

آموزش الکترونیک برای همه

Electro Volt.ir

FPGA

ARM

AVR

پروژه های الکترونیک

نرم افزارهای الکترونیک

کتاب های الکترونیک



Electrovolt_ir



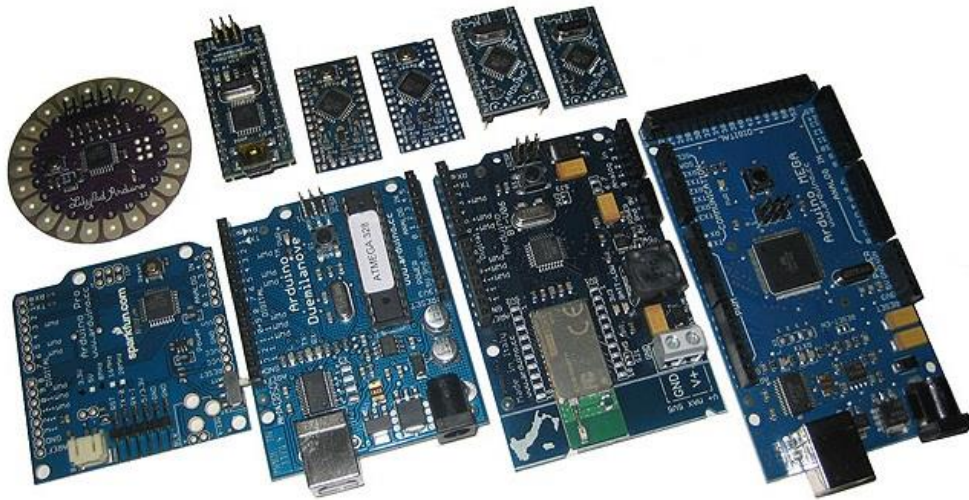
Electrovolt.ir

[ویژگی های برد های آردوینو Arduino و مقایسه آن با AVR](#)



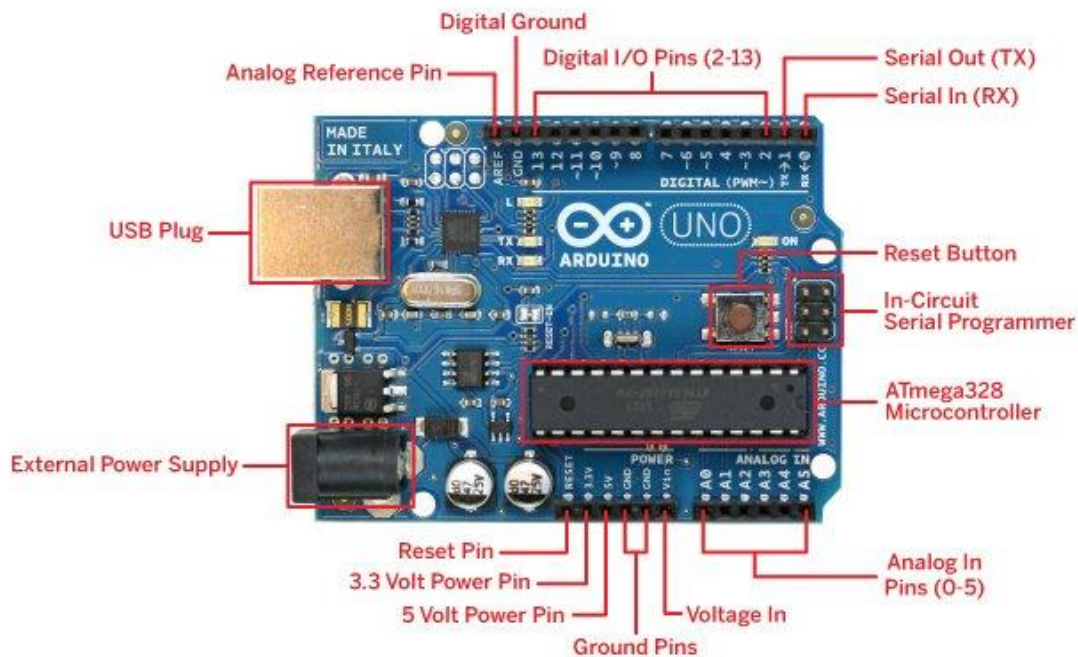
آردوینو (Arduino) چیست؟ (معرفی آردوینو)

