

موضوعات فصل ۱

۱ - پیشینه آردوینو (سازندگان آردوینو)

۲ - آردوینو چیست ؟

۳ - شروع کار با آردوینو و معرفی نرم افزار آردوینو

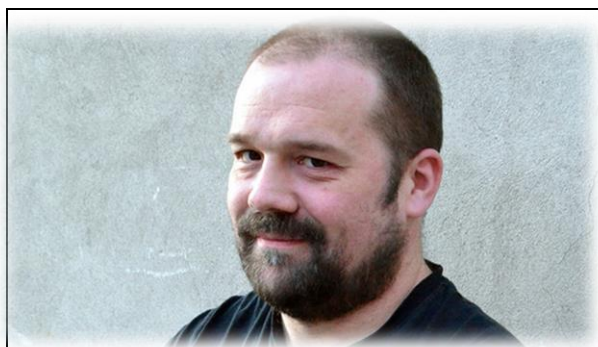
۴ - معرفی منوها و تنظیمات آردوینو

۵ - اجرای اولین برنامه با آردوینو (برنامه چشمک زن)

۶ - معرفی ۵ برد آردوینو پرکاربرد

۱ - پیشینه آردوینو (سازندگان آردوینو)

آردوینو در سال ۲۰۰۵ توسط Massimo Banzi و David Cuartielles ساخته شد و بصورت رایگان در اختیار مردم قرار گرفت ، این برد چون رایگان است مورد استقبال قرار گرفت و در یک چشم به هم زدن گسترش پیدا کرد و مردم زیادی از آن حمایت کردند ، زبان آردوینو تلفیقی از زبان های C و C++ است .



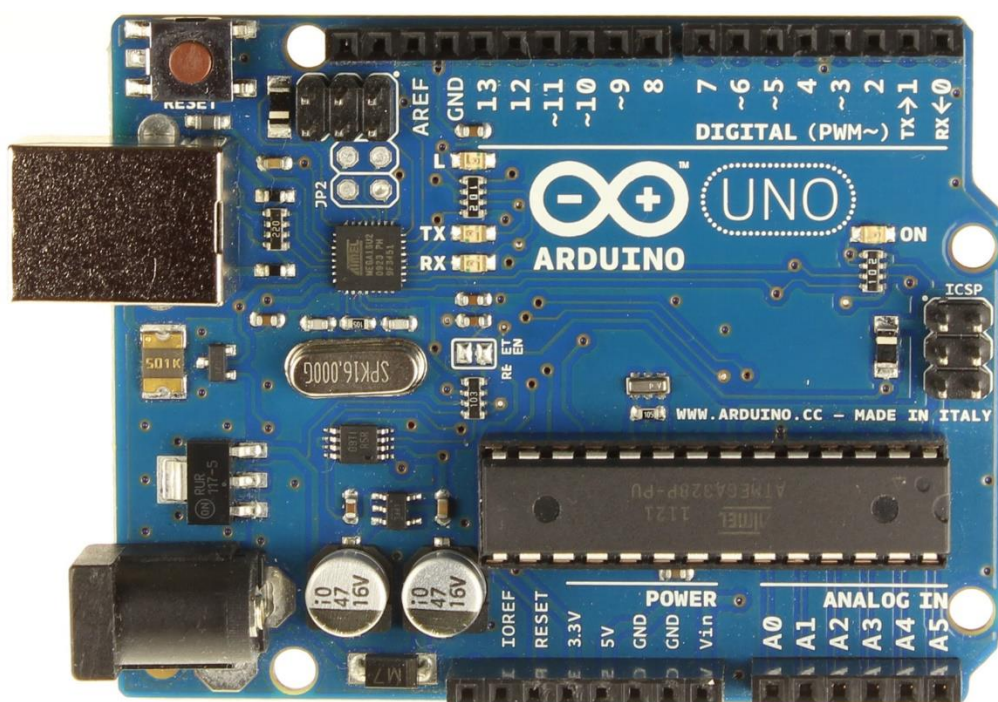
Massimo Banzi



David Cuartielles



به نام خداوند بخشنده و مهربان



۲ - آردوینو چیست:

آردوینو برد های کوچکی هستند که با استفاده از میکروکنترلر های AVR مانند ATMEGA8 ، ATMEGA328 و ... ساخته می شوند . برد آردینو را می توانید به انواع مختلف سنسورها ، درایورها ، نمایشگرها و... متصل کنید و با استفاده از یک نرم افزار بسیار ساده و توابع کاملا آماده، به سرعت پروژه نهایی خود را بدون نگرانی از دسترس بودن توابع ارتباطی با ماژولها به انجام برسانید . این برد ها بسیار محبوب هستند بخاطر همین توابع و کتابخانه های فراوانی دارند که می توان با استفاده از آن پیشرفته ترین سنسور و قطعات جانبی را راه اندازی کرد .

