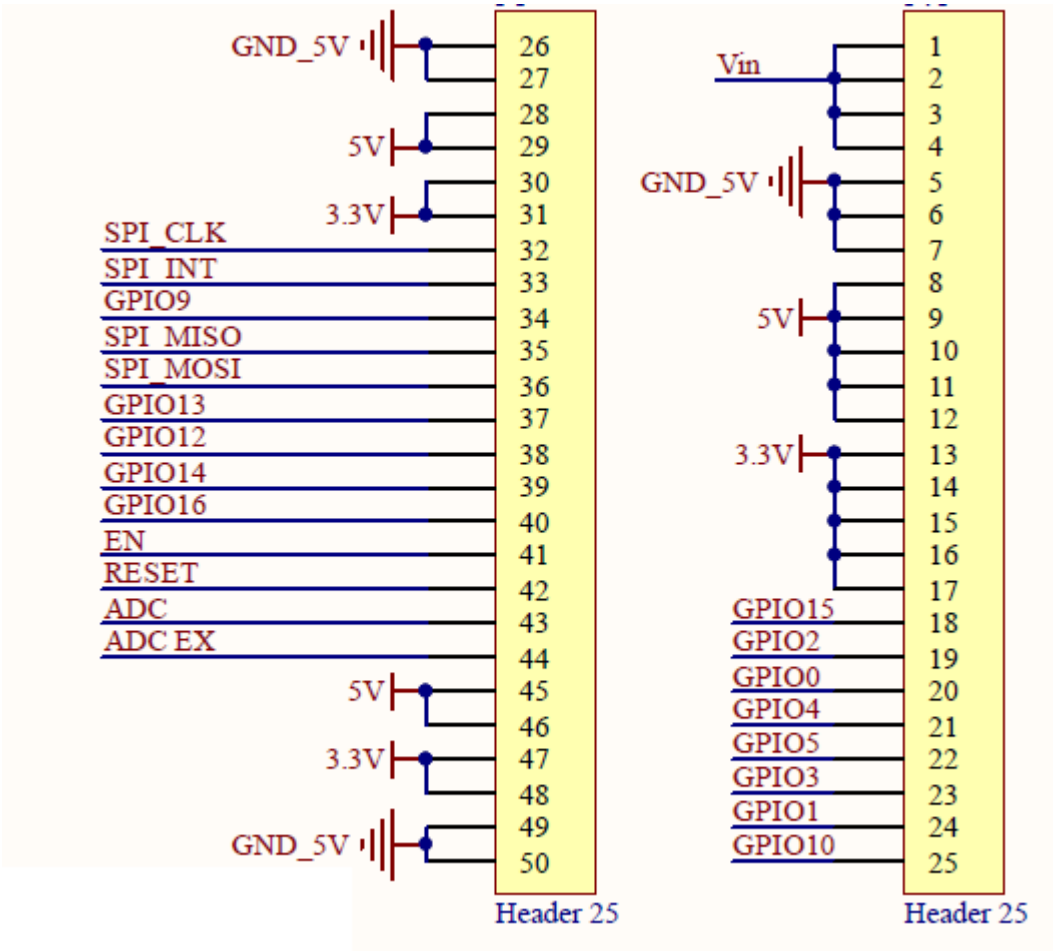
- در این ماژول دو پایه Rx و Tx واحد USART برای دریافت و ارسال دیتا به کار میروند و این کار تحت عنوان AT Command صورت میگیرد. بنابراین ما می توانیم با استفاده از پروتکل USART با سایر تجهیزاتی که از این پروتکل پشتیبانی می کنند ارتباط برقرار کنیم.

- ESP-۱۲ دارای یک LED آبی رنگ در بالا سمت راست خود است. این LED زمانی که ترافیک UART برقرار باشد چشمک میزند. همچین لازم به ذکر می باشد که این LED به پایه GPIO۲ ماژول متصل می باشد و با فرمان صفر (ACTIVE LOW) روشن می شود.
- ماژول ESP۸۲۶۶ هم در مد Station و هم در مد Access Point قابلیت پیکربندی دارد.

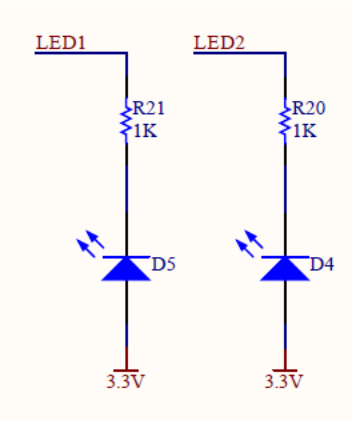


پایه های GPIO

تمامي پايه هاي IO ماژول ESP۸۲۶۶ توسط کانکتورهای موجود در اختیار کاربر قرار گرفته است . به منظور راحتی کاربر این پایه ها هم در پایین و هم بالای برد تعبیه شده اند.

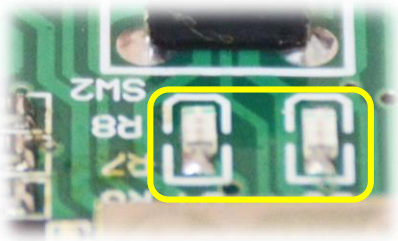


واحد LED



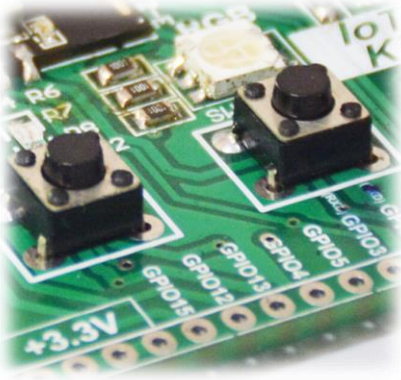
بر روی برد ۲ عدد LED جهت استفاده کاربر قرار داده شده که مطابق شکل به پایه های GPIO۴, GPIO۱۵ ماژول متصل هستند .

توجه : LED های متصل به ماژول با فرمان صفر (ACTIVE LOW) فعال می شوند .

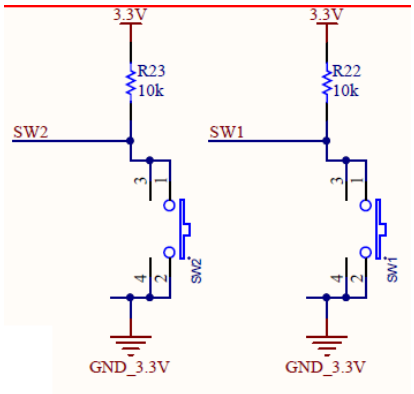


توجه : جهت اعمال فرمان به LED ها می بایست پایه دیپ سوئیچ متصل به LED ها در وضعیت فعال (ON) قرار گیرد .

کلیدهای فشاری



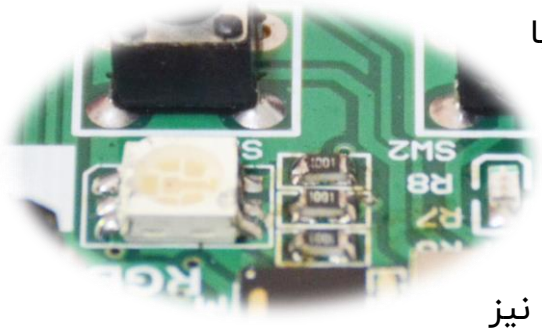
بر روی برد iot نیراالکترونیک دو کلید فشاری تعبیه شده که به پایه های GPIO۱۶ , GPIO۱۲ متصل شده اند. در صورت فعال بودن وقفه، می توان از آن ها به عنوان وقفه خارجی استفاده کرد و در غیر این صورت به عنوان یک کلید ساده برای ارسال فرمان به میکرو مورد استفاده کاربر قرار می گیرند.



توجه : جهت استفاده از کلیدهای فشاری می بایست پایه دیپ سوئیچ متصل به آنها در وضعیت فعال (ON) قرار گیرد .

