

برد آموزشی حرفه ای میکروکنترلر AVR



فهرست مطالب

۳.....	امکانات برد آموزشی AVR
۵.....	راهنمای اتصالات برد
۶.....	روش های مختلف پروگرام کردن برد ؛ مزایا و معایب آنها
۷.....	پروگرام توسط کابل STK300 و کامپایلر CodeVision
۱۱.....	پروگرام توسط کابل STK300 و کامپایلر Bascom
۱۶.....	پروگرام توسط USB/MULTI AVR PROGRAMMER و برنامه ی ProgISP
۱۸.....	پروگرام توسط USB/MULTI AVR PROGRAMMER و کامپایلر BASCOM
۱۹.....	لیست Sample ها و توضیح کارکرد هر مثال

امکانات برد آموزشی AVR

* تراشه ی قدرتمند ATMEGA32



- فرکانس کاری : ۱۶ مگاهرتز
- میزان حافظه فلش : ۳۲ کیلوبایت
- میزان رم : ۲ کیلوبایت
- آنالوگ به دیجیتال: ۸ کانال ۱۰ بیتی
- پایه های قابل برنامه ریزی : ۳۲ عدد
- تایمر : ۳ عدد
- دارای پروتکل های CAN , I2C , SPI , USART

* LCD کارکتری 2x16



* درایور موتور L9110S

- 2 کاناله
- محدوده ولتاژ قابل پشتیبانی 2.5V-12V
- قابلیت جریان دهی تا 800mA بصورت پیوسته و 1.2A بصورت لحظه ای در هر کانال

* کانکتور سریال RS232

* 8 عدد LED متصل به GPIO

* مجهر به 7Segment دوتایی

* تراشه RTC خارجی DS1307 با کانکتور و باتری پشتیبان

* مجهز به حافظه EEPROM خارجی ۲ کیلو بیت AT24C02

* مولتی ترن متصل به واحد ADC

* مجهز به بازو و کی پد 3x4



* وجود کانکتور STK200/300 روی برد

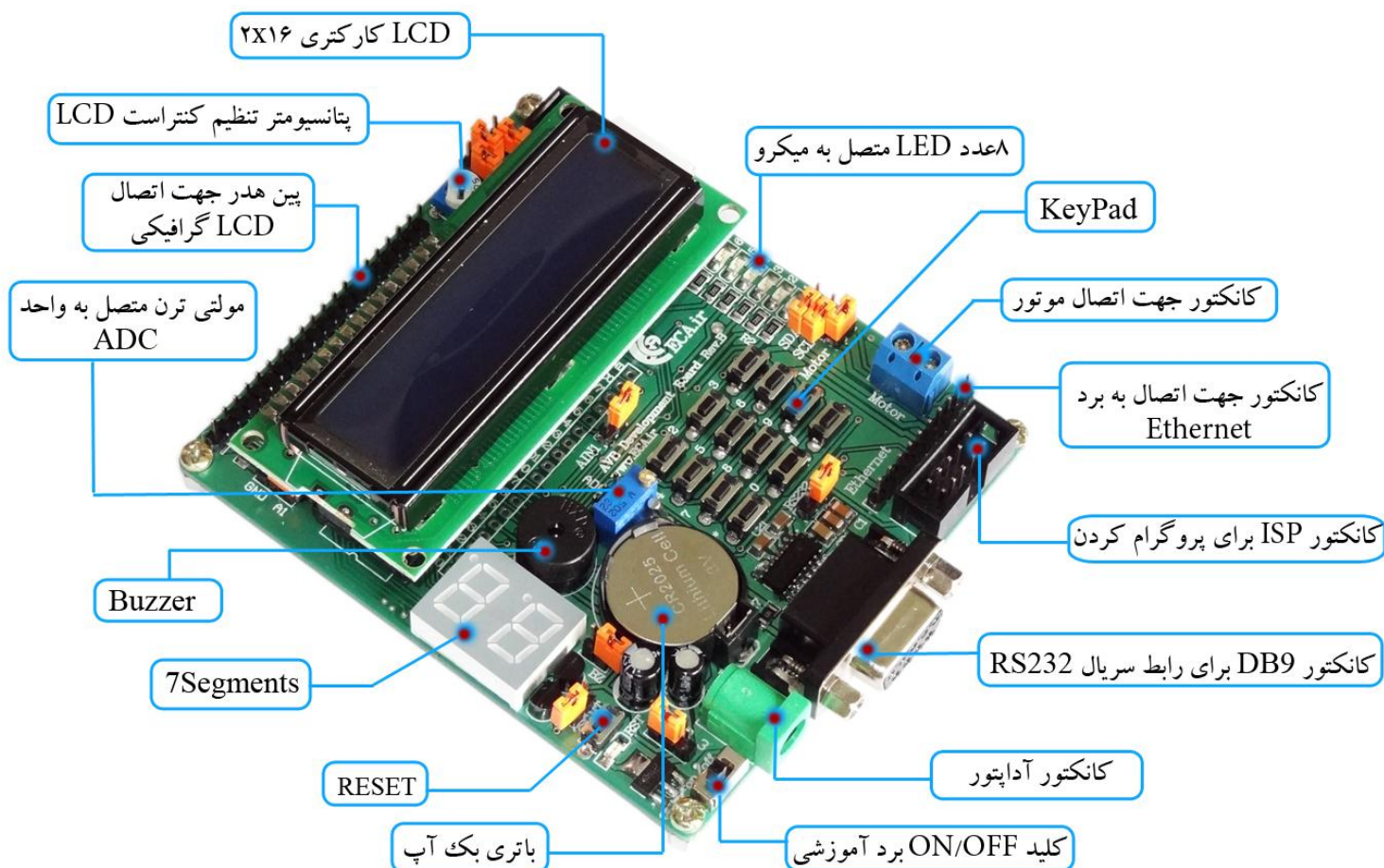
* کانکتور جهت دسترسی به تمامی پورت های میکروکنترلر