برای شروع کار بهتر است یک برد آردوینوی آماده تهیه کنید ، البته می توانید خودتان نیز یک برد آردوینو بسازید

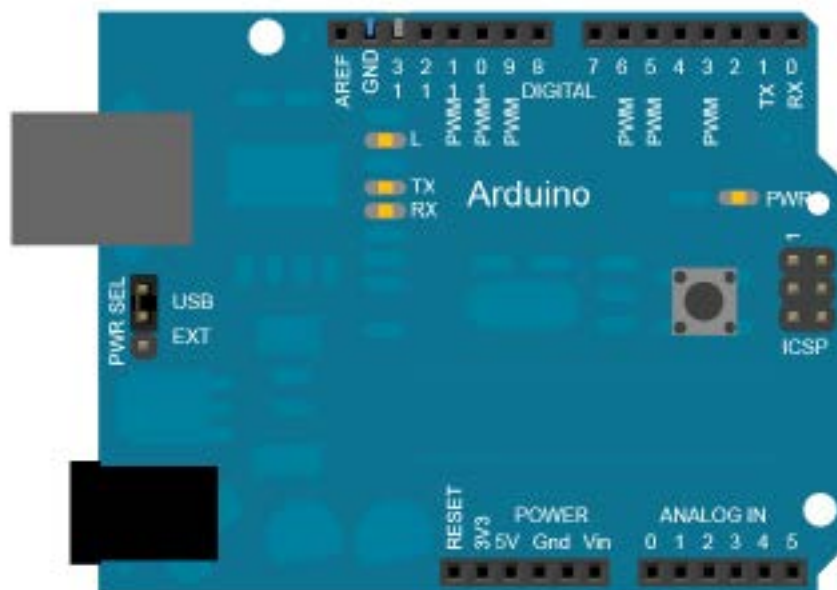
برتری آردوینو در چیست:

- ۱ - کامپایلر آردوینو رایگان و متن باز است و هرکسی می تواند آن را توسعه دهد
- ۲- آردوینو نیازی به پروگرامر ندارد و مستقیماً به پورت USB وصل می شود.
- ۳- ارتباط سریال با آن بسیار راحت است و از طریق همان USB آن صورت می گیرد
- ۴ - مثال ها و توابع آن بسیار بسیار گسترده هستند
- ۵ - محیط برنامه نویسی آن بسیار ساده است.
- ۶ - برنامه نویسی آن بسیار ساده و در عین حال پر قدرت است
- ۷ - با آن می شود پروژه های بسیار بسیار پیشرفته ساخت
- ۸ - بصورت آنی بعد از کامپایلر کردن نتیجه کار را مشاهده می کنید

۳- شروع کار با آردوینو:

- ۱ - ابتدا کامپایلر آردوینو را دانلود کنید

پایه های آردوینو در حالت کلی به شکل زیر است:



پر کاربرد ترین نوع میکروکنترلر AVR که به وسیله آن برد آردوینو را میسازند میکروکنترلر ATMEGA 328 است چون دارای ۶ عدد PWM و ۳۲ کیلوبایت حافظه است همچنین فرکانس بالایی دارد (۲۰ مگاهرتز). از میکروکنترلر های ATMEGA32 ، ATMEGA8 و ... هم استفاده می شود .

توضیحاتی در مورد پایه ها:

- ۱ - این برد دارای ۶ مبدل آنالوگ به دیجیتال می باشد . که روی برد های آردوینو یا به شکلی است که در بالا می بینید (ANALOG IN) یا رو پایه ها با A0 ، A1 ، A2 ، A3 ، A4 ، A5 مشخص شده اند . این پایه ها ورودی

هستند و نمی توان آنها را بعنوان خروجی تعریف کرد.

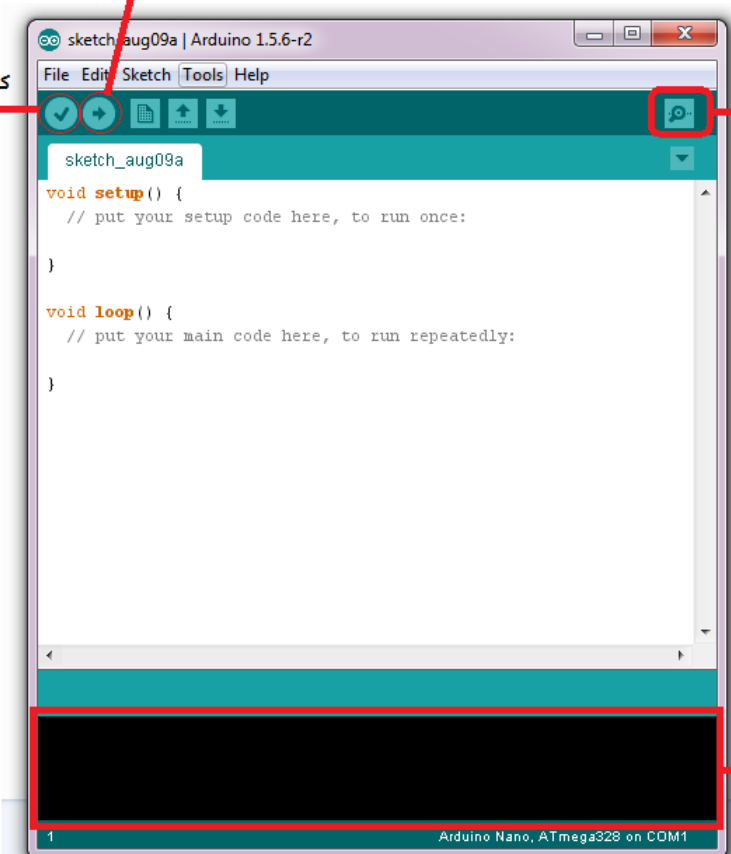
توجه : از پایه های ۴ و ۵ می توانند بعنوان ورودی I2C اسفاده کرد