واحد RGB

RGB ها LED هایی ۴ پایه هستند که یک پایه مشترک (کاتد یا آند) و ۳ پایه دیگر هر کدام مخصوص اتصال به یکی از رنگ ها است که عبارتند از قرمز سبز و آبی (BLUE GREEN RED) به عبارت دیگر RGB LED ها از ۳ عدد LED در رنگ های قرمز سبز و آبی تشکیل شده اند که در یک پکیج قرار داده شده اند.

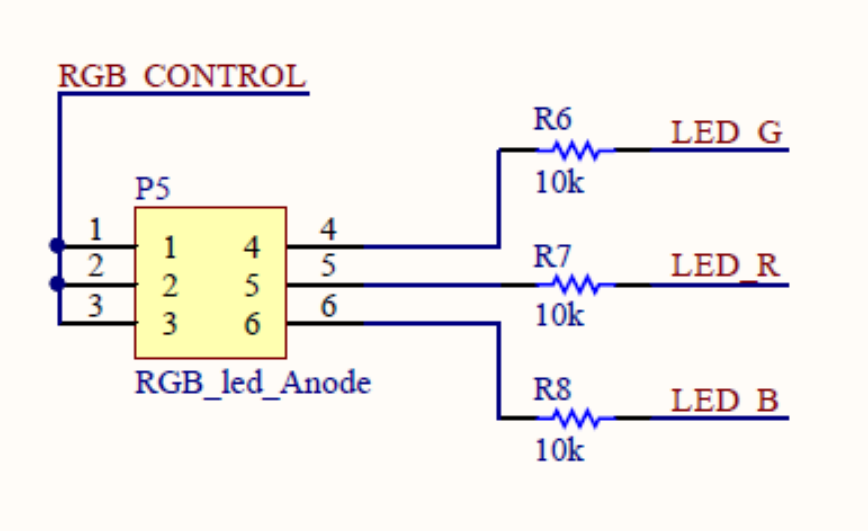


RGB به کار رفته در این برد از نوع آند مشترک است. با اتصال سه پایه BLUE, GREEN و RED به پایه های میکروکنترلر می توان روشن شدن هر رنگ را کنترل کرد و برای ایجاد یک رنگ جدید این رنگ ها را دو به دو و با همدیگر روشن کرد برای ایجاد طیف بیشتری از رنگ ها نیز این کار را با اعمال پالس PWM انجام می دهیم با تغییر دادن عرض پالس PWM می توان شدت نور هر رنگ را کنترل کرد.

LED سبز به پایه GPIO۱۴، LED قرمز به پایه GPIO۱۵و LED آبی به پایه GPIO۲متصل هستند.

توجه : جهت استفاده از نمایشگر RGB می بایست پایه دیپ سوئیچ متصل به پایه مشترک RGB در وضعیت فعال (ON) قرار گیرد .

توجه : به منظور استفاده حداکثری از ماژول ESP۸۲۶۶ پایه های GPIO۱۵ به , LED۲ RED_RGB متصل شده است که با انتخاب دیپ سوئیچ مناسب می توانیم از آنها استفاده نماییم .

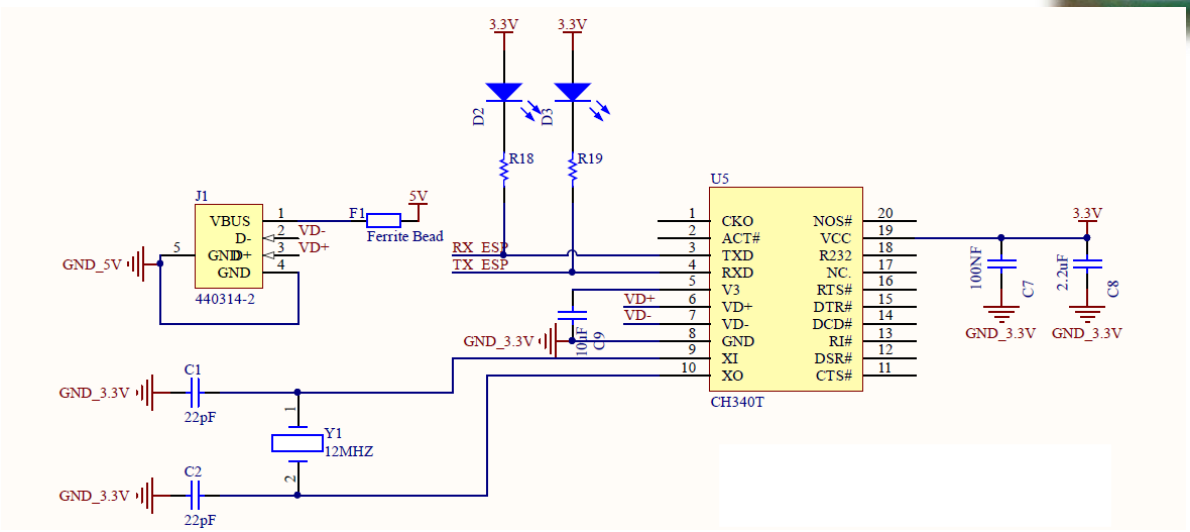


واحد مبدل USB-TTL

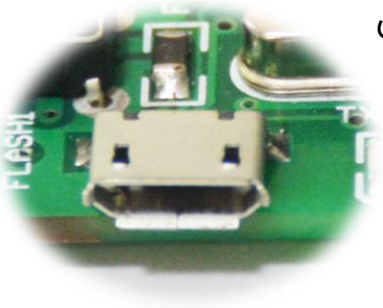
بـر روی بـرد آموزشـی نیـرا دو درگـاه Micro USB از نـوع B قـرارداده شـده اسـت. نحـوه اتصـال ایـن واحـد بـه مـاژول را مـی توانیـد در تصـویر زیـر مشـاهده کنید.

در این بخش، عملیات تبدیل USB به سریال از طریق آی سی CH۳۴۰t انجام میگیرد.در حقیقت دیتا پس از تبدیل شدن به سریال از طریق پایه های RXD و TXD وارد ماژول ESP۸۲۶۶ میشوند که GPIO۳<- RXD و GPIO۱<- TXD متصل هستند.

توجـه : جهـت برقـراری ارتبـاط میـان مبـدل سـریال بـا مـاژول ESP۸۲۶۶ مـی بایسـت کلیـدهای مربـوط بـه آن در دیـپ سـوئیچ در وضـعیت فعـال قـرار گیرد .



کانکتور Micro USB

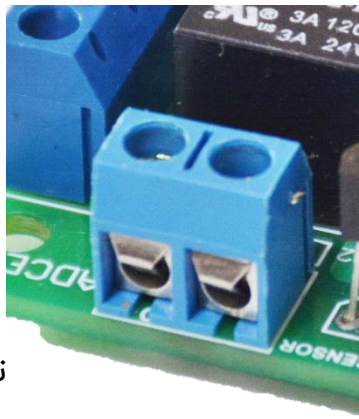


از طریق این کانکتور کاربر مي تواند تغذیه برد را تامین نماید و بدون نیاز به منبع تغذیه خارجي ، ماژول را راه اندازی کند. همچنین این کانکتور برای اعمال سیگنال به مبدل مورد استفاده قرار می گیرد .

واحد ADC

با استفاده از کانتور ADC میتوان کلیه سیگنال های آنالوگ را (برای مثال دمای آنالوگ) به ماژول اعمال نمود.

