

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

مجموعه آموزشی آشنایی با اردوینو

پایه هفتم

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

دفتر تالیف کتاب های ابتدایی و متوسطه نظری

مولفان: محمد ثقفی منش، محمد مهدی نصیر پور، عطیه حیدری

فهرست

Contents

۱	آردوینو چیست؟
۱	چرا آردوینو؟
۲	انواع برد های آردوینو
۳	Arduino UNO R3 (آردوینو اونو)
۴	معرفی قسمت های مختلف برد
۵	نرم افزار آردوینو (IDE Arduino)
۷	محیط نرم افزار
۸	منوی file
۹	منوی Edite
۹	منوی Sketch
۱۰	منوی tools
۱۱	کلید های میان بر

آردوینو چیست؟

وقتی بخواهیم مداراتمان را هوشمند کنیم نیاز به یک مغز داریم که تصمیماتی را برای ما بگیرد. آردوینو در واقع مغز مدارات الکترونیکی ماست که ورودی های زیادی مثل فشردن یک کلید، دمای محیط، یک پیامک ورودی را دریافت می کند و با استفاده از دستوراتی که ما به آن می دهیم خروجی هایی را مثل روشن کردن ال ای دی، کنترل دور موتور الکتریکی، یا به صدا درآمدن یک زنگ هشدار و .. را به ما تحویل می دهد.

چرا آردوینو؟

جز آردوینو پلتفرم های زیاد دیگری نیز هستند که می توان از آن ها استفاده کرد اما داشتن یک سری ویژگی ها آردوینو را نسبت به بقیه متمایز می کند:

- ✓ **ارزان بودن**: آردوینو در مقایسه با سایر میکرو کنترلر ها نسبتاً ارزان تر است.
- ✓ **محیط نرم افزاری ساده و شفاف**: محیط نرم افزار آردوینو برای افراد مبتدی ساده و برای افراد حرفه ای به اندازه کافی منعطف است.
- ✓ **بستر منبع باز**: آردوینو دارای بستر منبع باز است یعنی برای همه در دسترس و رایگان است

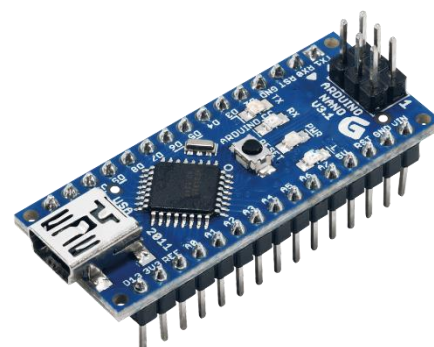
برای استفاده آردوینو به دو بخش **نرم افزار (Arduino IDE)** و **سخت افزار** که برد های آردوینو هستند نیاز داریم که در ادامه به بررسی هر یک می پردازیم.

انواع برد های آردوینو

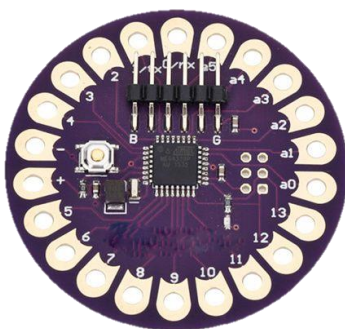
برد های آردوینو بر حسب نوع کاربرد انواع مختلفی دارند که در تصاویر زیر نمونه هایی از آن ها را مشاهده می کنید .