۲- این برد ها دارای ۱۳ پایه دیجیتال هستند که می توان آنها را بعنوان ورودی و یا خروجی تعریف کرد. از بین پایه های دیجیتال پایه های ۳، ۴، ۵، ۹، ۱۰ و ۱۱ را می توان بعنوان خروجی PWM تعریف کرد، پایه های ۰ و ۱ نیز برای ارتباط سریال مورد استفاده قرار میگیرند. پایه های دیجیتال روی برد های اردوینو یا به شکل بالا و یا بصورت D1، D2، ...، D13 نمایش داده می شود.

توجه : ارتباط سریال در برد های اردوینو بسیار راحت است و نیاز به هیچ ای سی جانبی و ... ندارد با همان کابل USB که برنامه را روی میکرو آپلود می کنیم برای برقراری ارتباط سریال استفاده می شود.

۴- معرفی منوها و تنظیمات آردوینو

وقتی برنامه را نوشتید
با این برنامه را روی
اردوینو آپلود می کنیم



کامپایلر کردن و اشکال زدایی برنامه

با زدن این دکمه ترمینال برای ارتباط سریال ظاهر می شود

در این قسمت خطاها و پیام ها نمایش داده می شوند

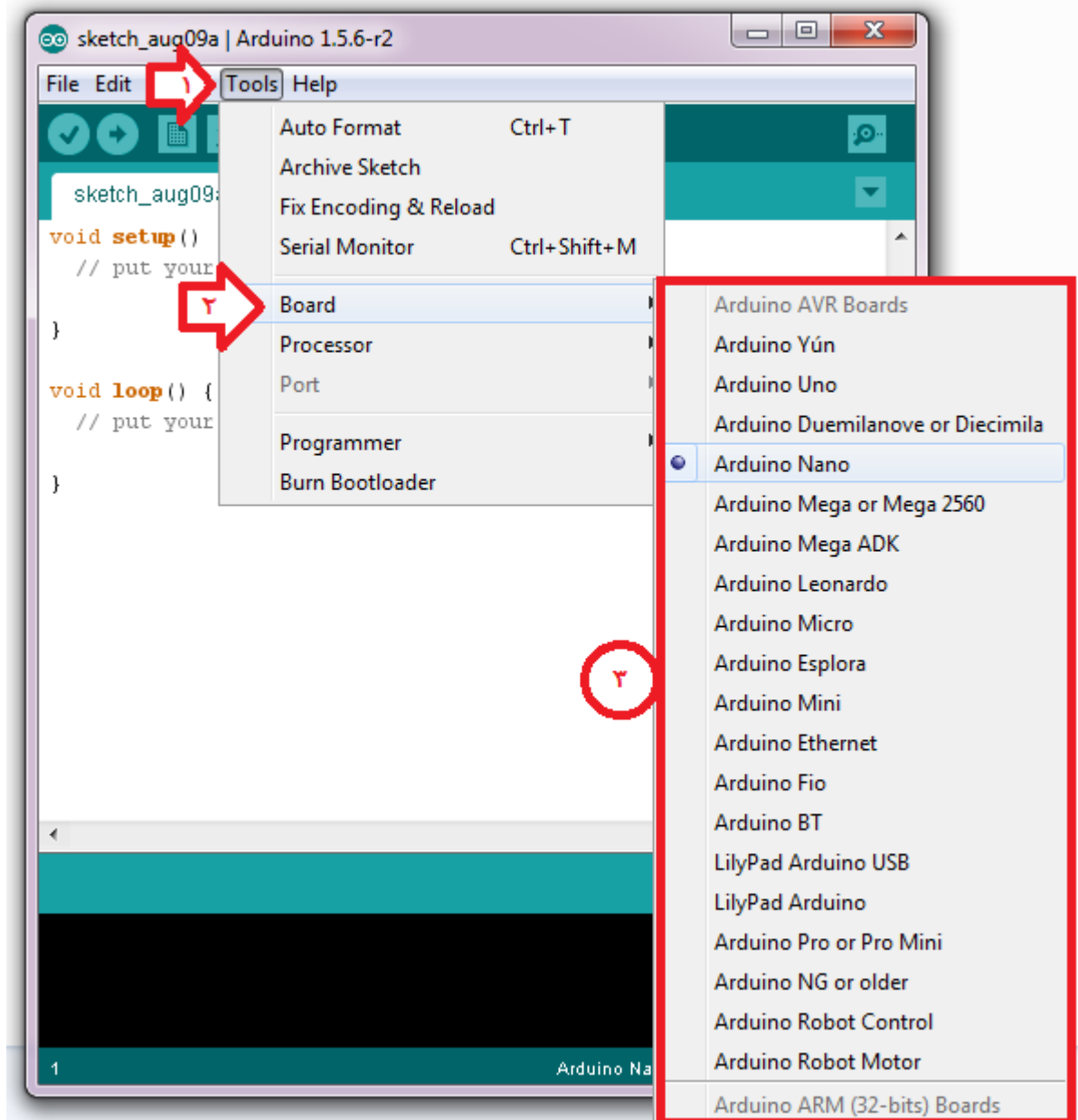
```
sketch_aug09a | Arduino 1.5.6-r2
File Edit Sketch Tools Help
sketch_aug09a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}
```