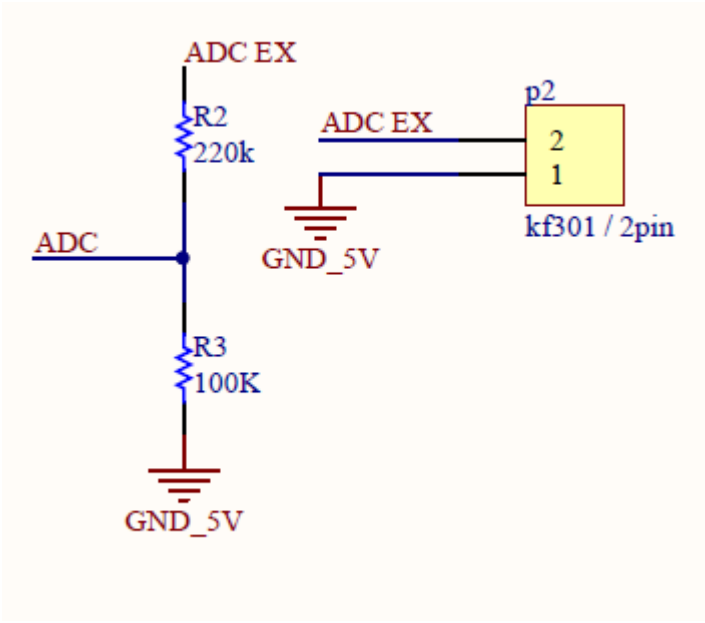
توجه : به منظور سهولت در به کارگیری از سنسوری هایی که سطح ولتاژ خروجی آنها ۵ ولت می باشد و با توجه به این نکته که سطح ولتاژ کاری ماژول ESP۸۲۶۶ ۳٫۳ ولت می باشد کانکتوری با نام ADCEX بر روی برد تعبیه شده که با اتصال سنسور به آن تبدیل ولتاژ (از سطح ۵ ولت به ۳٫۳ ولت) انجام می گیرد .



همچنین در پین هدر بالای برد پایه ای با نام ADC جهت اتصال سایر سنسورهایی که ولتاژ خروجی آنها دارای سطح ولتاژ۳٫۳ ولت می باشند نیز تعبیه شده است .

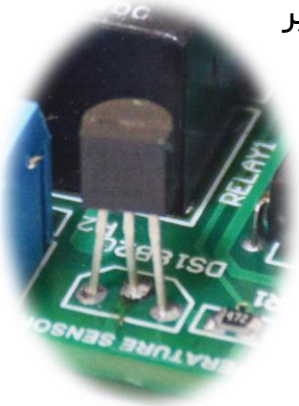
پایه ADC به پین شماره دو ماژول با نام ADC/TOUT متصل شده است .

در این بخش سیگنال آنالوگ وارد شده (برای مثال دمای آنالوگ) به دیجیتال تبدیل میشود.

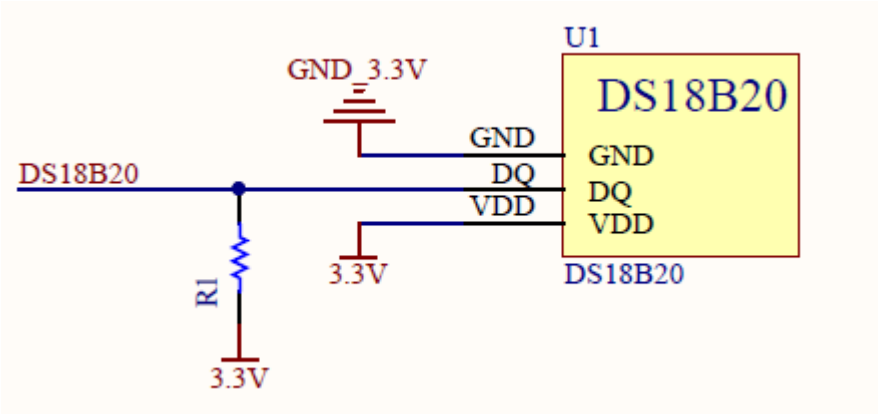


سنسور دمای دیجیتال DS۱۸B۲۰

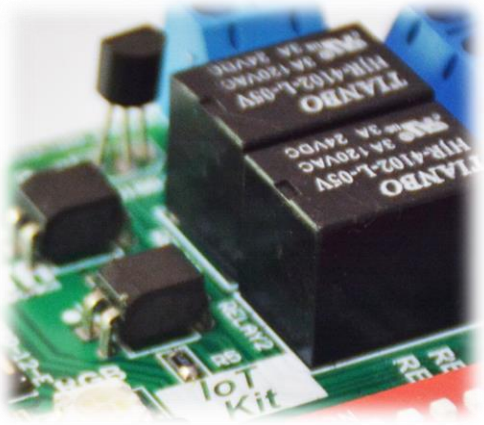
سنسور دمای به کار رفته در کیت IOT ، DS۱۸B۲۰ میباشد که دما را بر حسب سلسیوس اندازه گیری می کند که خروجی آن به صورت دیجیتال از ۹بیت تا ۱۲بیت تغییر می کند . و کاربر، با توجه به نیاز میتواند از این بخش کیت استفاده نماید.



توجه : جهت اتصال سیگنال سنسور دما به ماژول ESP۸۲۶۶ می بایست پایه دیپ سوئیچ متصل به سنسور دما در وضعیت فعال (ON) قرار گیرد



رله (Relay)



رله یک کلید الکترونیکی می باشد که توسط آن می توانیم سایر المان های برقی را کنترل نماییم . با اعمال ولتاژ مناسب به رله بوبین آن همانند اهن ربا مغناطیسی شده و تیغه های مربوطه رارا به سمت خود جذب می کند . در صورت اتصال تیغه نرمالی اپن رله به یک لامپ می توانیم لامپ مورد نظر را بدون اعمال نیروی مکانیکی روشن و خاموش نماییم.

مدار رله در این برد با توجه به جریان مورد نیاز برای راه اندازی و اثرات نامطلوبی که قطع و وصل شدن رله بر روی ماژول ایجاد می کند به صورت ایزوله طراحی شده . برای راه اندازی رله می بایست سطح منطقی ولتاژ پایه های GPIO۰ ,GPIO۱۳ یک شود.

توجه : جهت استفاده از رله ها می بایست پایه دیپ سوئیچ متصل به آنها در وضعیت فعال (ON) قرار گیرد .

به منظور اتصال المان مورد نظر نیز برای هر رله یک کاکنتور سه پین تعبیه شده که به پایه های NC (NORMALY CLOSE) و NO(NORMALY OPEN) و COM متصل می باشد .

تذکر مهم :

به دلیل تداخل پایه های GPIO۱۳ , GPIO۰ با سایر واحدهای درونی ماژول ESP به منظور اعمال فرمان به رله ها در ابتدا می بایست دیپ سوئیچ های متصل به رله ها در وضعیت خاموش قرار گیرد ، سپس ریست اعمال شده و در اخر دیپ سوئیچ مورد نظر در وضعیت روشن قرار گیرد .

روش پروگرم کردن ماژول

تذکر مهم : به منظور پروگرم ماژول می بایست دیپ سوئیچ های Relay ۲, RGB,LED۲ در وضعیت خاموش (OFF) و دیپ سوئیچ های RXD, TXD جهت برقراری ارتباط بین ماژول ESP۸۲۶۶ و مبدل در وضعیت فعال (ON) قرار گیرند .

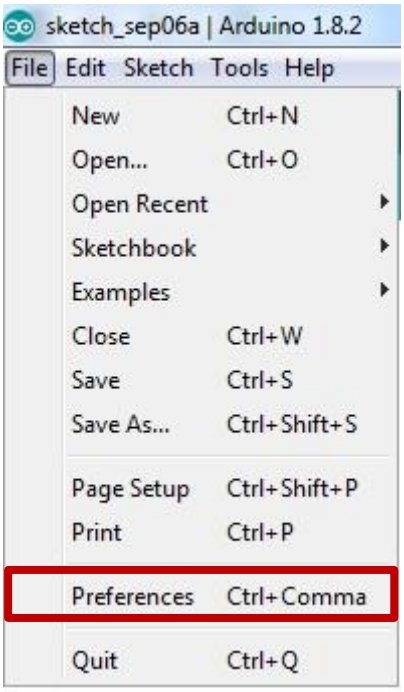
همانطور که قبلا بیان شد ما می توانیم از ظرفیت میکروکنترلر استفاده شده در ماژول ESP۸۲۶۶ استفاده نماییم به همین منظور می بایست کد مورد نظر خود را در کامپایلر ARDUINO بنویسیم.