آردوینو اونو (UNO)



آردوینو نانو (NANO)



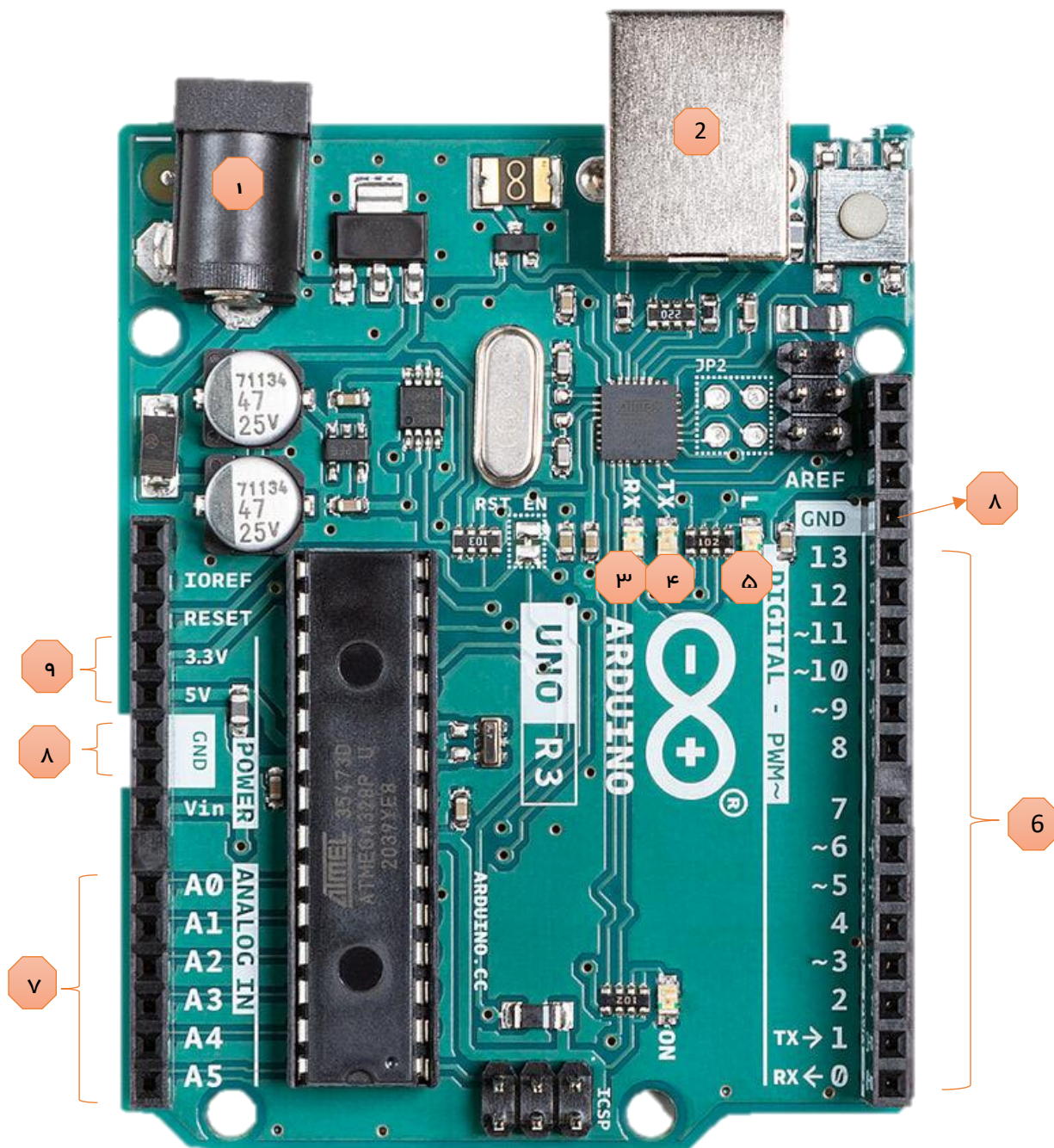
آردوینو لیلپد



آردوینو مگا (Mega)

Arduino UNO R3 (آردوینو اونو)

آردوینو اونو یکی از بردهای آردینو است که ما در پروژه های این کتاب از آن استفاده می کنیم.