1 Arduino Nano, ATmega328 on COM1

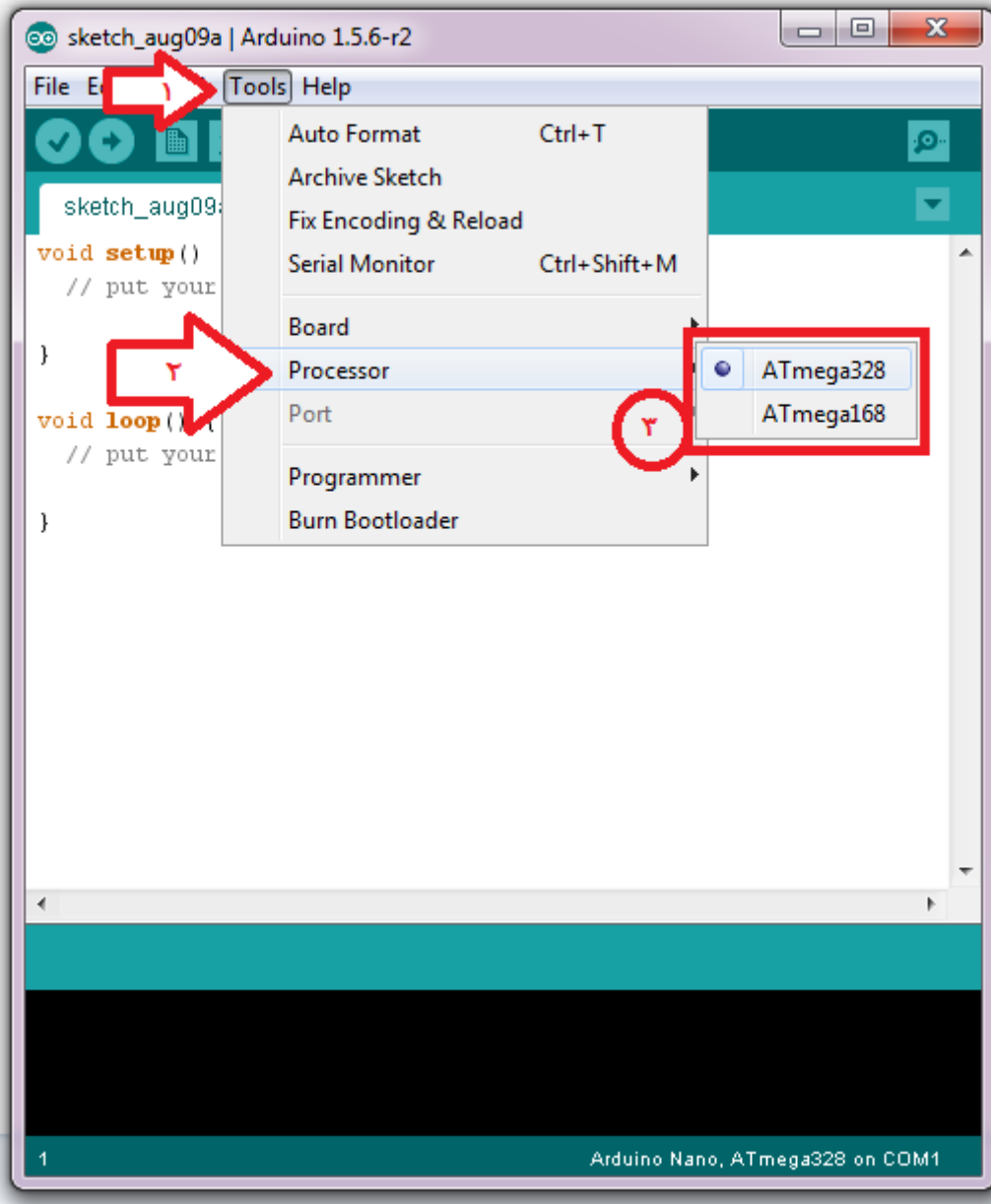
در شکل بالا محیط کامپایلر آردوینو را می بینید که بسیار ساده و کار پسند است . حالا به صورت زیر عمل کنید

۱ - ابتدا برد آردوینو را با کابل USB به لبتاب یا کامپیوتر وصل کنید

۲ - از گزینه های بالا Tools و سپس board را انتخاب کنید ، لیستی از برد های آردوینو ظاهر می شود ، مدل خود را انتخاب کنید .