* کانکتور دیباگ JTAG

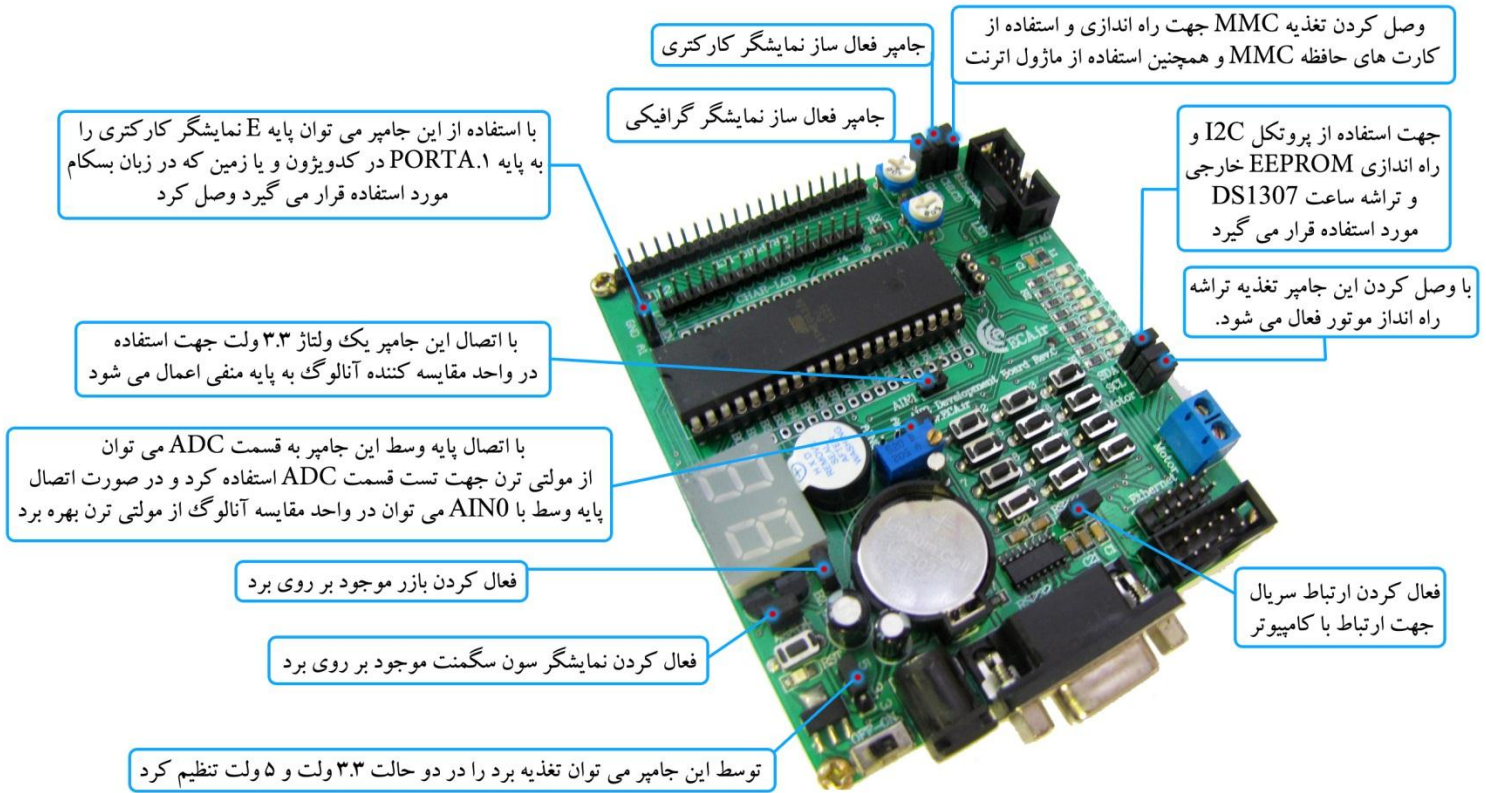
* مجهز به کانکتور Micro SD

* کانکتور جهت خروجی گرفتن از IC درایور به موتور

* کانکتور جهت اتصال LCD گرافیکی (GLCD 128*64)



راهنمای اتصالات برد



Mmc: وصل کردن تغذیه MMC جهت راه اندازی و استفاده از کارت های حافظه MMC و همچنین استفاده از ماژول اترنت.

CHLCD: روشن کردن نمایشگر کارکتری

GLCD: روشن کردن نمایشگر گرافیکی

LCD_EN: با استفاده از این جامپر می توان پایه E نمایشگر کارکتری را به پایه ۱.PORTA در کدویژن و یا زمین که در زبان بسکام مورد استفاده قرار می گیرد وصل کرد.

AIN1: با اتصال این جامپر یک ولتاژ ۳.۳ ولت جهت استفاده در واحد مقایسه کننده آنالوگ به پایه منفی اعمال می شود.

ADC/AIN0: با اتصال پایه وسط این جامپر به قسمت ADC می توان از مولتی ترن جهت تست قسمت ADC استفاده کرد و در صورت اتصال پایه وسط با AIN0 می توان در واحد مقایسه آنالوگ از مولتی ترن بهره برد.

SDA: جهت استفاده از پروتکل I2C و راه اندازی EEPROM خارجی و تراشه ساعت DS1307 مورد استفاده قرار می گیرد.

SCL: جهت استفاده از پروتکل I2C و راه اندازی EEPROM خارجی و تراشه ساعت DS1307 مورد استفاده قرار می گیرد.

Motor: با وصل کردن این جامپر تغذیه تراشه راه انداز موتور فعال می شود.



BZ: فعال کردن بازر موجود بر روی برد.

7SEG: فعال کردن نمایشگر سون سگمنت موجود بر روی برد.

RS232: فعال کردن ارتباط سریال جهت ارتباط با کامپیوتر.

3.3/5V: توسط این جامپر می توان تغذیه برد را در دو حالت ۳.۳ ولت و ۵ ولت تنظیم کرد.

روش های مختلف پروگرام کردن برد ؛ مزایا و معایب آنها

۱- پروگرام توسط کابل STK300

مزایا: در این روش بدون نیاز به تهیه ی پروگرامر خارجی و توسط کابل STK300 (از طریق پورت پرینتر) میتوان برد آموزشی را پروگرام نمود. از مزایای این برد سادگی در استفاده و همچنین شناسایی مستقیم در تمامی کامپایلرها همچون Bascom، Code Vision، Atmel Studio و ... می باشد.

معایب: جهت اتصال به رایانه احتیاج به پورت پرینتر دارد که از معایب پورت پرینتر بزرگی کابل و مهمترین مشکل نبودن آن در بسیاری از مادربردها و لپتاپ های موجود در بازار است .

پروگرامر با USB/MULTI AVR PROGRAMMER

مزایا: علاوه بر سرعت بالای پروگرامر مهم ترین مزیت این روش را می توان حذف پورت پرینتر و استفاده از پورت USB دانست . در تکنولوژی نوین می توان بوسیله پورت های USB هر وسیله ای را به رایانه متصل نمود و پروگرامر میکروکنترلرها نیز با استفاده از این تکنولوژی دیگر نیازی به پورت پرینتر نداشته و شما می توانید پروگرامر را به هر رایانه ای که یک پورت USB داشته باشد متصل نمایید .

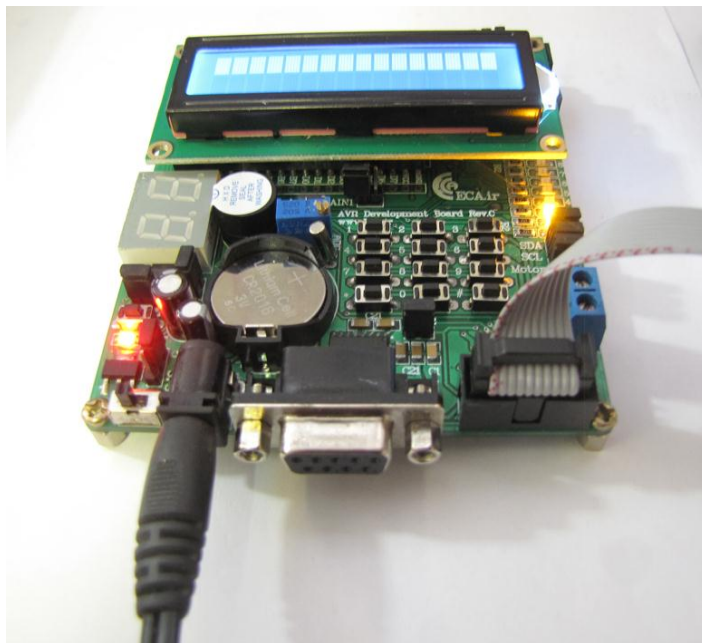
معایب: نیاز به تهیه ی پروگرامر خارجی دارد همچنین امکان استفاده ی مستقیم در کامپایلرهای Bascom، CodeVision (در نسخه های قدیمی) و ... وجود ندارد و بایستی از برنامه ی اختصاصی خود پروگرامر (ProgISP) استفاده نمود.

* لازم بذکر است که ورژن های جدید Bascom (نسخه های ۲ به بعد)، امکان استفاده ی مستقیم از پروگرامر های Multi AVR و AVR USB وجود دارد.

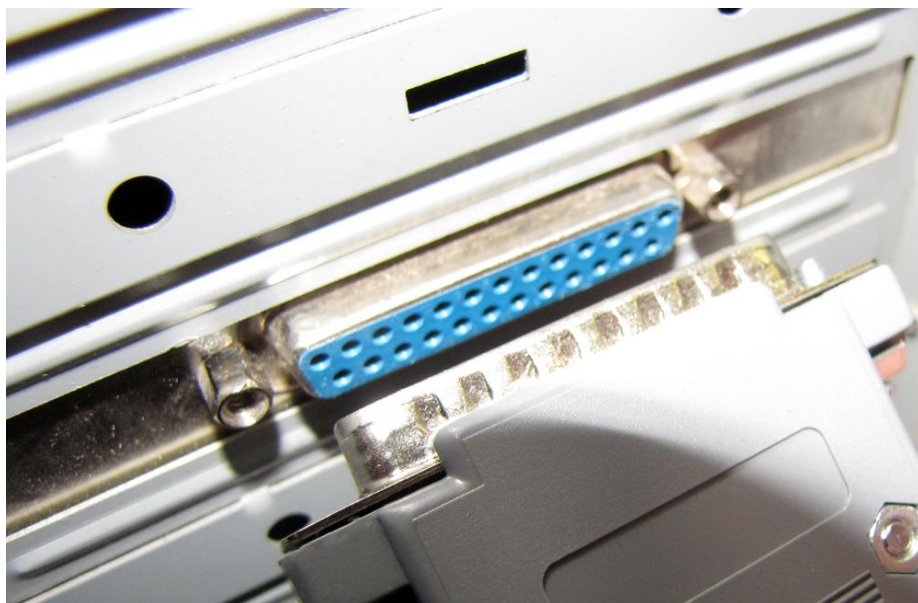


پروگرام توسط کابل STK300 و کامپایلر CodeVision

۱- تغذیه و کابل STK300 را به برد متصل خواهیم نمود:



۲- سپس سر دیگر کابل STK300 را به پورت پرینتر کامپیوتر متصل می‌کنیم:



۳- کامپایلر CodeVision را از مسیر زیر در دیسک همراه با برد نصب خواهیم کرد:

DVD:\Software\codevision 2.5.3\Setup\Setup.exe

پسورد را از مسیر زیر کپی خواهیم کرد:

ایمیل: eShop.ECA@Gmail.com

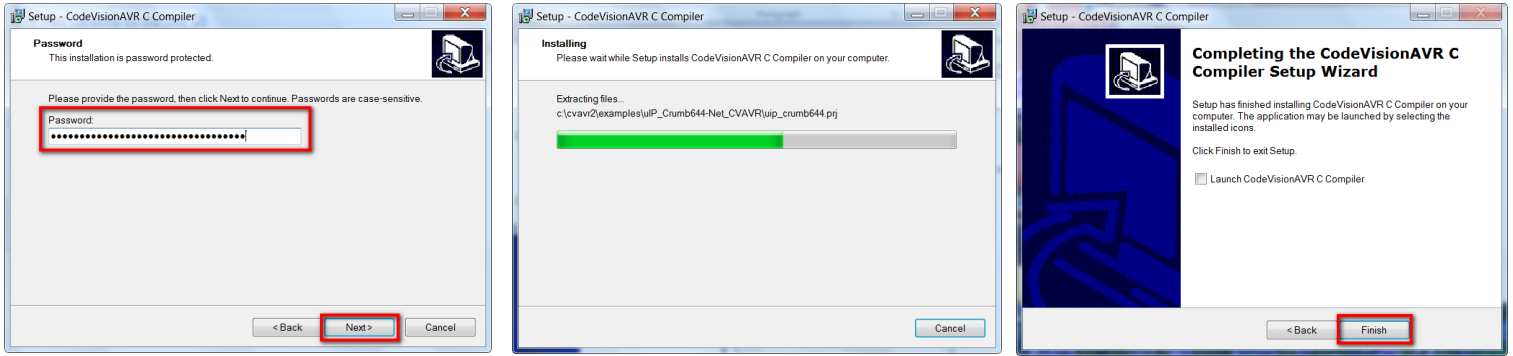
فکس: ۰۴۱-۳۵۵۳۹۷۶۹

فروشگاه تخصصی برق و الکترونیک www.eShop.ECA.ir

شماره تماس: ۰۴۱-۳۵۵۳۹۷۷۸-۷۹-۸۰



DVD:\Software\codevision 2.5.3\Setup\Pass.txt



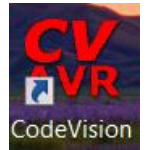
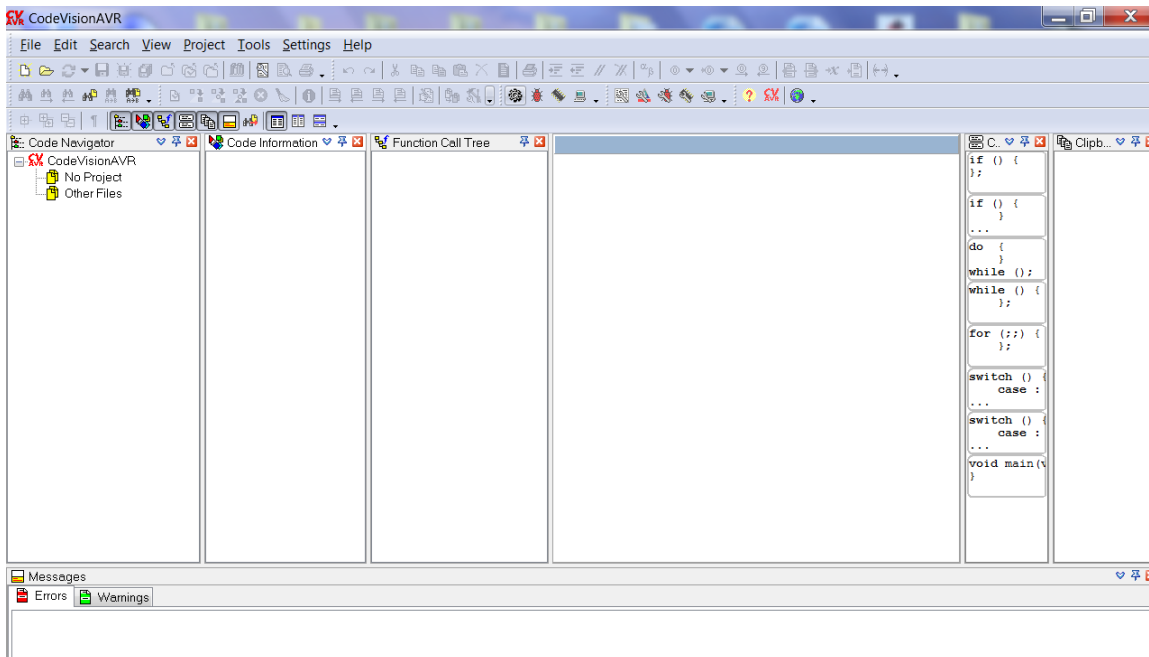
سپس به مسیر زیر رفته و فایل Crack را در مسیر نصب برنامه کپی نمایید:

DVD:\Software\codevision 2.5.3\Crack

مسیر نصب برنامه بصورت پیش فرض بصورت زیر خواهد بود:

C:\cvavr2\bin

۴- سپس برنامه را اجرا نمایید:



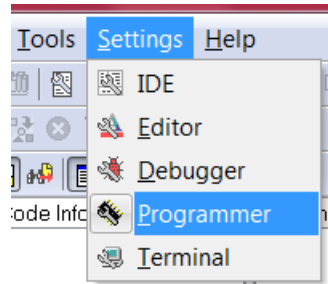
ایمیل: eShop.ECA@Gmail.com

فکس: ۰۴۱-۳۵۵۳۹۷۶۹

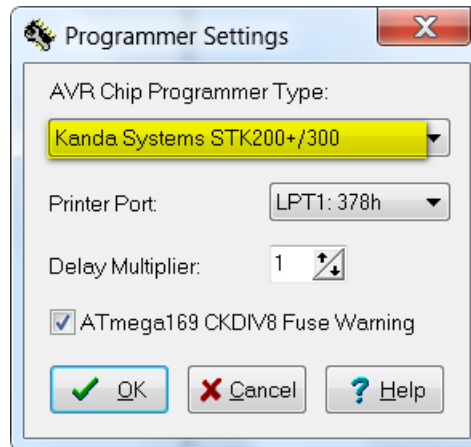
فروشگاه تخصصی برق و الکترونیک www.eShop.ECA.ir

شماره تماس: ۰۴۱-۳۵۵۳۹۷۷۸-۷۹-۸۰

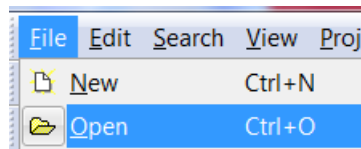
۵- از منوی Settings گزینه‌ی Programmer را انتخاب نمایید:



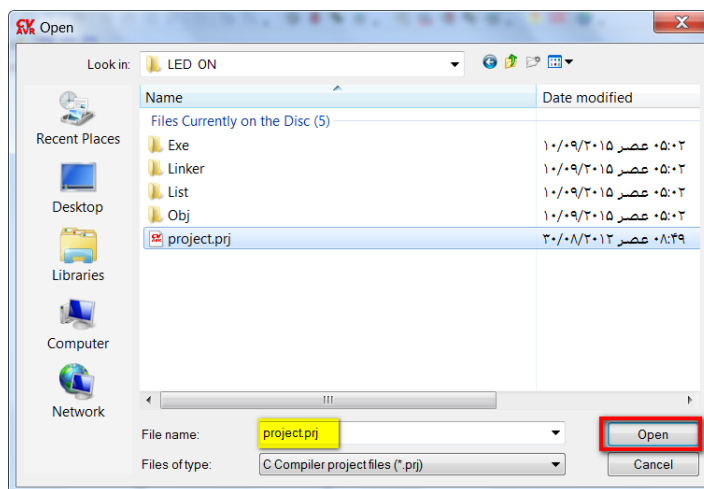
۶- سپس از صفحه‌ی باز شده در بخش AVR Chip Programmer Type نوع پروگرامر را روی Kanda Systems STK200+/300 قرار داده و کلید OK را انتخاب نمایید.