آردوینو نام مجموعه بوردهایی است که اکثر آن ها بر اساس برخی از میکروکنترلرهای AVR و ARM شرکت Atmel ساخته می شود. بر روی هر یک از این بوردها یک میکروکنترلر به عنوان هسته مرکزی قرار گرفته است و در کنار آن دیگر المان های مورد نیاز برای راه اندازی و استفاده ایده آل از میکروکنترلر مورد نظر قرار دارد. به همراه این برد ها یک نرم افزار ساده و کارآمد نیز ارائه شده است که توسط کامپیوتر میتوان این بردها را برنامه ریزی نمود. آردوینو در سال ۲۰۰۵ به منظور ایجاد راهی ارزان و ساده برای برنامه نویسی شی گرا میکروکنترلرها توسط Massimo Banzi بوجود آمد. در شکل زیر تصویر نسبتاً کاملی از تمامی بردهای آردوینو را مشاهده می کنید.



بررسی سخت افزاری آردوینو

طراحی سخت افزار هر یک از این بوردها بر اساس یک میکروکنترلر به خصوص صورت گرفته است. میکروکنترلرهای به کار رفته اغلب میکروکنترلرهای 8 بیتی AVR نظیر Atmega128، Atmega323، Atmega2560، Atmega8 می باشند. البته میکروکنترلرهای 32 بیتی ARM نظیر AT91SAM3X8E و ATSAMD21G18 از شرکت Atmel و میکروکنترلر 32 بیتی Curie شرکت اینتل نیز در برخی از آنها دیده می شود. در کنار میکروکنترلر تمامی المان های مورد نیاز، پورت های مختلف ورودی خروجی تعبیه شده است. این بوردها دارای سخت افزاری متن باز هستند بدین معنی که شماتیک (نقشه مدار) و همچنین Pcb (فیبر مدار چاپی) برای هر یک از آنها قابل دانلود و ساخت توسط همگان است! این بوردها از نظر سخت افزاری بسیار دقیق طراحی شده اند و تمامی المان های مورد نیاز برای استفاده ایده آل از میکروکنترلر در آن ها تعبیه شده است. در شکل زیر یکی اولین و معروف ترین بردهای آردوینو یعنی Arduino UNO را مشاهده می کنید.