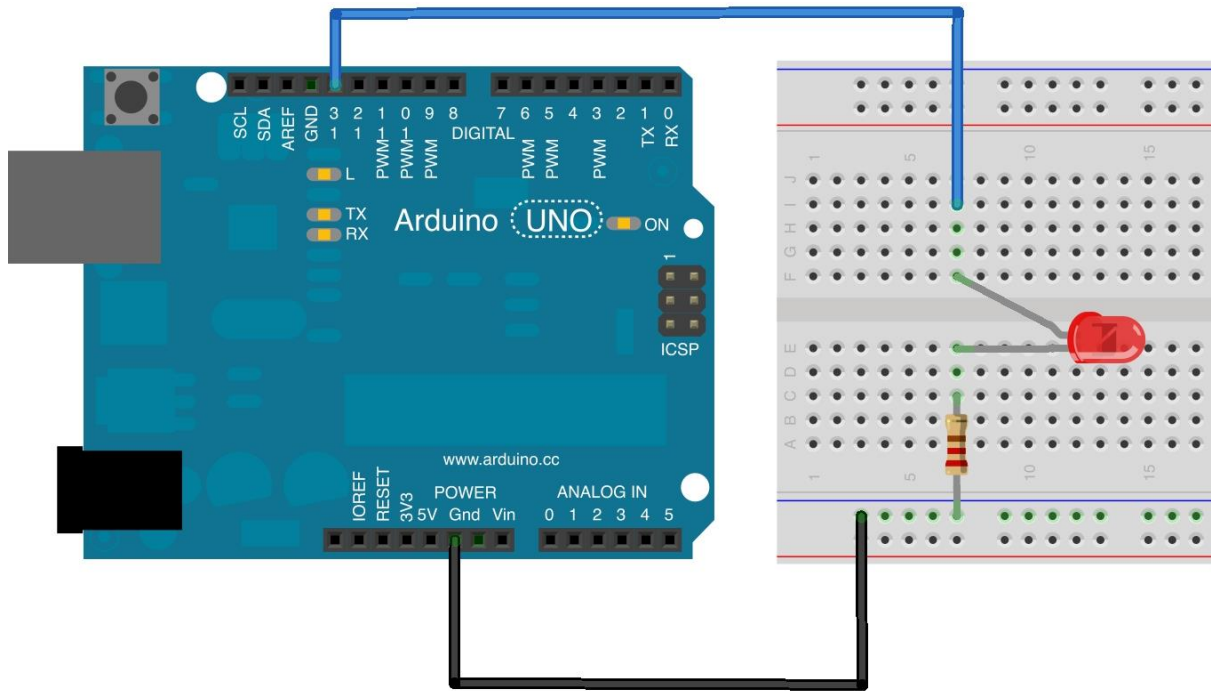
۳ - بعضی از برد ها با دو نوع میکرو تولید می شوند ، در صورتی که آردوینو شما در دو نوع تولید می شود باید نوع میکرو را نیز مشخص کنید برای این منظور از گزینه های بالا Tools و سپس Proseccor را انتخاب کرده تا نوع میکرو ظاهر می شود سپس میکرو خود را انتخاب کنید



۴ - حالا باید پورتهی را که آردوینو به آن متصل است انتخاب کنیم ، ابتدا گزینه Tools و سپس port را انتخاب کنید ، در صورتی که سخت افزار شما مشکل نداشته باشد و درایور برد آردوینو نصب باشد باید گزینه ای مانند COMx ظاهر شود ، x شماره پورت است میتواند از ۱ تا ۱۵ و یا بیشتر هم باشد . مثلا (COM1) پورت مربوط به برد خورد را انتخاب کنید ، کار تمام است اکنون برد شما اما است ، برای تست گزینه upload (دومین گزینه که بصورت فلش است) را بزنید تا چند کدی که بصورت پیش فرض در ادیتور وجود دارند کامپایلر شوند . باید پیام upload done در کادر آبی رنگ بالای کادر سیاه ظاهر شود .

توجه : با وصل کردن آردوینو به کامپیوتر بصورت اتوماتیک درایورهای آن شناسایی و نصب می شوند