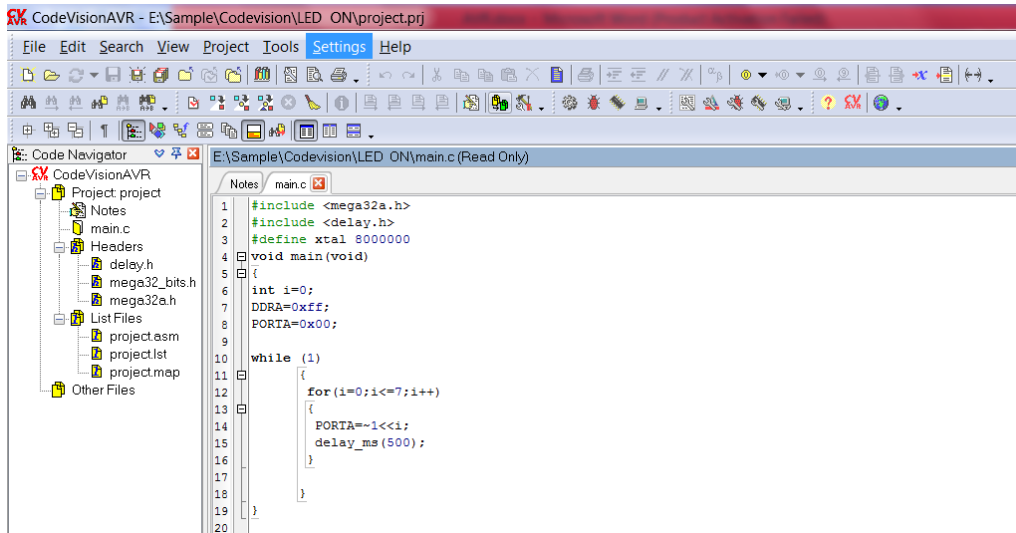
۷- حال یکی از Sample ها را بر روی میکرو پروگرام خواهیم کرد. از منوی File روی Open کلیک کرده



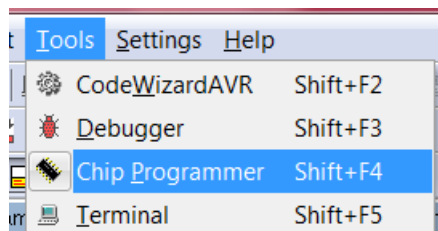
۸- سپس یکی از Sample ها را وارد برنامه خواهیم کرد. توجه شود که فرمت پروژه ها در کدویژن .prj است.



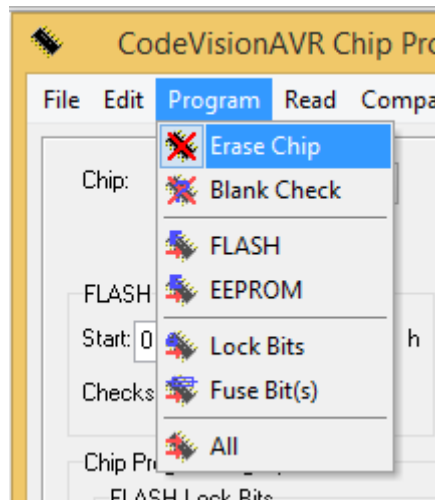
در این مثال از برنامه نمونه چشمک زن LED ها استفاده کردیم:



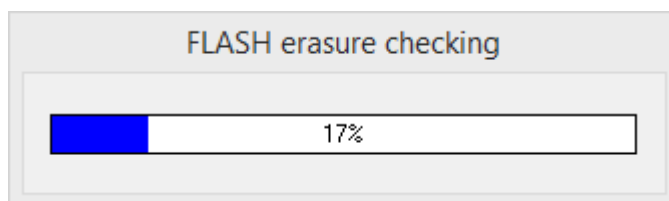
۹- حال از منوی Tools گزینه‌ی Chip Programmer را انتخاب می‌کنیم.



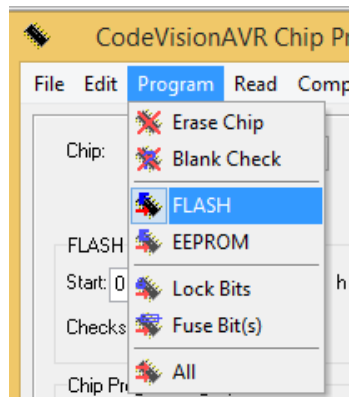
سپس از صفحه‌ی باز شده دکمه‌ی Erase Chip را می‌زنیم.



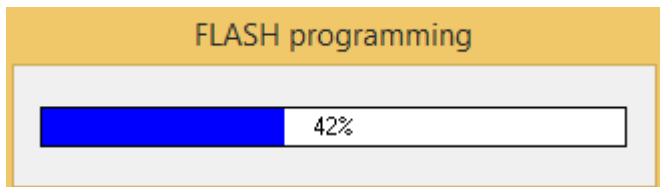
لحظاتی طول خواهد کشید تا عملیات پاک شدن حافظه‌ی میکرو تمام شود.



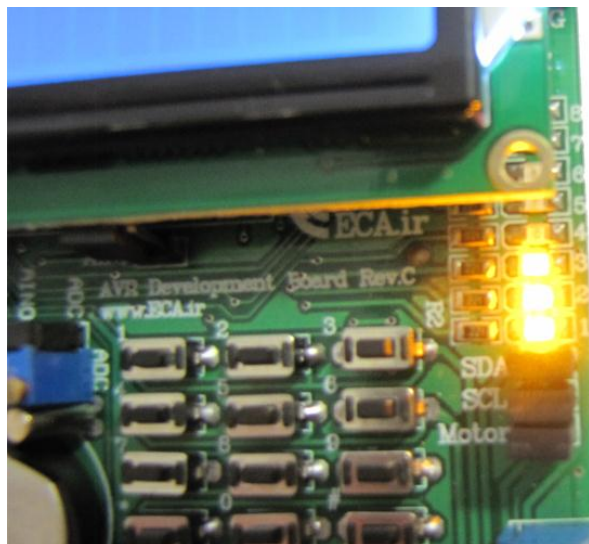
۱۰- مجدداً منوی Programmer را انتخاب کرده و این بار دکمه‌ی Flash را میزنیم.



لحظاتی طول خواهد کشید تا عملیات انتقال فایل به میکرو تمام شود.



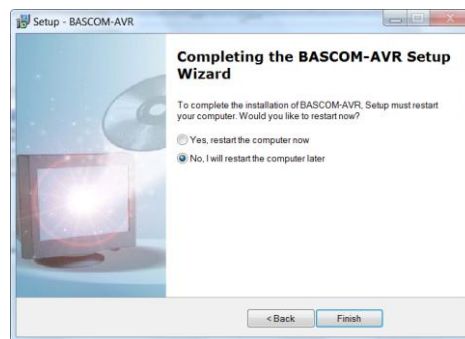
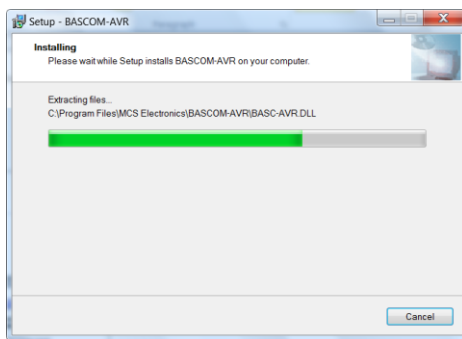
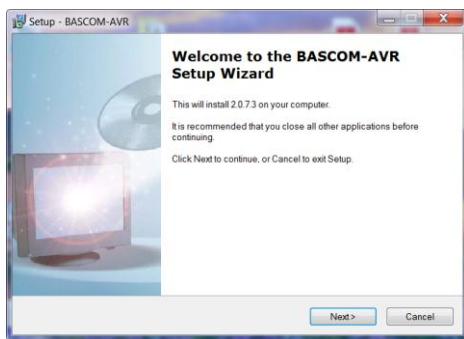
حال میکرو را ریسیت میکنیم؛ مشاهده خواهد شد که LED Sample با موفقیت راه اندازی شد.