برنامه نویسی و راه اندازی IOT-Kit با نرم افزار IDE آردوینو

برای شروع برنامه نویسی بایستی ماژول برد IOT-Kit را به کامپایلر نرم افزار IDE آردوینو اضافه کرد.

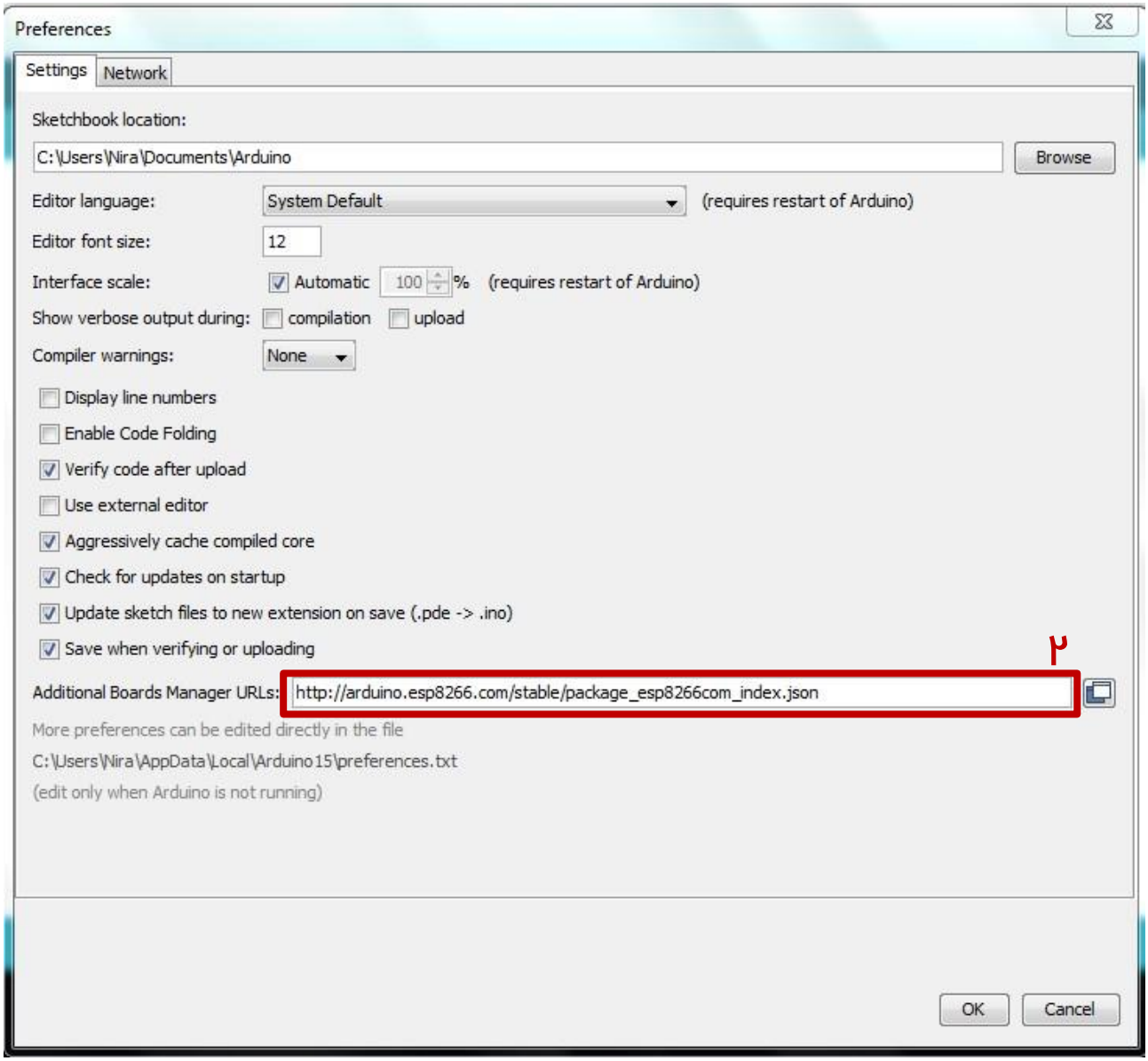
مراحل زیر به ترتیب نحوه اضافه کردن برد IOT-Kit را به کامپایلر آردوینو نشان میدهد:

توجه : در تمامی مراحل بایستی کامپیوتر یا لپ تاپ شما به اینترنت متصل باشد.

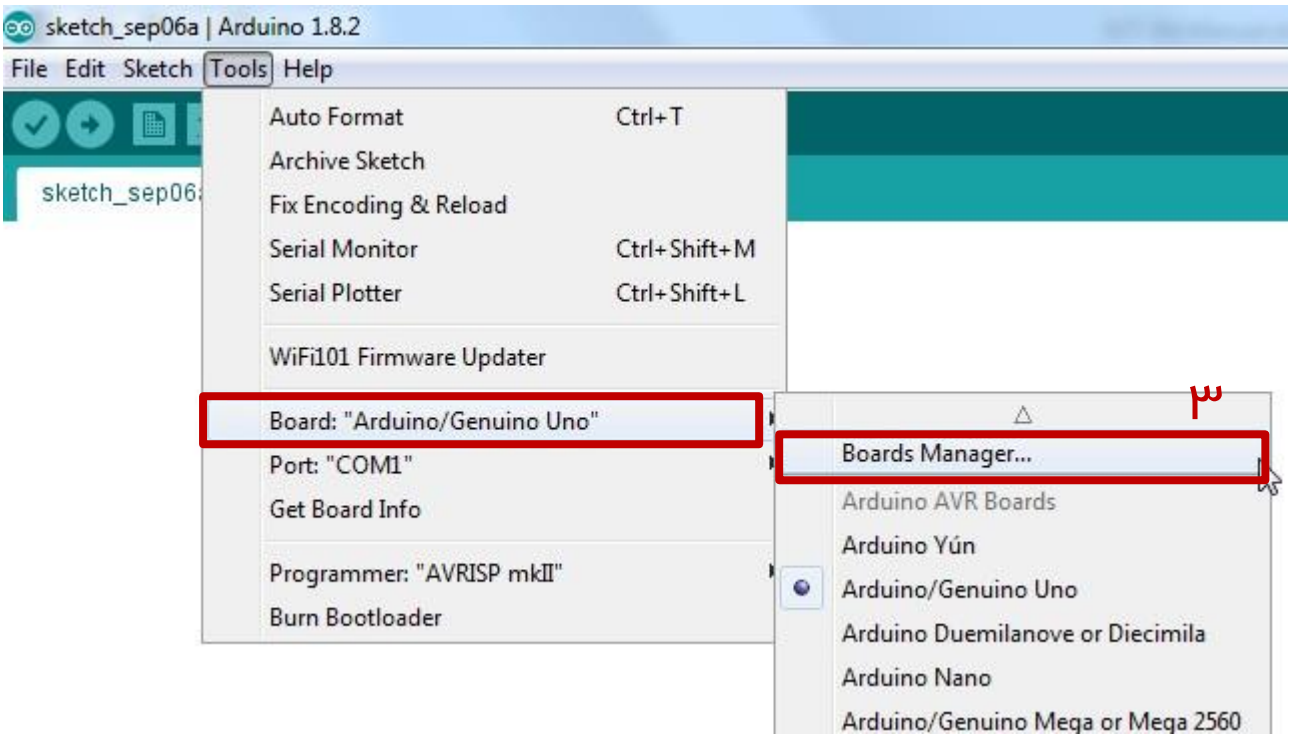


با باز شدن پنجره ی زیر بایستی لینک زیر را در قسمت مشخص شده کپی و سپس ok کنید.