معرفی قسمت های مختلف برد

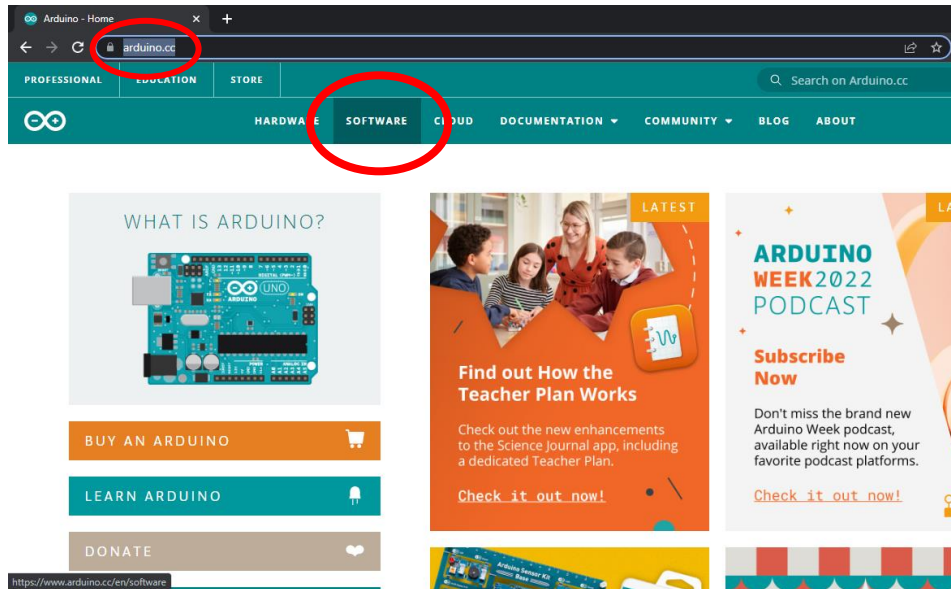
عملکرد پایه های آردوینو UNO با توجه به شکل بالا بصورت زیر است:

- ۱) جک توان ورودی (Power In) می تواند توسط آداپتور ۹ یا ۱۲ ولت یا باتری کار کند.
 - ۲) جک توان ورودی (Power In) توان و ارتباط میان برد آردوینو و کامپیوتر را در هنگام اتصال کابل USB برقرار می کند.
 - ۳) چراغ LED (علامت RX به معنای دریافت داده) : در هنگام دریافت داده - به عنوان مثال در هنگام بارگذاری کد - چشمک می زند.
 - ۴) چراغ LED (علامت TX به معنای ارسال داده) : در هنگام انتقال داده - به عنوان مثال هنگام اجرای یک برنامه - چشمک می زند.
 - ۵) چراغ (LED پایه ۱۳ رفع عیب) : این LED به پایه ۱۳ متصل است و جهت اطمینان از عمل کرد صحیح برنامه استفاده می شود .
 - ۶) پایه هایی که با اعداد ۰ الی ۱۳ مشخص شده اند پایه های ورودی - خروجی دیجیتال می باشند.
 - ۷) پایه هایی که با A0 الی A5 مشخص شده اند پایه های ورودی آنالوگ می باشند.
 - ۸) پایه هایی که با GND مشخص شده اند پایه های زمین برد (همان منفی مدار) می باشند.
 - ۹) پایه های 5V و ۳,۳V خروجی ۵ ولت و ۳,۳ ولت برای استفاده سایر مدارات، شیلد ها، سنسورها و ماژول هایی می باشد که میخواهیم به آردوینو متصل کنیم.
- با سایر قسمت ها در آینده آشنا خواهیم شد .