پروگرام توسط کابل STK300 و کامپایلر Bascom

- ۱- مطابق روش قبل، کابل STK300 را به برد و کامپیوتر متصل می‌کنیم.
- ۲- کامپایلر Bascom را از مسیر زیر در دیسک همراه با برد نصب خواهیم کرد:

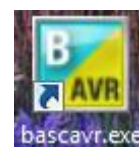
DVD:\Software\bascom_avr_2.0.7.3_2



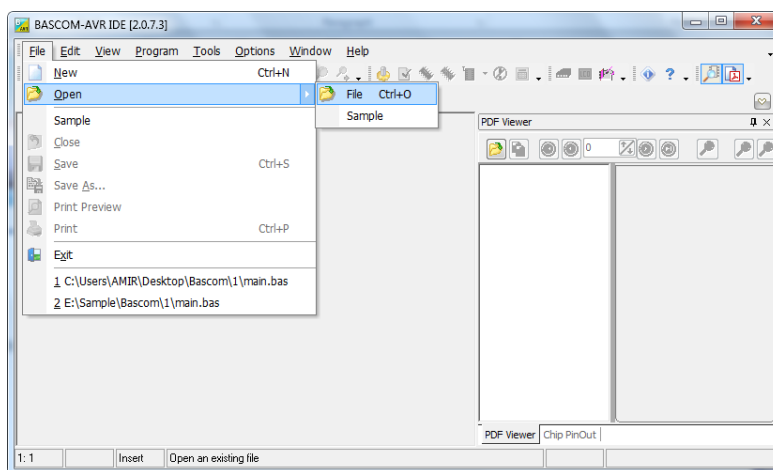
سپس Patch آن را از مسیر زیر اجرا خواهیم نمود.

DVD:\Software\bascom_avr_2.0.7.3_2\Patch\Patch.exe

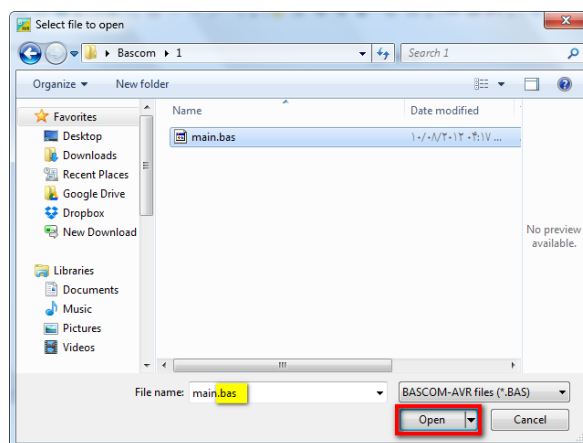
۳- برنامه را اجرا نمایید:



۴- سپس از منوی File گزینه ی Open را انتخاب نمایید:



۵- سپس یکی از Sample ها را وارد برنامه خواهیم کرد. توجه شود که فرمت پروژه ها در بسکام .bas است.



مشاهده می‌کنیم که کدها وارد برنامه شده اند. در این مثال از Sample LED استفاده شده است.

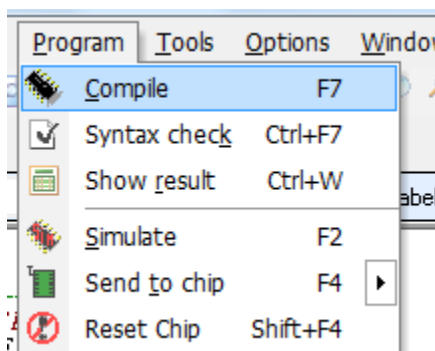
```
$regfile = "m32def.dat"
$crystal = 8000000

Config PORTA = Output
PORTA = &HFF

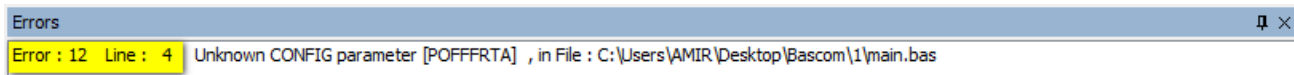
Dim I As Byte

Do
  For I = 1 To 128 Step I * 2
    PORTA = Not I
    Waitms 250
  Next I
Loop
End
```

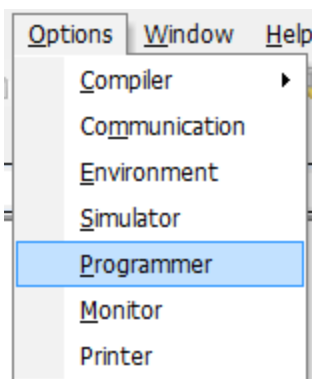
۶- هم اکنون از منوی Program گزینه‌ی Compile یا دکمه‌ی F7 را بزنید.



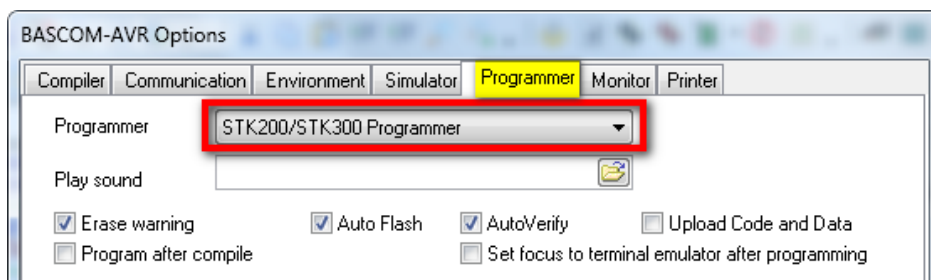
در صورت وجود خطا در برنامه شماره‌ی سطری از کدها که خطا در آن وجود دارد نمایش داده می‌شود.



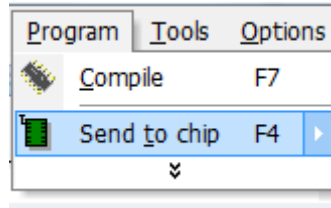
۷- پس از پروگرام کردن نوبت به انتخاب نوع پروگرامر می‌رسد. از منوی Options گزینه‌ی Programmer را انتخاب نمایید:



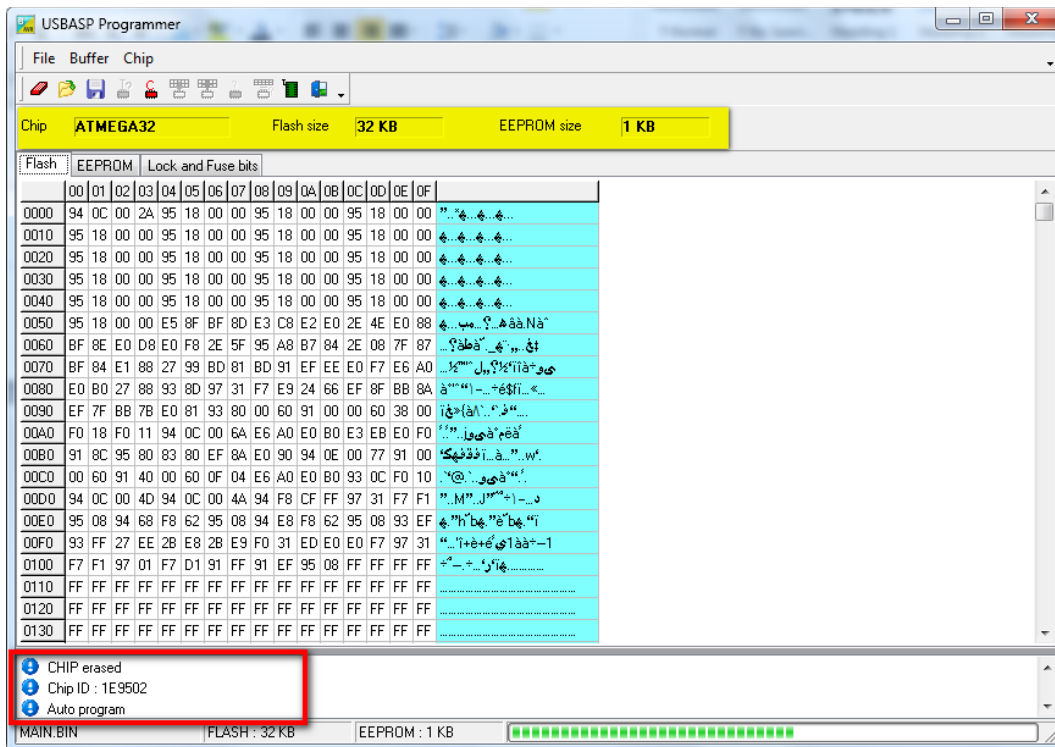
از برگه‌ی باز شده نوع پروگرامر که در اینجا STK300 است را انتخاب می‌کنیم و OK را می‌زنیم.