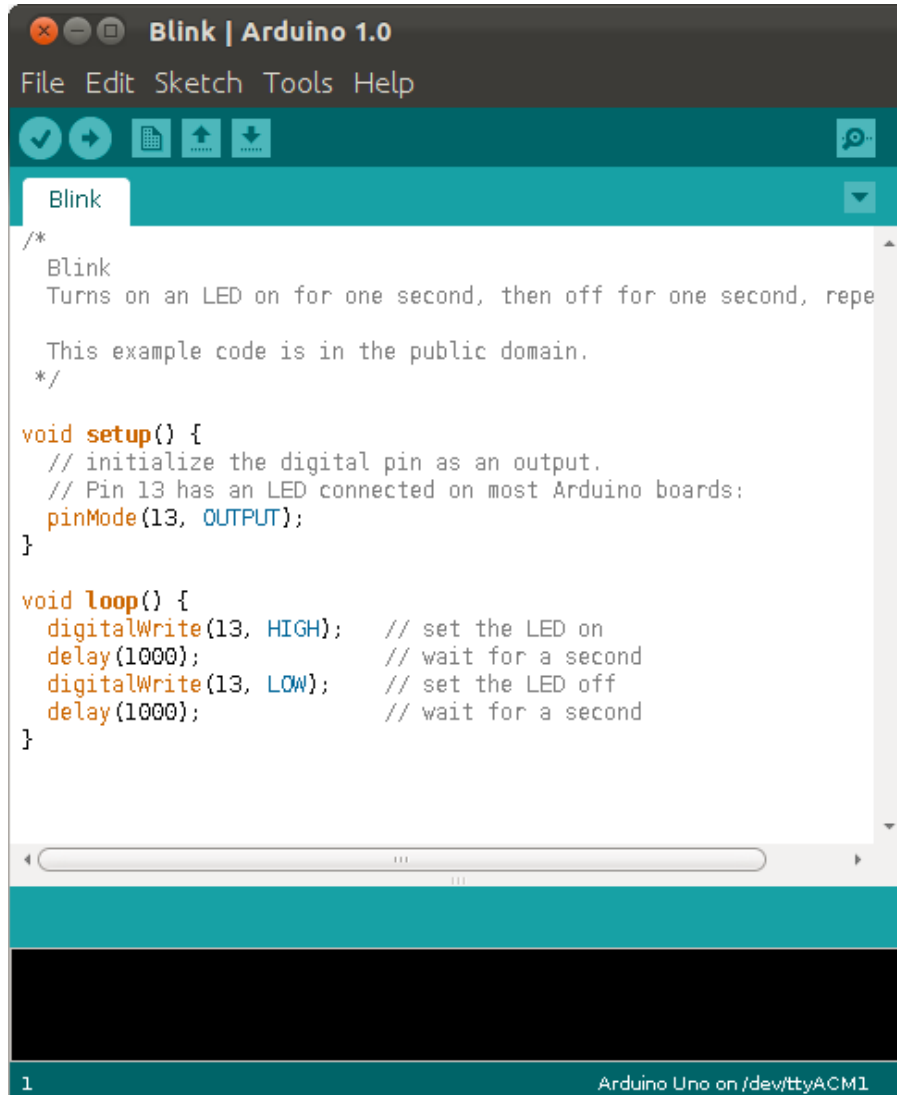


ویژگی های سخت افزاری آردوینو:

- بدون نیاز به پروگرامر جداگانه (پروگرامر روی برد تعبیه شده است)
- دارای تمامی قطعات مورد نیاز برای استفاده ایده آل
- قابلیت استفاده از USB به عنوان منبع تغذیه
- دسترسی به تمامی پایه ها (پورت ها)

بررسی نرم افزاری آردوینو

آردوینو به همراه یک محیط نرم افزاری یکپارچه (Arduino IDE) متن باز ارائه می شود که در رایانه های عادی قابل اجرا است. این نرم افزار اجازه برنامه نویسی به کمک زبان C یا C++ را برای همه بردهای آردوینو فراهم می کند. بدیهی است که این نرم افزار فقط از بردهای آردوینو پشتیبانی می کند. در شکل زیر نسخه 1.0 این نرم افزار را مشاهده می کنید.



```
Blink | Arduino 1.0
File Edit Sketch Tools Help
Blink
/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repe
 *
 * This example code is in the public domain.
 */
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:
  pinMode(13, OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // set the LED on
  delay(1000);           // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW); // set the LED off
  delay(1000);           // wait for a second
}
1 Arduino Uno on /dev/ttyACM1
```

ویژگی های نرم افزاری آردوینو:

- ساده بودن محیط کاربری نرم افزار
- پشتیبانی از کلیه سیستم عامل ها
- برنامه نویسی بسیار آسان توسط کتابخانه های طراحی شده
- کتابخانه های آماده برای کار با مازول GSM ، Ethernet ، WiFi و انواع موتورها
- قابلیت ارتباط آنلاین با پورت سریال و مشاهده عملکرد برنامه
- دارای مثال های فراوان و پشتیبانی قوی

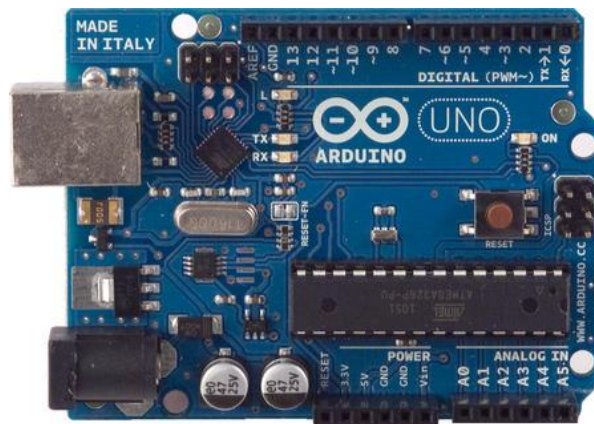
چند شفاف سازی در مورد بوردهای آردوینو

1. این برد ها فقط بخش کوچکی از میکروکنترلرهای AVR هستند.
2. زبان برنامه نویسی این بوردها ساده ، متفاوت و منحصر به فرد است.
3. آردوینو از نظر سخت افزاری و نرم افزاری کاملا متن باز و در اختیار همه است.