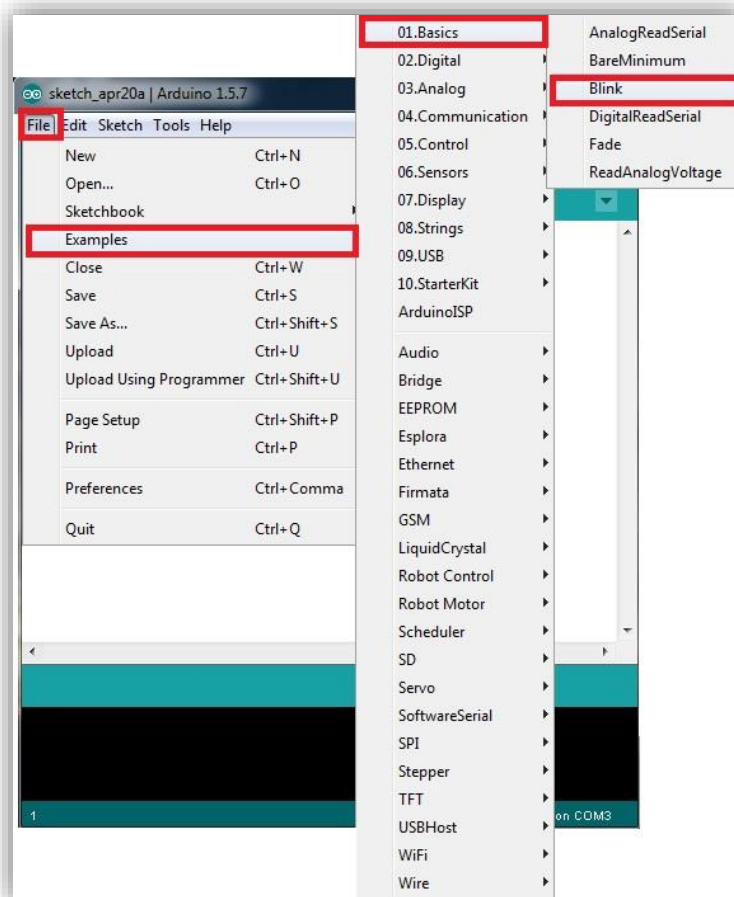
۵ - اجرای اولین برنامه با اردوینو (برنامه چشمک زن):



یک ال ای دی را مانند شکل بالا اردوینو وصل کنید تو ی مثال های (Examples) نرم افزار آردوینو و برنامه چشمک زن رو بیارید . نرم افزار رو باز کنید و برید تو ی File

```
sketch_apr20a | Arduino 1.5.7
File Edit Sketch Tools Help
sketch_apr20a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}
```

از اونجا گزینه Examples بعد Basics و در آخر Blink رو انتخاب کنید.



بعد از انتخاب این برنامه صفحه اسکیچ زیر براتون باز میشه (در مورد خطوط کد نویسی در آینده صحبت می کنیم):

 A screenshot of the Arduino IDE showing the 'Blink' example code. The code is as follows:


```

  Blink $
  /*
  Blink
  Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.

  Most Arduinos have an on-board LED you can control. On the Uno and
  Leonardo, it is attached to digital pin 13. If you're unsure what
  pin the on-board LED is connected to on your Arduino model, check
  the documentation at http://arduino.cc

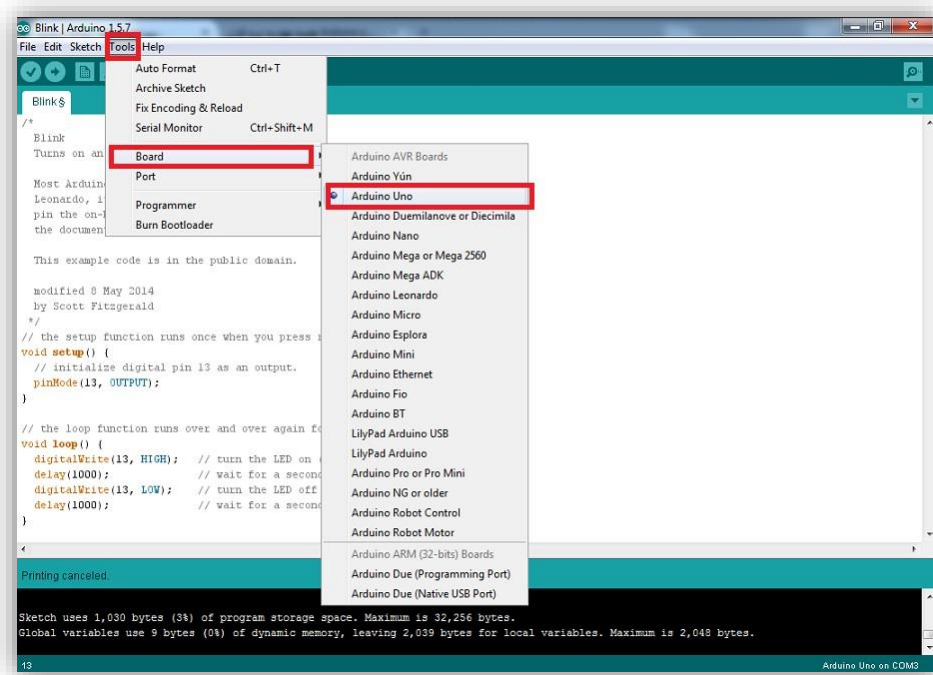
  This example code is in the public domain.

  modified 8 May 2014
  by Scott Fitzgerald
  */
  // the setup function runs once when you press reset or power the board
  void setup() {
    // initialize digital pin 13 as an output.
    pinMode(13, OUTPUT);
  }

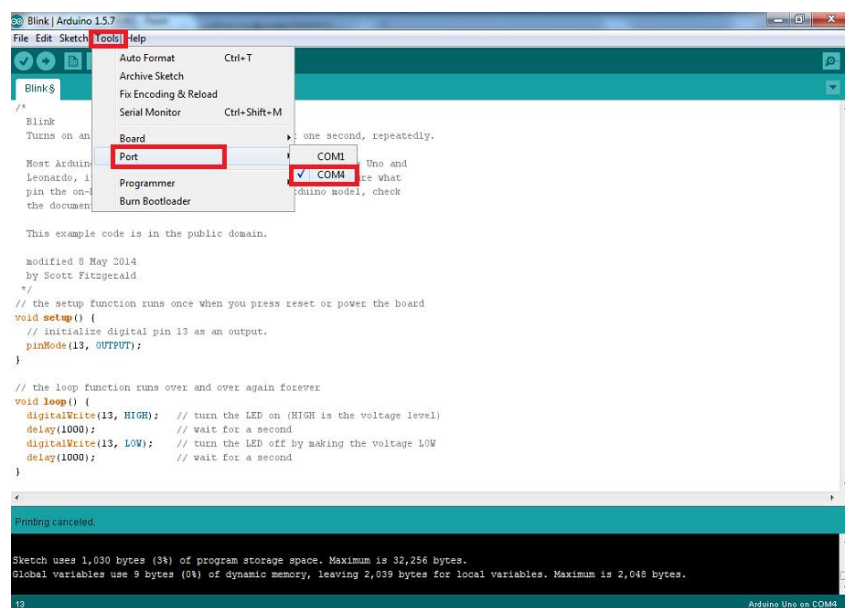
  // the loop function runs over and over again forever
  void loop() {
    digitalWrite(13, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
    delay(1000); // wait for a second
    digitalWrite(13, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
    delay(1000); // wait for a second
  }
  