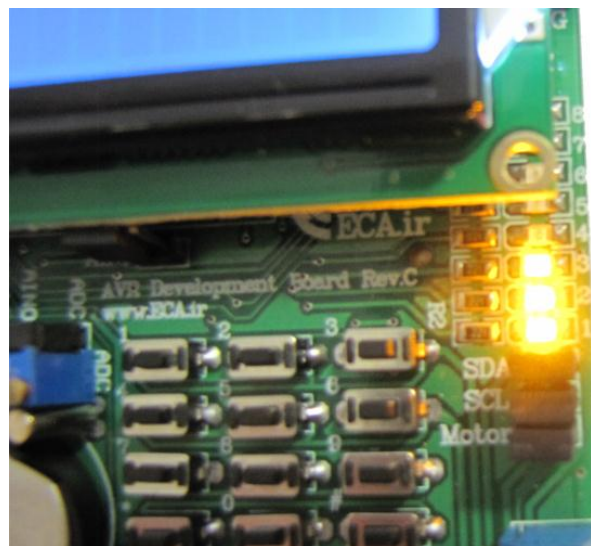
۸- حال از منوی Program گزینه‌ی Sent to chip را کلیک کنید یا دکمه‌ی F4 را بزنید.



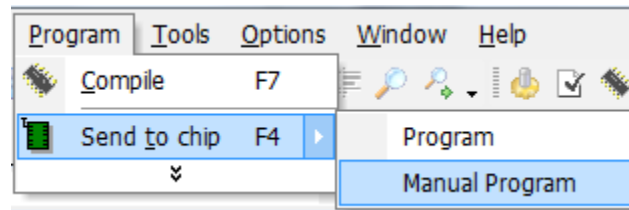
برای چند لحظه صفحه‌ی عملیات انتقال باز می‌شود که روند کار را نشان خواهد داد. در صورتیکه که پروگرامر را به درستی نصب کرده باشید، بعد از عملیات پروگرام کردن این صفحه بصورت خودکار بسته خواهد شد؛ در غیر این صورت صفحه باز خواهد ماند و پیغام خطای مربوطه در قسمت Log آن ظاهر خواهد شد.



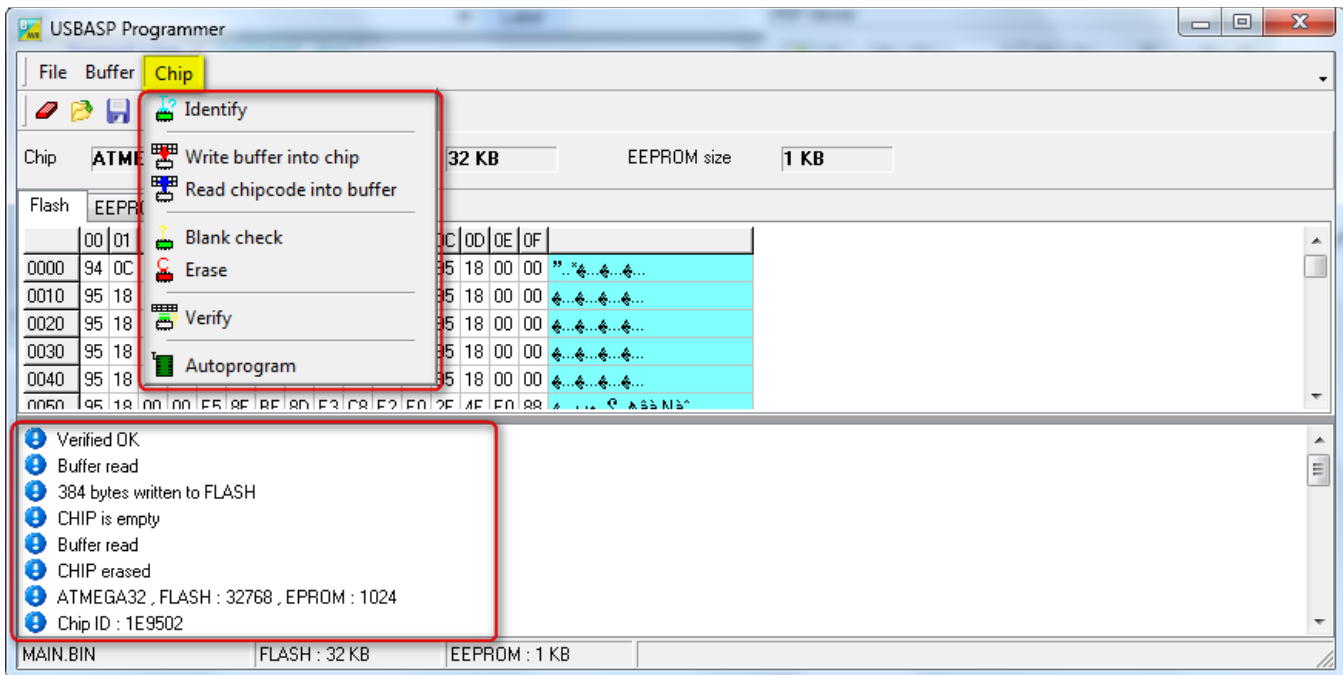
۹- حال میکرو را ریست میکنیم؛ مشاهده خواهد شد که LED Sample با موفقیت راه اندازی شد.



۱۰- اگر بخواهیم بصورت دستی مراحل پروگرام کردن را انجام بدهیم از منوی Program و قسمت Sent to chip گزینهی Manual Program را انتخاب می‌کنیم.



در صفحه‌ی باز شده می‌توان بصورت دستی و تک به تک عملیات مربوطه به پروگرام کردن را اجرا نمود و نتیجه‌ی هر کار در قسمت Log برنامه به نمایش درخواهد آمد.



Identify: عملیات شناسایی میکروکنترلر متصل به پروگرامر با میکروکنترلر انتخابی در برنامه