معرفی برخی از بوردهای آردوینو

• Arduino UNO

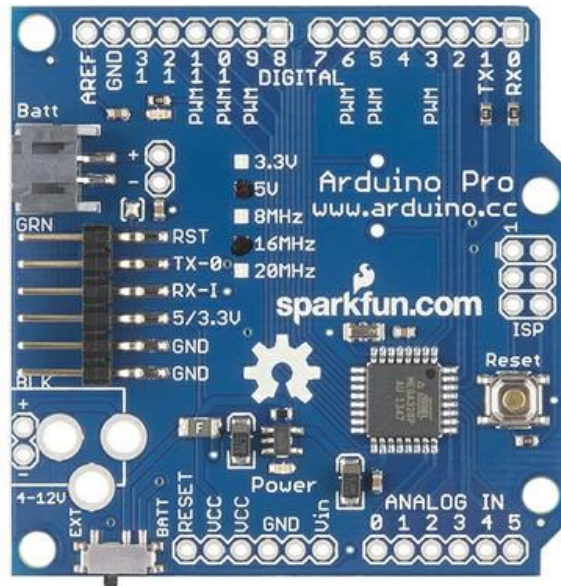
این برد که بر اساس میکروکنترلر Atmega328p ساخته شده است ، دارای 14 ورودی/خروجی دیجیتال است که 6 تا از آنها میتواند به عنوان PWM باشد. همچنین دارای 6 ورودی آنالوگ ، کریستال 16 مگاهرتز ، ولتاژ عملکرد 5 ولت ، پورت USB ، ورودی آداپتور و دکمه ریست می باشد. در کنار میکرو کنترلر اصلی یک پروگرامر Stk500 قرار دارد که میتوان آن را فعال یا غیر فعال کرد.



[لینک خرید انواع آردوینو UNO از فروشگاه الکترو ولت](#)

Arduino Pro •

هسته اصلی این برد میتواند میکروکنترلرهای ATmega168 یا ATmega328 باشد. تعداد ورودی/خروجی ها دقیقا شبیه برد قبلی است. این برد می تواند علاوه بر 16 مگاهرتز و ولتاژ 5 ولت در حالت 8 مگاهرتز و ولتاژ 3.3 ولت نیز کار کند. همچنین یک هدر مخصوص نصب آی سی FTDI تعبیه شده است. پروتکل stk500 برای پروگرام کردن این برد به کار گرفته شده است. ویژگی این برد طراحی کم حجم آن است.



Arduino 101 •

یک برد کاملا متفاوت و حرفه ای مخصوص آموزش ، بر اساس میکروکنترلر 32 بیتی Curie شرکت Intel به همراه ماژول های Bluetooth و شتاب سنج 6 محوره در کنار آن می باشد. دارای 14 ورودی/خروجی دیجیتال که 4 تا از آنها میتواند به عنوان PWM عمل کند. 6 ورودی آنالوگ ، پورت USB ، ورودی آداپتور ، کریستال 32 مگاهرتز و ولتاژ کاری 3.3 ولت می باشد.



• Arduino Mega2560

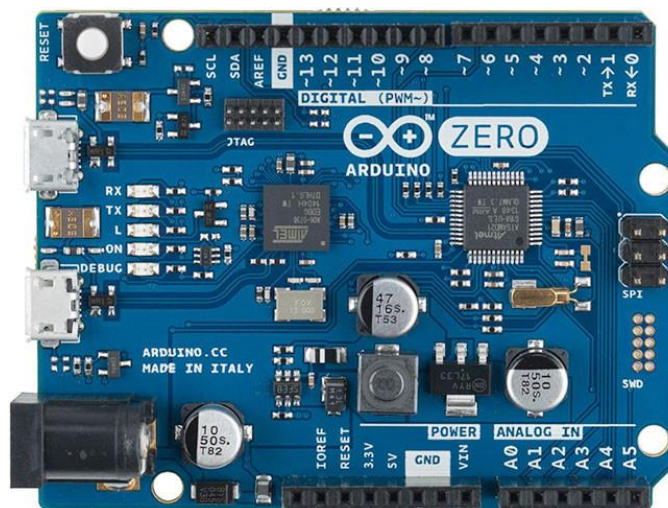
این برد که بر اساس میکروکنترلر Atmega2560 طراحی و ساخته شده است، دارای قابلیت های بیشتری می باشد. تعداد ورودی/خروجی های دیجیتال آن 54 عدد (15 تا از آن میتواند PWM باشد)، 16 ورودی آنالوگ، 4 پورت UART، پورت USB، ورودی آداپتور و کریستال 16 مگاهرتز برای آن تعبیه شده است.