http://arduino.esp۸۲۶۶.com/stable/package_esp۸۲۶۶com_index.json

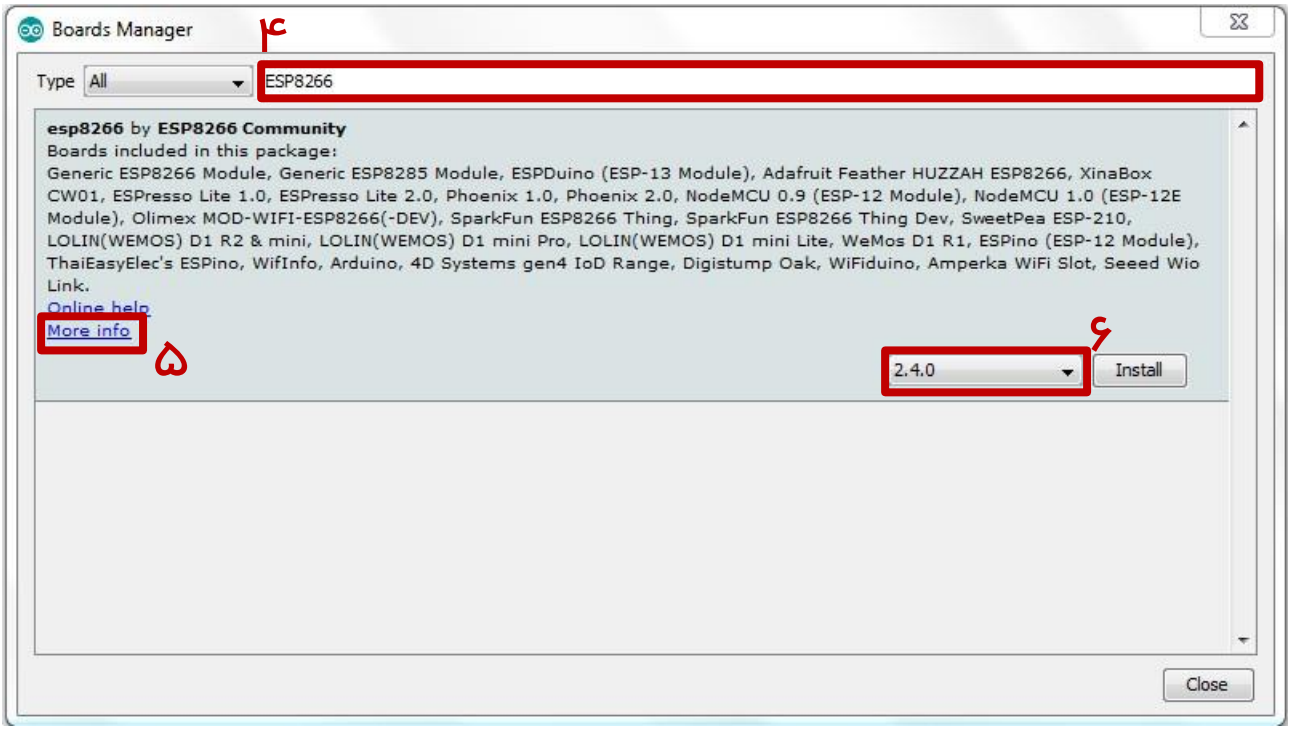


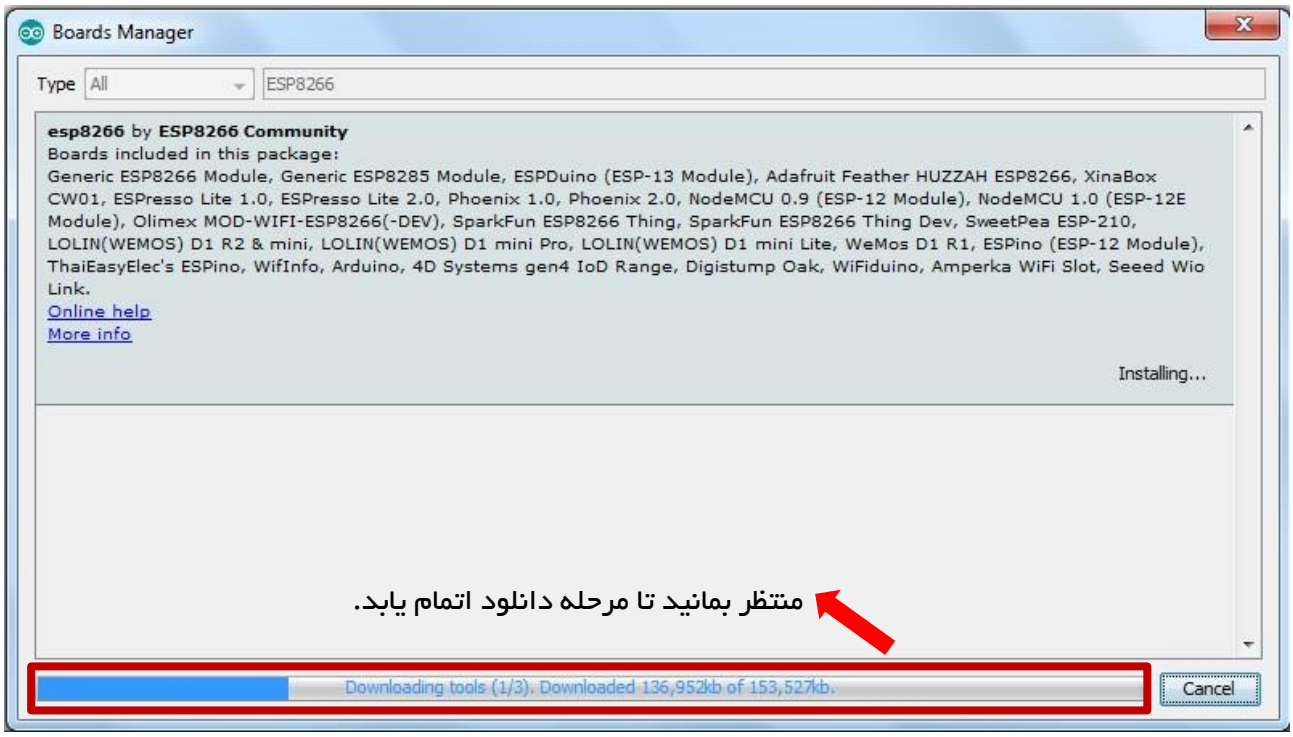
سپس به منوی Tools رفته و مراحل زیر را برای اضافه کردن ESP۸۲۶۶ مطابق تصویر انجام دهید:



در پنجره ی باز شده در قسمت شماره ۴ بایستی ESP۸۲۶۶ را بنویسید.

در قسمت شماره ۶ آخرین ورژن را انتخاب کنید و سپس Install را بزنید.





پس از اتمام دانلود و نصب ESP۸۲۶۶ ، نرم افزار آماده ی برنامه نویسی است.

شما میتوانید از طریق IDE آردوینو، ماژول را پروگرم کنید اما در صورتی که فایل باینری برنامه مورد نظر را دارید، میتوانید از طریق زیر هم اقدام به پروگرم کردن نمایید.