Erase: پاک کردن حافظه‌ی میکرو

Blank check: چک کردن درستی عملیات Erase

Write buffer into chip: عملیات پروگرام کردن

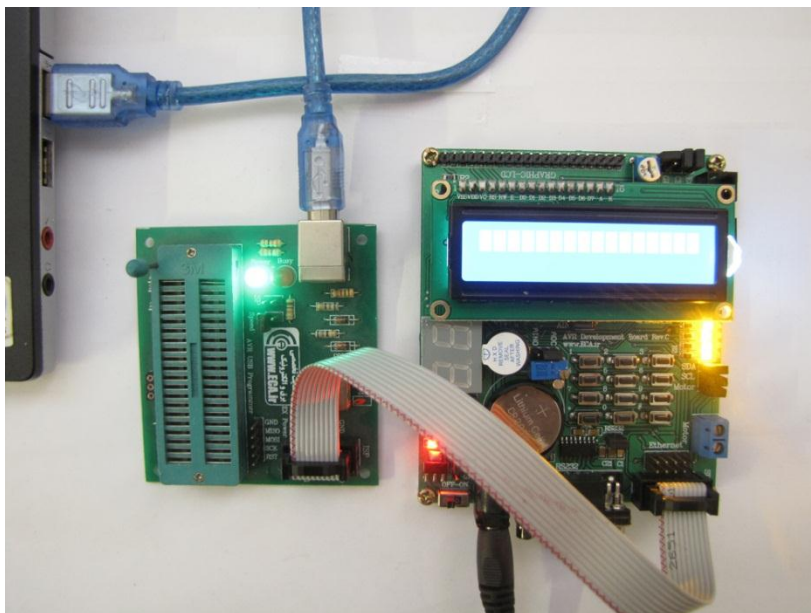
Verify: چک کردن درستی عملیات پروگرام

پروگرام توسط USB/MULTI AVR PROGRAMMER و برنامه‌ی ProgISP

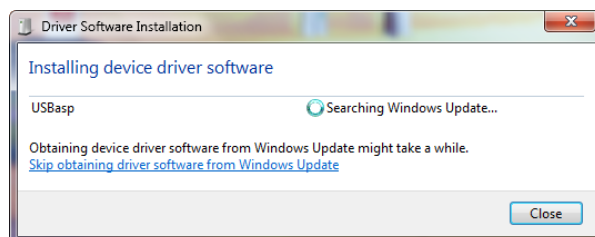
در این روش ابتدا باید توسط کامپایلر CodeVision یا Bascom فایل Hex را تولید کرد سپس توسط برنامه‌ی ProgISP به میکروکنترلر انتقال داد.

لازم بذکر است فرق بین پروگرامرهای Multi Avr Programmer با Avr USB Programmer تنها در قابلیت تست LCD کارکتری و رایت حافظه‌های EEPROM می باشد. که این قابلیت‌ها ویژه‌ی نسخه‌ی Multi AVR است. و در عمل هر دو به یک نحو و از یک نرم افزار جهت پروگرام کردن استفاده خواهند کرد.

۱- پروگرامر را به توسط کابل ISP به برد آموزشی و با کابل USB به کامپیوتر متصل می‌کنیم. همچنین تغذیه‌ی برد آموزشی را وصل می‌کنیم.

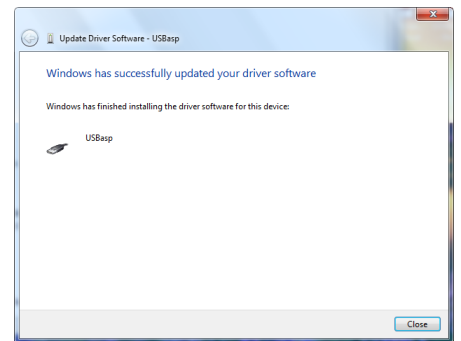
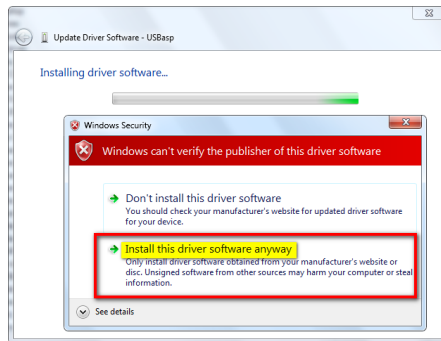
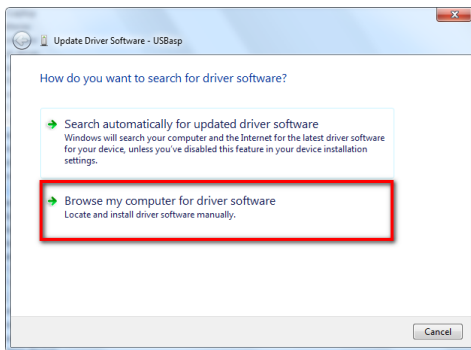


۲- ویندوز شروع به شناسایی درایور و نصب خودکار آن از اینترنت می‌نماید.



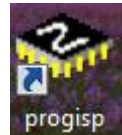
در صورتیکه خطایی در نصب درایور به وجود آمد می‌توان آن را بصورت دستی از دیسک پروگرامر یا از لینک زیر دانلود و نصب نمایید:

http://server4.eca.ir/eshop/Multi_AVR_Programmer/USBasp-win-driver-x86-x64-ia64-v1.2.4.rar

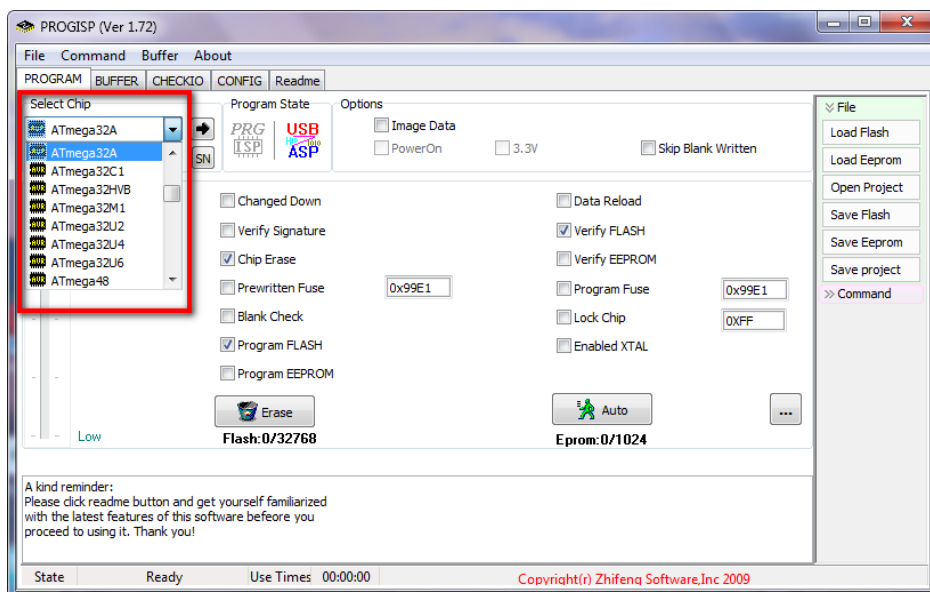


۳- برنامه‌ی ProgISP را از دیسک همراه با پروگرامر و یا از لینک زیر دانلود نمایید:

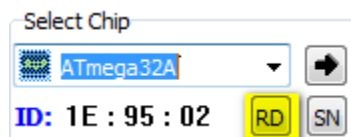
<http://server4.eca.ir/eshop/Multi AVR Programmer/progisp172.rar>



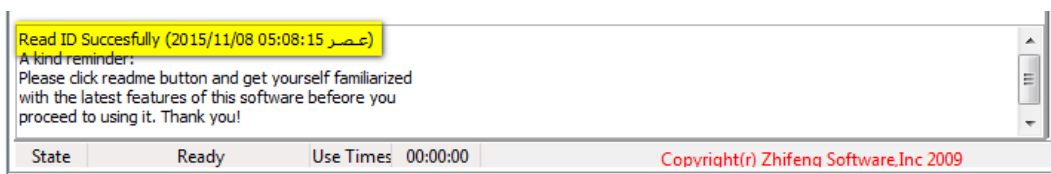
۴- پس از اجرای برنامه از قسمت Select Chip نوع میکروکنترلر را انتخاب نمایید (در اینجا ATmega32A)



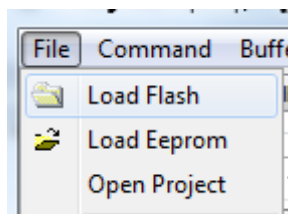
۵- سپس روی دکمه‌ی RD کلیک کرده،



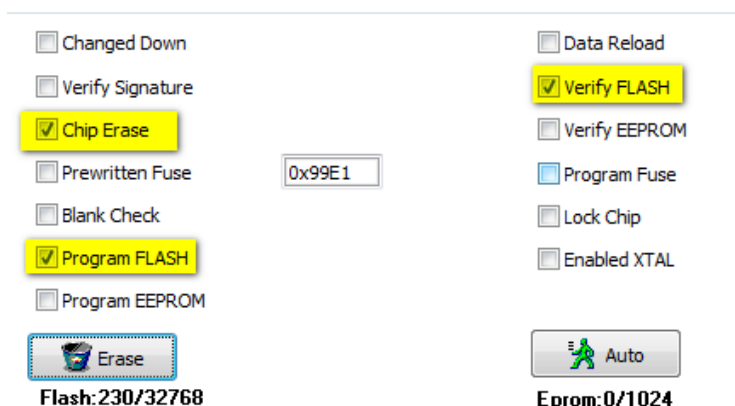
در صورتیکه برنامه بدرستی نصب شده باشد و اتصالات بخوبی برقرار شده باشد در قسمت Log برنامه پیغام Read ID Succesfully به نمایش درخواهد آمد.