[لینک خرید مستقیم آردوینو Mega2560 از فروشگاه الکترو ولت](#)

• Arduino Zero

این برد همانند UNO است اما در ساخت آن از میکروکنترلر 32 بیتی Cortex M0+ به نام ARMSAMD21 شرکت اتمل استفاده شده است. این برد فقط از ولتاژ 3.3 ولت و فرکانس 48Mhz استفاده می کند. این برد امکانات بسیار زیادتری به علت ARM بودن آن دارد که برای مشاهده آن میتوانید به سایت شرکت سازنده مراجعه کنید.



با یادگیری آردوینو شروع کنم یا با یادگیری AVR؟

این سوال یکی از سوالاتی است که اکثر افراد با آن مواجه هستند. به نظر من اینکه با کدام یک شروع کنید بستگی به هدف شما از یادگیری و کار با میکرو کنترلر دارد. در صورتی که هدفتان یادگیری سریع، آسان و کوتاه مدت است بدون شک آردوینو میتواند بهترین گزینه باشد چراکه شما را با سخت افزار درگیر نمی کند و قابلیت برنامه نویسی آسان توسط توابع و کتابخانه های ارائه شده را دارد. بنابراین به سرعت یک برد آردوینو تهیه می کنید و با نصب نرم افزار آن بدون نیاز به خرید قطعات اضافی پروژه خود را پیاده می کنید.

اما در صورتی که می خواهید یک برنامه نویس حرفه ای باشید طوری که خودتان بتوانید انواع مختلف بوردها را طراحی و پیاده سازی کنید باید ابتدا با [انواع قطعات الکترونیکی](#) آشنا شوید، سپس [اصول الکترونیک دیجیتال](#) را یاد بگیرید و بعد از آن اصول کار با کلیه میکروکنترلرهای AVR را از 0 تا 100 یاد خواهید گرفت. بعد از آن قادر خواهید بود پروژه های مختلف و حرفه ای تری بسازید. ضمن اینکه به علت یادگرفتن پایه ای، می توانید بعداً به سراغ میکروکنترلرهای قوی تر همانند AtXmega و ARM های شرکت NXP و STmicro بروید و با آن ها برنامه های C++ بنویسید.

مقایسه سخت افزاری یادگیری Arduino با یادگیری AVR

- در کار کردن با آردوینو سخت افزار آماده است و کار کردن بدون درگیر شدن با سخت افزار راحت و لذت بخش است.
- در کار کردن با AVR نیاز به درگیر شدن با سخت افزار، میکروکنترلر و پایه های آن، قطعات الکترونیکی و پروگرامر دارد که سخت تر از آردوینو است و به نوبه خود میتواند لذت بخش هم باشد.
- با یادگیری آردوینو میتوانید پروژه های بسیاری انجام دهید اما نمی توانید هر پروژه صنعتی و تجاری را انجام دهید.
- با یادگیری AVR میتوانید هر پروژه ای انجام دهید و حتی خودتان یک آردوینو بسازید!

مقایسه تفاوت های برنامه نویسی AVR با Arduino

- آردوینو بر اساس برنامه نویسی C++ است و به علت وجود کتابخانه های منحصر به فرد، توابع و ساختار ویژه خود را دارد.
- AVR بر اساس برنامه نویسی اسمبلی، بیسیک، C و C++ است (در کامپایلر کدوین فقط C و در کامپایلر Atmel Studio همه زبان ها پشتیبانی می شود)
- بعد از یادگیری برنامه نویسی آردوینو، برنامه نویسی AVR دشوار به نظر می رسد.
- بعد از یادگیری برنامه نویسی AVR، برنامه نویسی آردوینو بسیار راحت به نظر می رسد.

دانلود بهترین و کاملترین بسته آموزشی میکروکنترلرهای AVR



منابع:

ویکی پدیا

سایت رسمی آردوینو (<https://Arduino.cc>)

آموزش الکترونیک برای همه

Electro Volt.ir

FPGA

ARM

AVR

پروژه های الکترونیک

نرم افزارهای الکترونیک

کتاب های الکترونیک



Electrovolt_ir



Electrovolt.ir