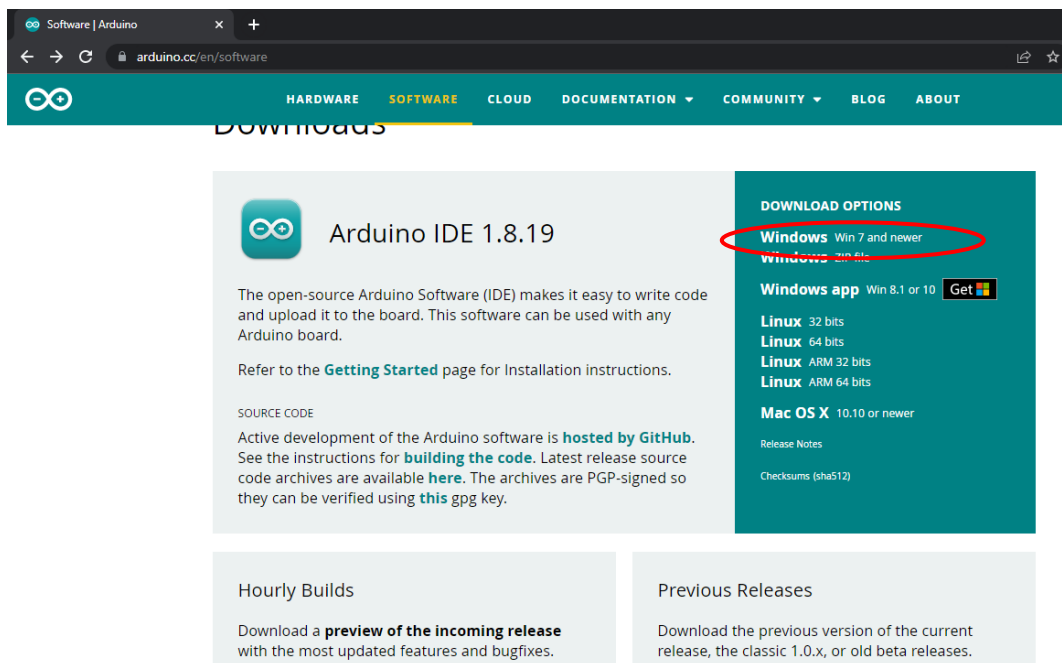
نرم افزار آردوینو (IDE Arduino)

برای نصب نرم افزار آردوینو بر روی ویندوز مراحل زیر را طی می کنیم :

۱- به سایت [arduino.cc](https://www.arduino.cc) مراجعه کرده و گزینه ی SOFTWARE را انتخاب می کنیم.