```

و مرحله آخر آپلود کردن کد.

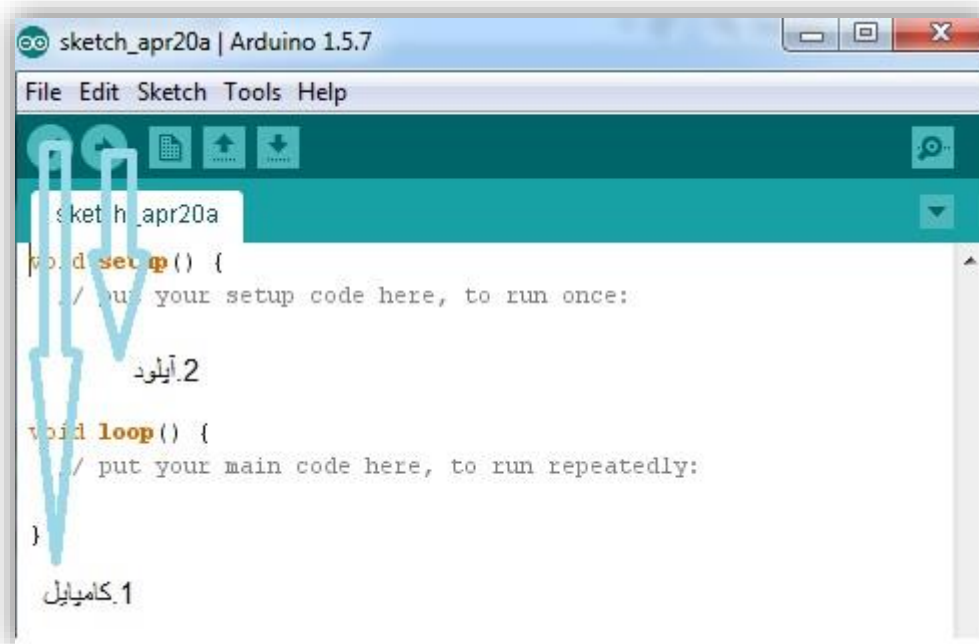
اول لازمه که تنظیمات برد رو انجام بدید. این تنظیمات دوتا مرحله داره. تنظیم برد مورد استفاده و پورت. com. برای انتخاب برد آردوینویی که استفاده می کنید برید به منوی Tools و از گزینه Board آردوینویی رو که دارید باهاش کار میکنید انتخاب کنید مثلا **arduino UNO**



بعد بیاید توی همون منوی Tools و از گزینه Port اون پورت کامی که در مرحله ۲ بهتون اختصاص داده شده بود رو انتخاب کنید.