نحوه پروگرام کردن ماژول ESP۸۲۶۶ با نرم افزار ESPFlashDownloadTool

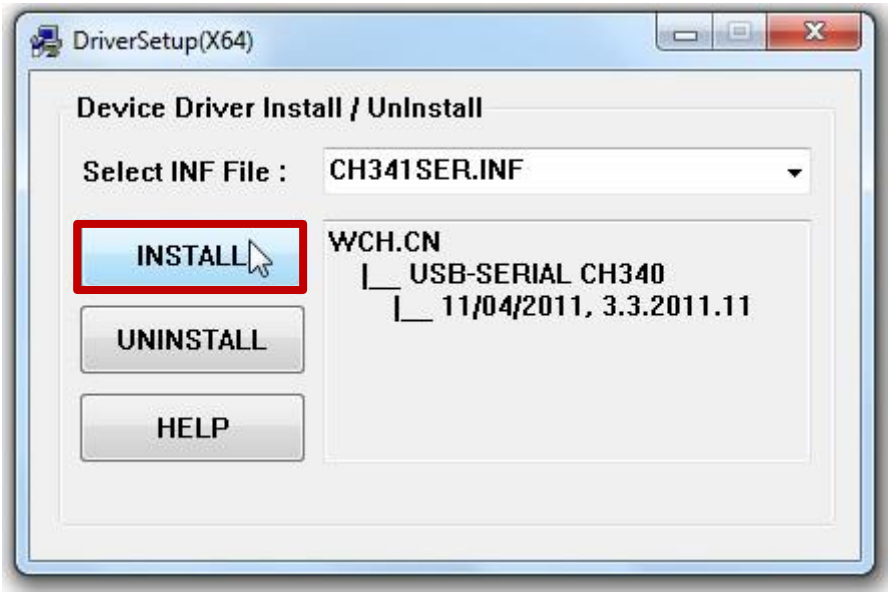
جهت پروگرم کردن ماژول ESP۸۲۶۶ ابتدا می بایست کابلی با خروجی MICRO USB (مشابه کابل های دیتای گوشی های اندرویدی) به کانکتور MICRO USB موجود در برد متصل کرد. (تصویر شماره ۱) به محض اتصال کابل LED های پاور روشن خواهند شد.

جهت پروگرم کردن نیازمند نرم افزار ESPFlashDownloadTool هستیم،روش استفاده از این نرم افزار و جزئیات مربوط به آن در ادامه بیان شده است:

نصب Driver

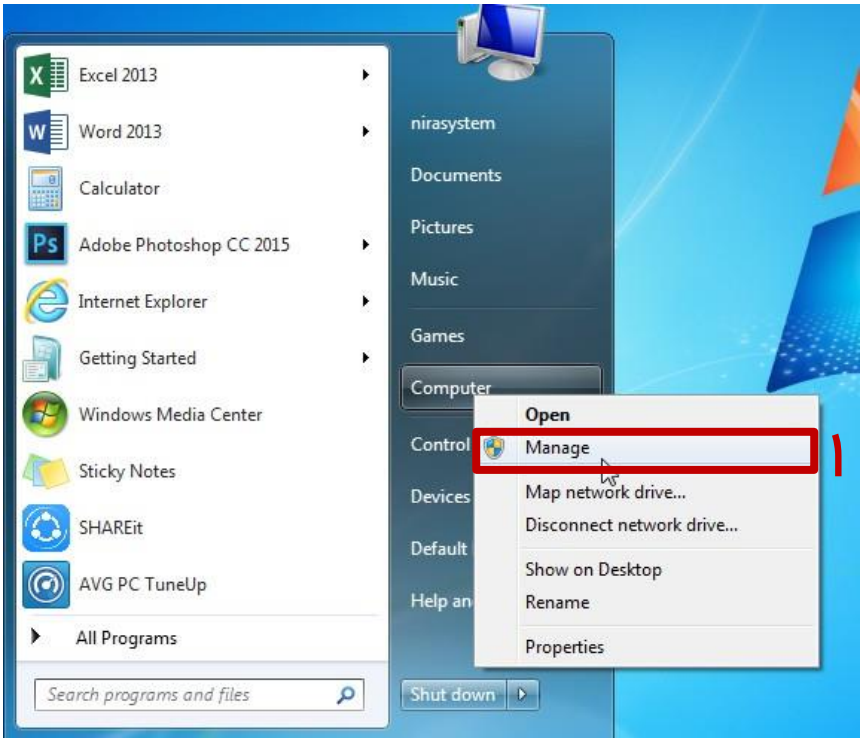
مبدل USB به سریال استفاده شده در این برد از سری خانواده CH۳۴۰ می باشد برای این منظور می بایست مراحل زیر را طی کرد .

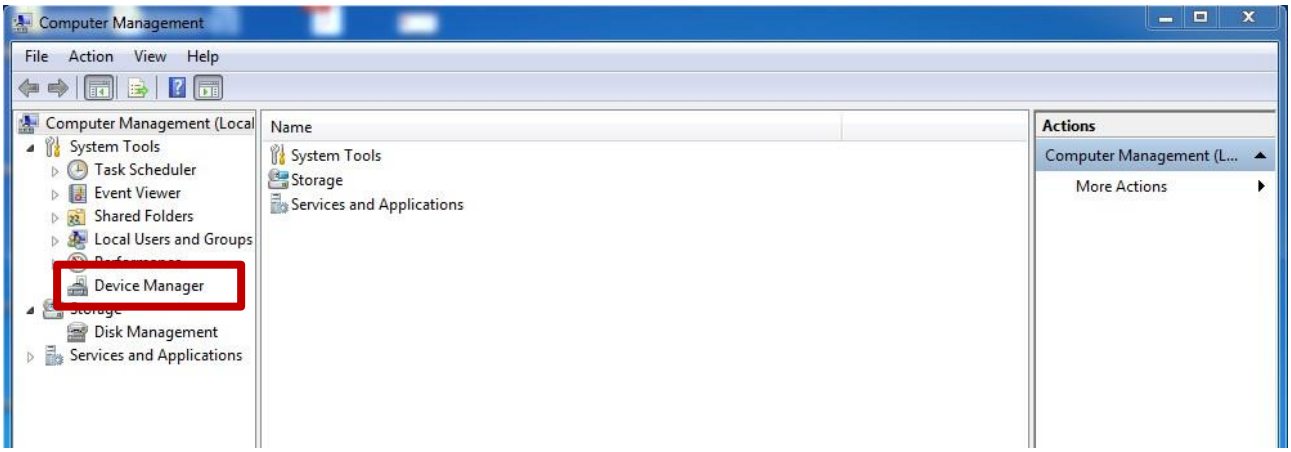
ابتدا کابل USB را به کامپیوتر وصل کنید،جهت نصب درایور، پوشه ی CH۳۴۱ را باز نموده و فایل SETUP.Exe را اجرا نمایید:



روی INSTALL کلید کرده و پس از چند ثانیه درایور نصب خواهد شد...

برای اطمینان از نصب درایور مراحل زیر را دنبال کنید:


Excel 2013
Word 2013
Calculator
Adobe Photoshop CC 2015
Internet Explorer
Getting Started
Windows Media Center
Sticky Notes
SHAREit
AVG PC TuneUp
All Programs
Search programs and files
nirasystem
Documents
Pictures
Music
Games
Computer
Control
Devices
Default
Help an
Shut down
Open
Manage
Map network drive...
Disconnect network drive...
Show on Desktop
Rename
Properties
۱