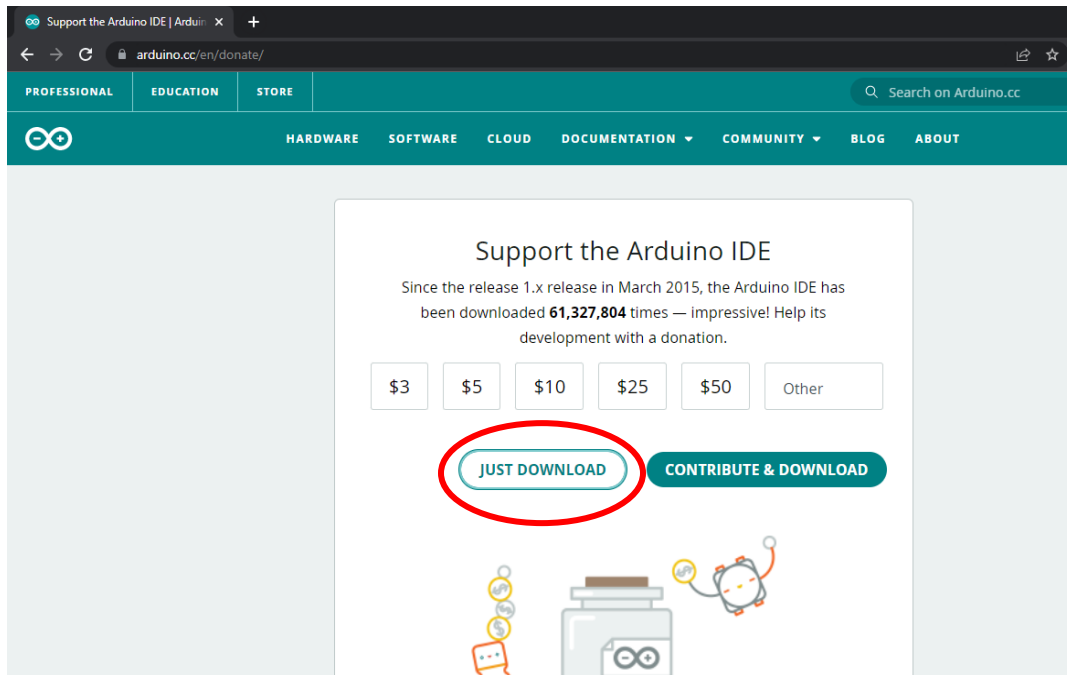


۲- بر روی عبارت Win 7 and newer کلیک می کنیم .

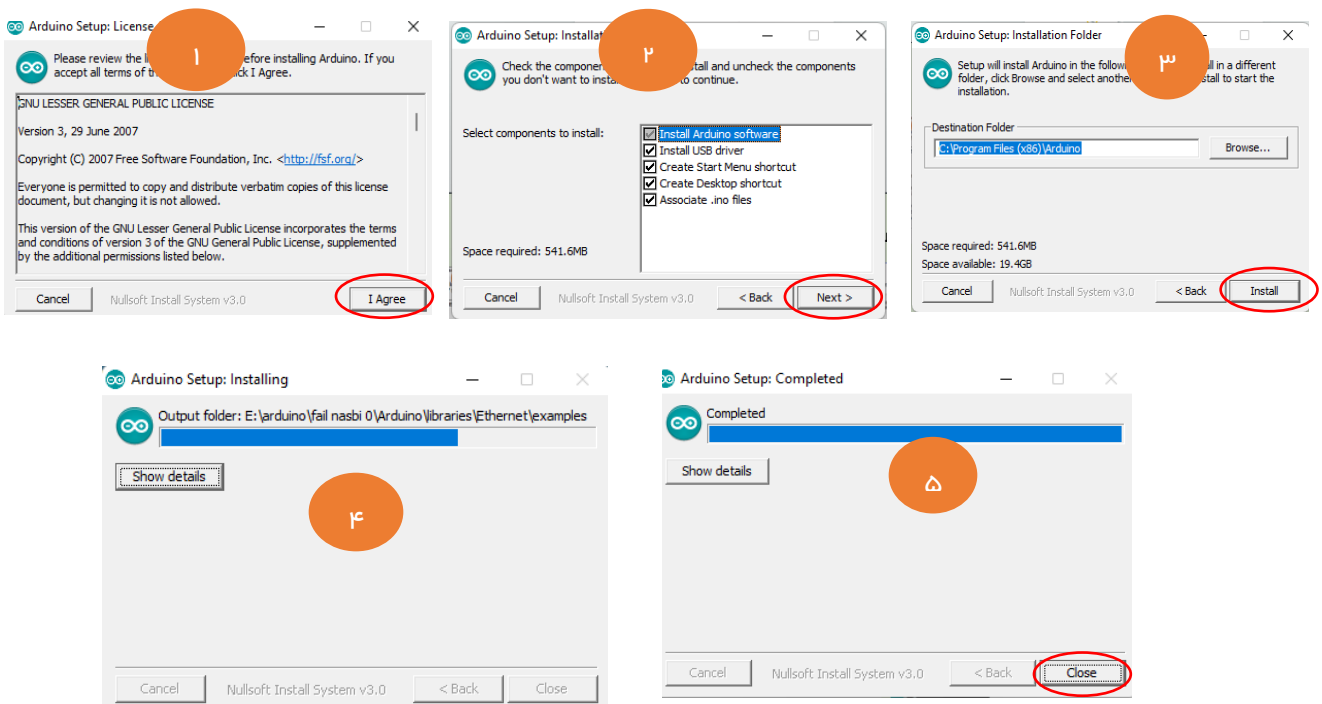


سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

۳- روی گزینه ی JUST DOWNLOAD کلیک کرده و منتظر می شویم دانلود کامل شود .