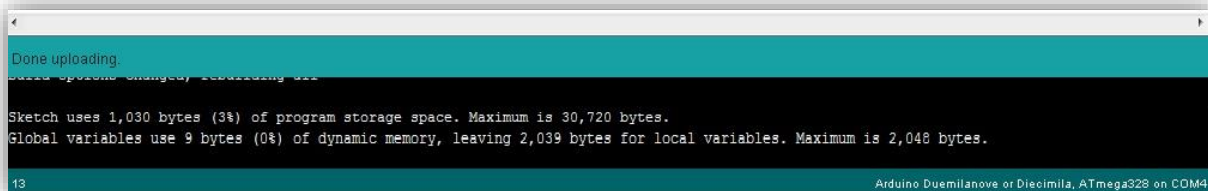


برای پایان این پروسه کد رو کامپایل کنید اگر خطای کد نویسی نداشتید آپلود کنید.



```
sketch_apr20a | Arduino 1.5.7
File Edit Sketch Tools Help
sketch_apr20a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  2. آپلود
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}
1. کامپایل
```

حالا از کجا بفهمیم کد توی برد آپلود شده؟ در صورتی که کد به درستی کامپایل بشه قسمت پایین پیغام Done Uploading نمایش داده میشه:



```
Done uploading.
Sketch uses 1,030 bytes (3%) of program storage space. Maximum is 30,720 bytes.
Global variables use 9 bytes (0%) of dynamic memory, leaving 2,039 bytes for local variables. Maximum is 2,048 bytes.
13 Arduino Duemilanove or Diecimila, ATmega328 on COM4
```

حالا به بردتون نگاه کنید. یه LED چشمک زن با فاصله زمانی ۱ ثانیه داره چشمک میزنه.

روندی که بالا گفتیم پروسه آپلود کردن کد توی برد آردوینو هست. شما هر کد دیگه ای هم که داشته باشید می تونید با این روند توی برد آردوینو خودتون آپلود کنید.

۶ - معرفی ۵ برد آردوینو پر کاربرد

Arduino UNO - 1



میکروکنترلر آن بر پایه ATMEGA328 که ۱۴ پین دیجیتال (ورودی و خروجی) دارد که ۶ عدد از آنها را میتوان به عنوان پایه PWM استفاده کرد.

این برد دارای یک پاور جک ، یک تبدیل USB ، یک هدر ISCP و یک دکمه برای ریست می باشد.
در حقیقت ورژن آپدیت شده ای از خود ATMEGA328 می باشد که علاوه بر دسترسی ساده به پین ها میتوان از نرم افزار و کتابخانه های قدرتمند Arduino استفاده کرد.

Arduino Leonardo- 2



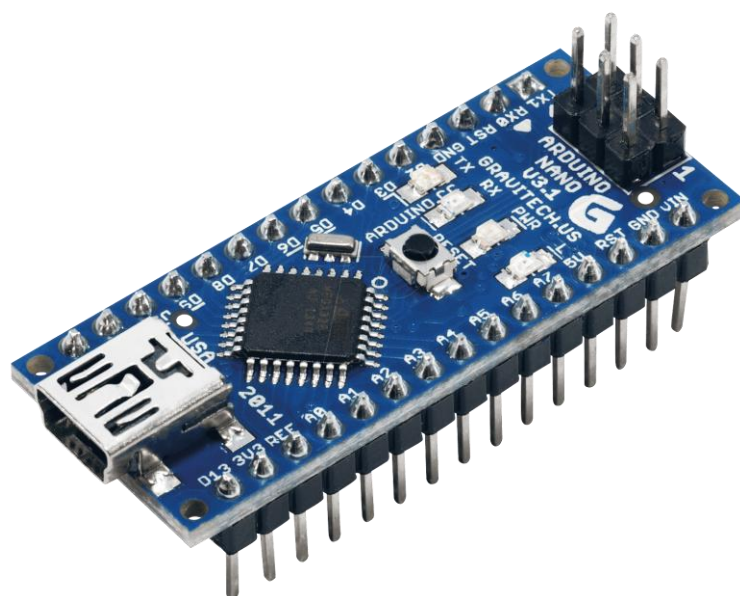
میکروکنترلر آن بر پایه ATMEGA32u4 که دارای ۲۰ پین دیجیتال (ورودی و خروجی) می باشد که از ۷ عدد از آنها می توان به عنوان PWM استفاده کرد.

Arduino Mega 2560 - 3



این برد بر پایه یک میکروکنترلر قدرتمند (ATMEGA2560) می باشد که ۵۴ پین (ورودی و خروجی) دارد که ۱۵ عدد از آن پین ها را می توان به عنوان PWM استفاده کرد و همچنین این برد دارای ۱۶ پین آنالوگ می باشد. این برد دارای مداری قوی تر برای سیستم ریست برد می باشد.

Arduino Nano - 4



یک میکروکنترلر که در ورژن های ۳ دارای ATMEGA328 و در ورژن های ۲ دارای تراشه ATMEGA168 است .

این برد و همچنین برد های مشابه دیگر مانند Arduino Pro Mini برای پروژه های که دارای مکان محدودی برای نصب میکروکنترلر می باشد استفاده می شود اندازه این برد به اندازه ATMEGA۳۲ است و پایه هایش مطابق ATMEGA۳۲ ، این برد بسیار مناسب برای انجام پروژه با اردوینو می باشد

Arduino Esplora - 4



یک برد جالب بر پایه آردوینو لئوناردو که شبیه یک جوی استیک بازی است و دارای امکانات بسیاری بر روی برد مانند یک جوی استیک ۲ محوره یک اسلایدر یک سنسور دما ، یک شتابسنج ، یک میکروفون و یک سنسور نور می باشد و همچنین دارای یک سنسور برای LCD های TFT می باشد.