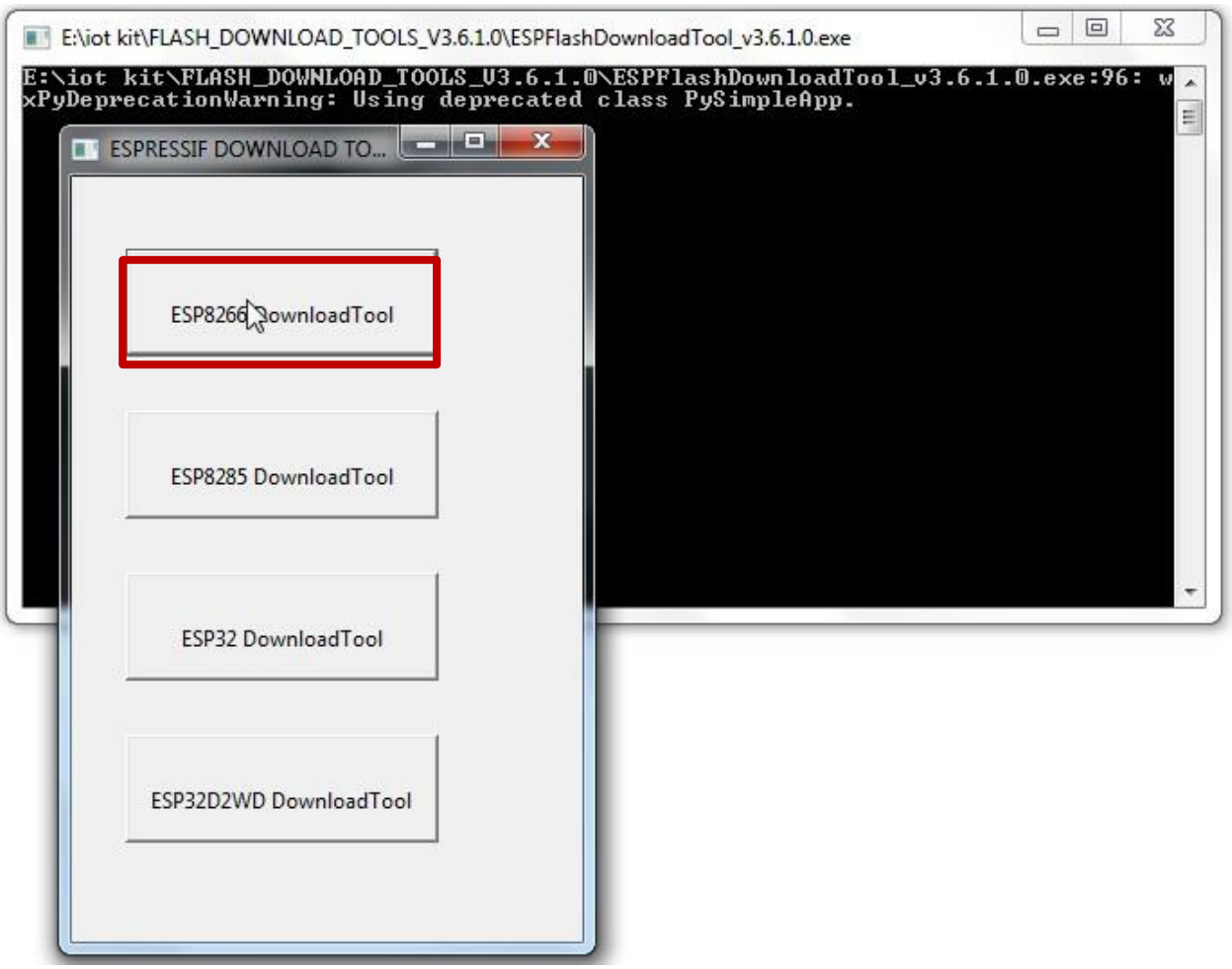

Computer Management
File Action View Help
Computer Management (Local
System Tools
Task Scheduler
Event Viewer
Shared Folders
Local Users and Groups
Device Manager
Disk Management
Services and Applications
Name
System Tools
Storage
Services and Applications
Actions
Computer Management (L...
More Actions
۲

۳

اجرای نرم افزار

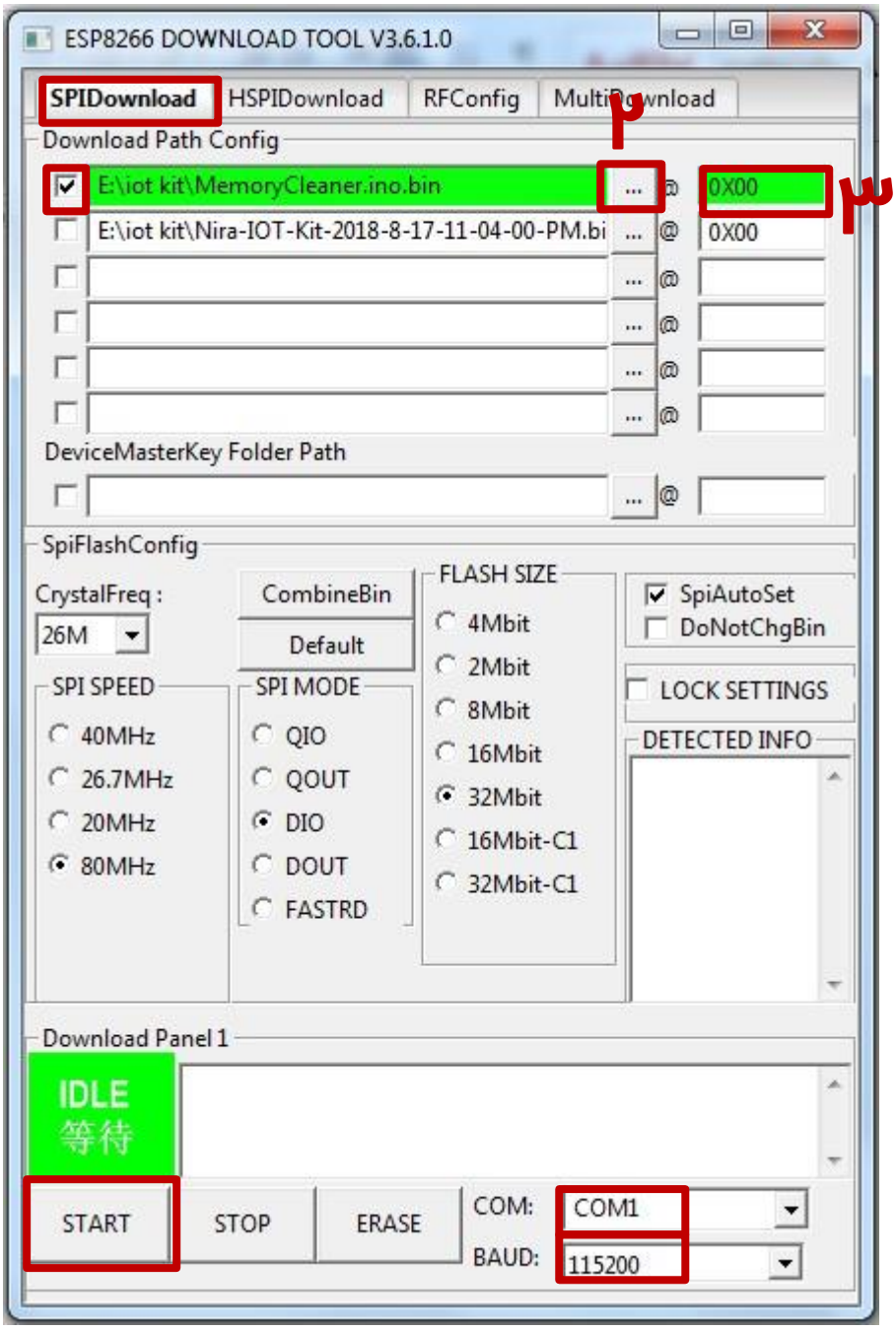
اکنون که درایور با موفقیت نصب شده است،می توان ماژول را به صورت زیر پروگرم نمود:

نرم افزار را اجرا کرده و گزینه ESP۸۲۶۶DownloadTool را انتخاب نمایید.



پس از انتخاب گزینه، محیط برنامه باز خواهد شد.