۴- طبق مراحل زیر به نصب نرم افزار می پردازیم .



محیط نرم افزار



```
sketch_mar16b | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help
sketch_mar16b
1 void setup() {
2   // put your setup code here, to run once:
3
4 }
5
6 void loop() {
7   // put your main code here, to run repeatedly:
8
9 }
```

Arduino Uno on COM3

محیط نرم افزار آردوینو

محیط نرم افزار آردوینو از چندین منو و ۵ عدد کلید میانبر تشکیل شده است . که به بررسی هر کدام خواهیم پرداخت .

منوی file

در این بخش به تعدادی از گزینه های مهم که به آن ها احتیاج داریم می پردازیم:

(۱) **New**: جهت نوشتن برنامه ای جدید

(۲) **Open**: جهت باز کردن یک پروژه که قبلاً نوشته ایم

(۳) **Open Recent**: جهت باز کردن پروژه هایی که همین اواخر روی آنها کار کرده اید استفاده می شود و لیست آنها در زیر منوی این منو وجود دارد.

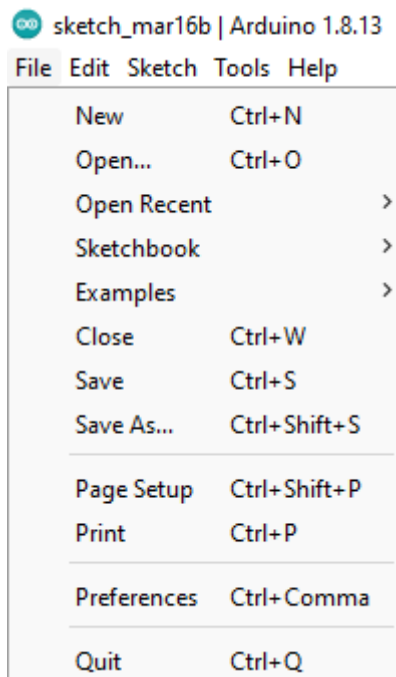
(۴) **Examples**: این منو دارای مثال هایی برای شروع برنامه نویسی آردوینو و آموزش کار با آردوینو می باشد .

(۵) **Close , Quit**: هر دو برای خروج از برنامه می باشند.

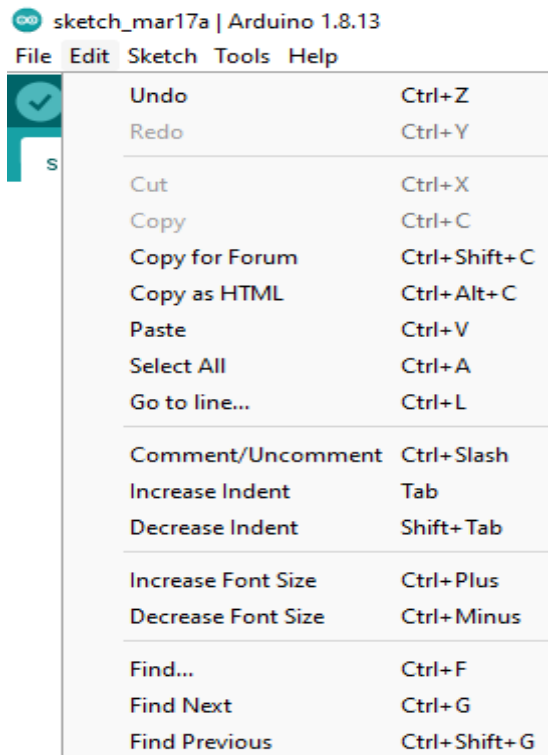
(۶) **Save**: این منو جهت ذخیره آخرین تغییرات در برنامه نوشته شده می باشد.