۶- از منوی File گزینه‌ی Load Flash را بزنید و فایل Hex مورد نظر خود را انتخاب نمایید:



۷- سپس از صفحه‌ی اصلی برنامه تیک موارد مورد نظر را بزنید:



Verify Singature: شماره‌ی میکرو متصل به برد را با شماره‌ی میکرو انتخاب شده چک می‌کند.

Chip Erase: حافظه‌ی میکرو را پاک می‌کند.

Blank Check: درستی عملیات پاک شدن میکرو را چک می‌کند.

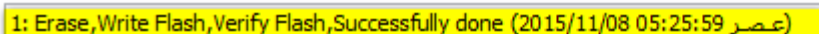
Program FLASH: فایل Hex را به میکرو انتقال می‌دهد.

Program EEPROM: حافظه‌ی EEPROM را رایت می‌کند.

Verify FLASH: درستی عملیات انتقال را چک می‌کند.

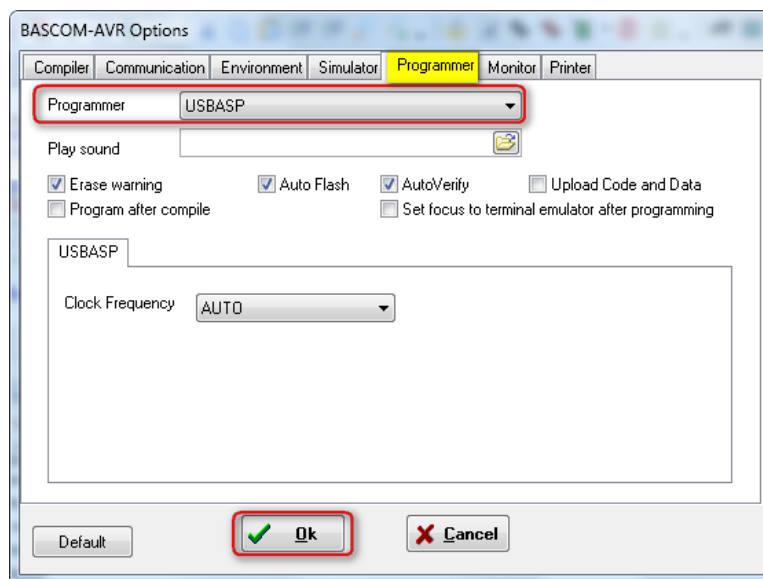
Verify EEPROM: درستی عملیات رایت حافظه‌ی eeprom را چک می‌کند.

۸- و در نهایت بر روی دکمه‌ی Auto کلیک کنید تا عملیات پروگرام شدن آغاز شود. در صورت موفق آمیز بودن تمامی عملیات پیغام آن در قسمت Log برنامه نمایش داده می‌شود.



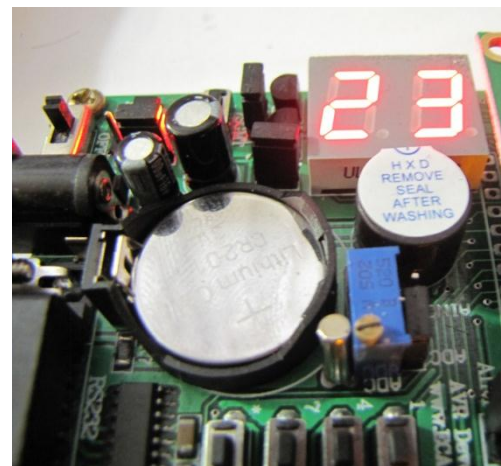
پروگرام توسط USB/MULTI AVR PROGRAMMER و کامپایلر BASCOM

* دقیقاً تمامی مواردی روش " پروگرام توسط کابل STK300 و کامپایلر Bascom " را انجام داده و فقط در مرحله‌ی انتخاب نوع پروگرامر، مدل پروگرامر را بر روی USB ASP قرار خواهیم داد و مابقی مراحل را مطابق آموزش داده شده ادامه خواهیم داد.

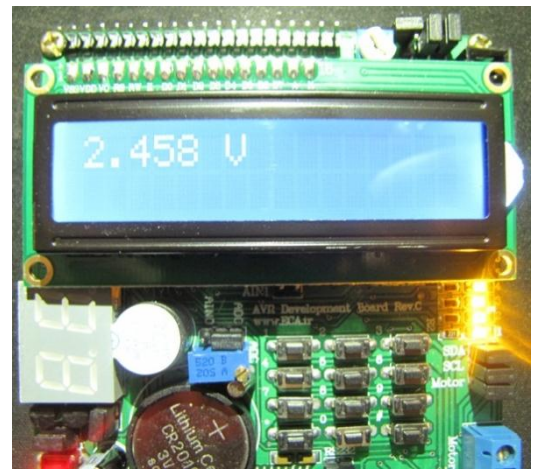


لیست Sample ها و توضیح کارکرد هر مثال

7Seg: راه اندازی سون سگمنت ۲ تایی برد - به اینصورت که عدد ۲۳ را نمایش خواهد داد.



ADC: راه اندازی واحد مبدل آنالوگ به دیجیتال - مقدار ولتاژ اعمالی به واحد ADC توسط مولتی ترن متصل به آن؛ خوانده می شود و با تبدیل واحد مربوطه بر روی LCD نمایش داده خواهد شد.



Analog Comparator: جهت تست واحد مقایسه کننده‌ی آنالوگ داخلی – به اینصورت که سطح ولتاژ متصل به پایه‌ی AIN1 را با AINO مقایسه می‌کند و این اختلاف سطح ولتاژ به وسیله‌ی LED نشان داده خواهد شد. لازم بذکر است پایه‌ی AINO با اتصال جامپر مربوطه به تریمر متصل خواهد شد و از آنجا می‌توان سطح ولتاژ پایه را تنظیم کرد.

Buzzer: راه اندازی بازر – به اینصورت که با فشار هر کلید بازر به صدا درخواهد آمد.

Char LCD: برنامه‌ی جهت نمایش بر روی LCD کارکنتری – آدرس ECA بر روی صفحه به نمایش خواهد آمد.

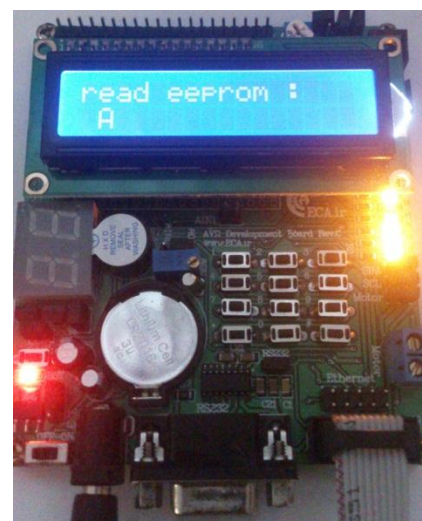


DS1307: برنامه ی جهت راه اندازی تراشه ساعت و نمایش آن بر روی LCD: به اینصورت که با کمک تراشه ی DS1307 سیستم ساعت را راه

اندازی نمود.



EEprom: نوشتن مقادیر در حافظه ی EEPROM و خواندن آنها و چک کردن درستی اطلاعات نوشته شده و خوانده شده



GLCD: راه اندازی LCD گرافیکی

Keypad: راه اندازی کی برد برد و نمایش عدد فشرده شده بر روی برد

LED ON: رقص نوری ساده با LED ها



Motor: برنامه ای جهت راه اندازی تراشه درایور موتور

RS232: ارسال و دریافت دیتا از طریق پروتکل RS232- به اینصورت که می توان توسط هر وسیله ای که از پروتکل ارتباطی سریال RS232 پشتیبانی میکند ارتباط برقرار کرد.

Timer: برنامه ای جهت کار با توابع وقفه