پروگرم از طریق منوی SPIDownload صورت میگیرد، در این منو سه بخش وجود دارد که توضیحات آن به همراه تصویر بیان میشود:

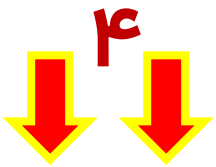


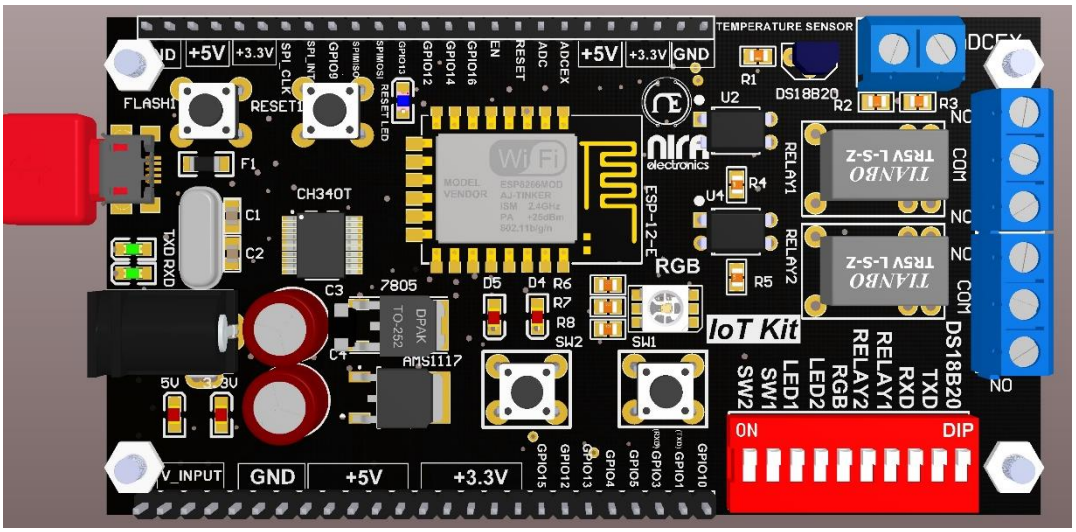
در اولین مرحله تنظیمات مربوط به بخش SpiFlashConfig را همانند تصویر تنظیم کنید:

- ✓ **CrystalFreq** : ۲۶M
- ✓ **SPI SPEED** : ۸۰MHz
- ✓ **SPI MODE** : DIO
- ✓ **FLASH SIZE** : ۳۲Mbit

قبل از پروگرام کردن، نیاز است تا حافظه ی ماژول پاک شود؛

۱. در قسمت Download Path config تیک سطر اول را فعال میکنیم .(تیک سطر پایین غیر فعال باشد)
۲. فایل MemoryCleaner.ino.bin را لود میکنیم.
۳. توجه داشته باشید در این قسمت بایستی کد هگز ۰X۰۰ نوشته شود.
۴. در این مرحله بایستی کلید FLASH را فشرده و نگه دارید و همزمان کلید RESET را بفشارید، سپس دستتان را به ترتیب از RESET و بعد FLASH بردارید. (در بعضی مواقع برای انجام این کار بایستی چند ثانیه مکث کرد.)

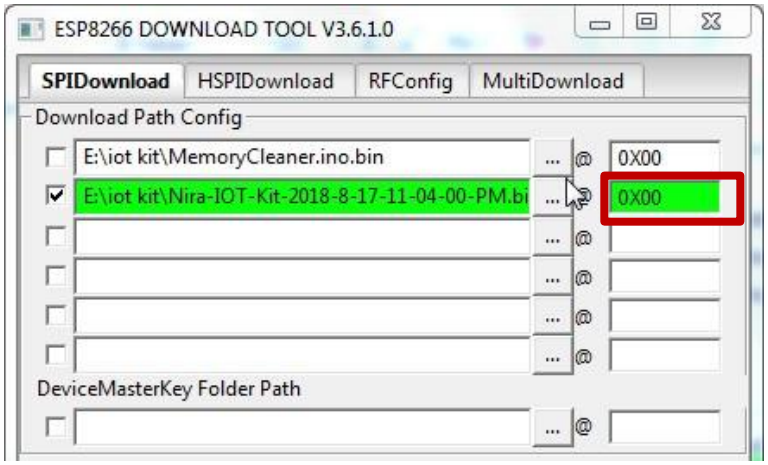




۵. در قسمت Download Panel۱ پورت COM و BAUD rate را مشخص کرده سپس START را بزنید.

۶. حال که حافظه پاک شد، در بخش Download Path Config تیک سطر اول را برداشته و تیک سطر دوم را فعال کرده و مسیر برنامه مورد نظر را تعیین میکنیم.

سپس مرحله ۴ و ۵ را اجرا میکنیم و ماژول پروگرام میشود.



حال که عملیات پروگرام ماژول تمام شد، یک بار کلید RESET را فشرده و سپس به وای فای Nira-IOT-Kit وصل شوید:

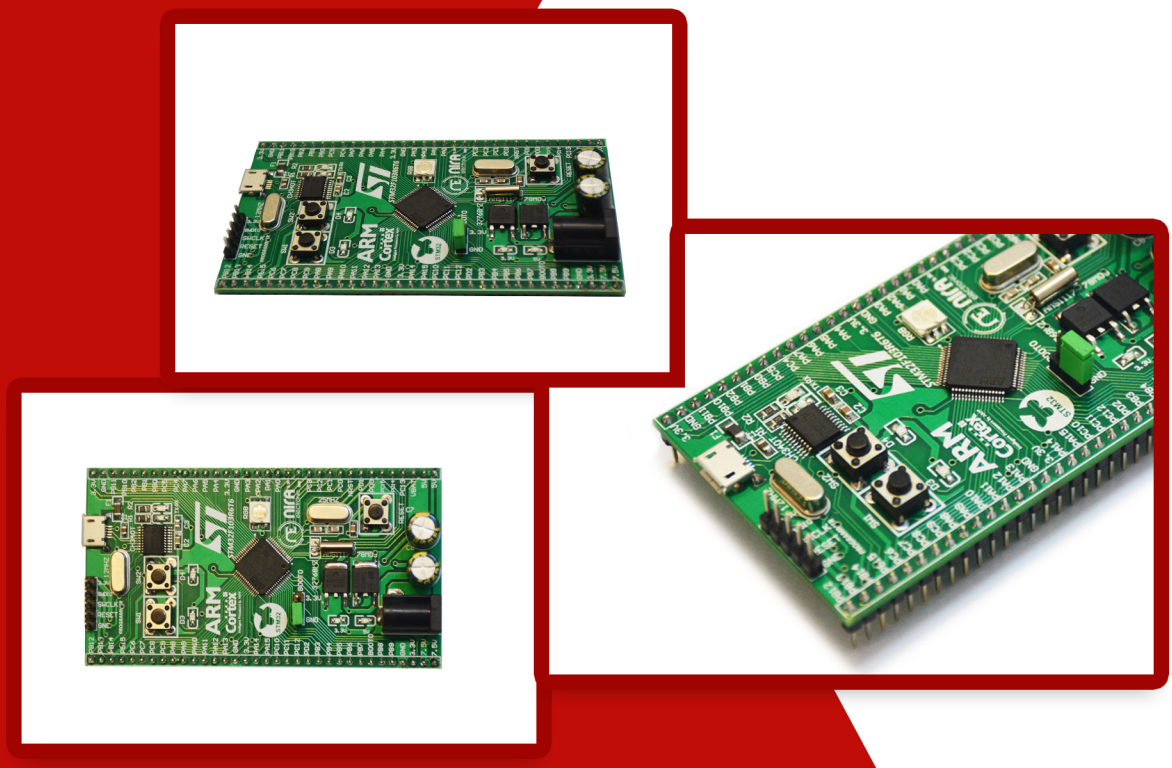
Password : ۱۲۳۴۵۶۷۸

پس از اتصال به وای فای حال به آدرس ۱۹۲.۱۶۸.۱.۱ بروید. بایستی صفحه زیر نمایان شود:

حال با انتخاب هر گزینه عملیات مربوط به آن روی برد اجرا خواهد شد.

برای مثال:

LED۱ روی برد روشن میشود. با کلیک مجدد خاموش خواهد شد.



STM32 Header Board

NiraSystem Co.

www.nirasystem.com

Nirasystem@Gmail.com