(۷) **Save As**: برای ذخیره برنامه نوشته شده در یک مکان دیگر از حافظه می باشد.

(۸) **Preferences**: از این منو جهت اعمال تنظیماتی از قبیل نمایش یا عدم نمایش شماره خط در محیط IDE، انتخاب زبان منو ها و .. استفاده می شود.



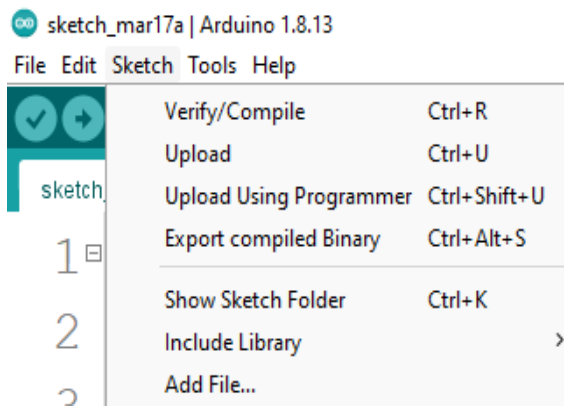
عکس ۴- منوی file



منوی Edite

- ۱) **Undo** : با زدن این گزینه یا کلید ترکیبی Ctrl+Z به یک مرحله قبل از آخرین تغییرات کد باز می گردید.
- ۲) **Copy for Forum**: جهت کپی کل دستورات نوشته شده به کار می رود .
- ۳) **منوی Comment/Uncomment** : منوی پر کاربردی که جهت تبدیل خط یا خطوط انتخاب شده به کامنت و برعکس مورد استفاده قرار می گیرد.(کامنت را در ادامه توضیح خواهیم داد)

برای شروع این گزینه ها کافی است در آینده با سایر گزینه های این منو آشنا خواهیم شد.

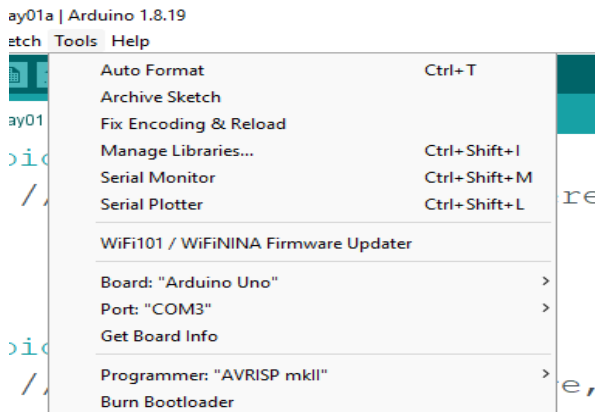


منوی Sketch

- این منو از مهم ترین و پر کاربرد ترین منو های نرم افزار می باشد . Sketch به معنی طرح است. طرحی که ما داریم روی آن کار می کنیم.
- ۱) **Verify/Compile**: با انتخاب این گزینه، آردوینو طرح نوشته شده را از نظر غلط املایی، اشتباهات دستوری و ... بررسی و کنترل می کند

۲) **Upload**: با انتخاب این گزینه ابتدا Verify/Compile اجرا شده و سپس از طریق درگاه USB و کابل USB که به برد آردوینو متصل است کد های دستوری به آردوینو فرستاده می شود .

۳) **Include Library**: یک از گزینه های بسیار مهم و کاربردی که در آینده مفصل بحث خواهد شد .



۱) **Auto Format**: مرتب سازی شکل

برنامه و کد های نوشته شده .

۲) **Board**: هنگامیکه میخواهیم شروع به

نوشتن برنامه برای یک آردوینوی

خاصی انجام دهیم ابتدا باید نوع برد

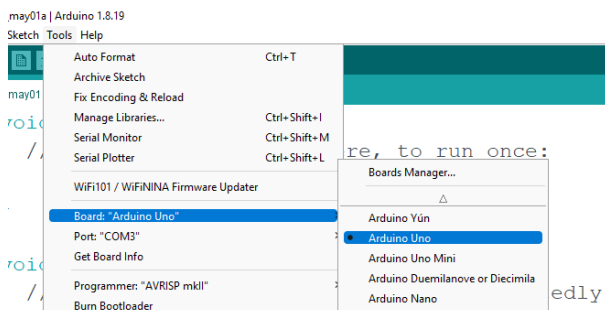
را از این منو انتخاب نماییم.

برای اجرای پروژه های آینده نیاز به برد

آردوینو UNO داریم که شما هم می

توانید طبق تصویر این برد را انتخاب

کنید .



۳) **Port**: وقتی که نام برد را از منوی

Board انتخاب کردیم و برد آردوینوی

مربوطه را به پورت USB کامپیوتر

متصل نمودیم آن برد برای خود یک

پورت را اشغال میکند. که شماره

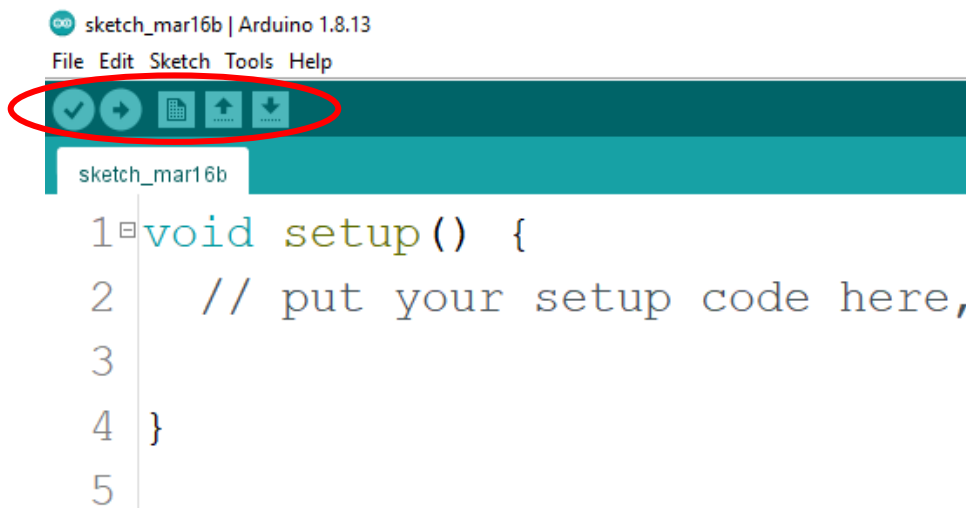
پورت Com مربوطه را در این لیست

نمایش می دهد. و باید آن را انتخاب

نماییم تا بتوانیم برنامه خودمان را روی برد بازگذاری نماییم.

در آینده به سایر گزینه ها نیز خواهیم پرداخت .

کلید های میان بر



– کلید های میان بر –

در گوشه سمت چپ بالا محیط نرم افزار نماد هایی را می بینید . این نماد ها تعدادی از گزینه های پر کاربرد منو ها که برای دسترسی راحت تر در اینجا قرار داده شده اند.

Verify/Compile: با انتخاب این گزینه، آردوینو طرح نوشته شده را از نظر غلط املایی، اشتباهات دستوری و ... بررسی و کنترل می کند



Upload: با انتخاب این گزینه ابتدا Verify/Compile اجرا شده و سپس از طریق درگاه USB و کابل USB که به برد آردوینو متصل است کد های دستوری به آردوینو فرستاده می شود.



New: نوشتن برنامه ای جدید



Open: باز کردن یک پروژه که قبلاً نوشته ایم .



Save: ذخیره آخرین تغییرات در برنامه نوشته شده.

