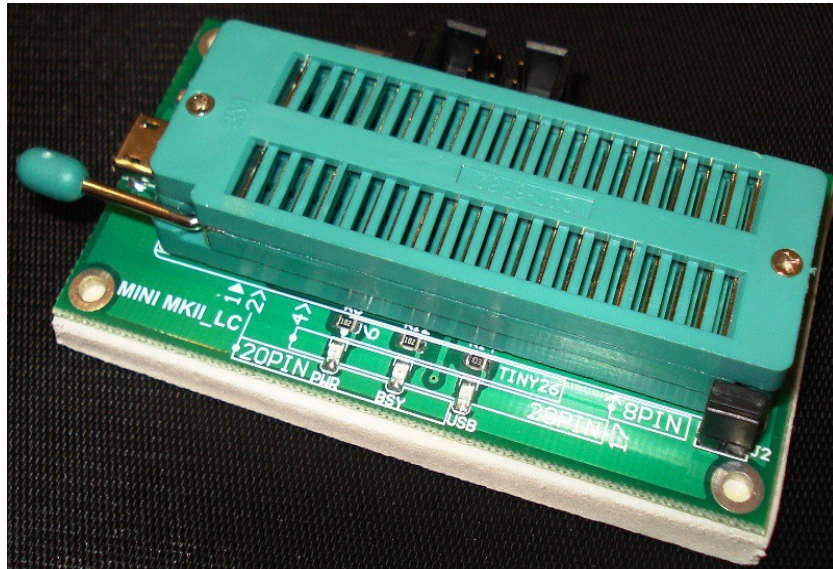


بسم الله الرحمن الرحيم

دفترچه راهنمای استفاده از پروگرامر

AVR Mini MkII_LC

ویرایش ۰.۹



اعمال اینهاک کاتک پیشتر آمد

فهرست مطالب

۱.	محتویات بسته	۲
۲.	مشخصات پروگرامر Mini MKII_LC	۳
۳.	اجزاء پروگرامر	۴
۴.	راه اندازی پروگرامر	۶
۱.۴	نصب	۶
۲.۴	نصب تحت سیستم عامل ویندوز 8 Windows	۶
۵.	استفاده از پروگرامر	۹
۱.۵	استفاده در محیط Atmel Studio	۹
۲.۵	به کار گیری در محیط CodeVisionAVR	۱۱
۳.۵	به کار گیری در محیط BASCOM-AVR	۱۴
۱.۳.۵	روش کلی تغییر مد عملیاتی پروگرامر	۱۷
۴.۵	به کار گیری در خط فرمان ویندوز Command Prompt	۱۸
۵.۵	استفاده از کلاک خارجی - Rescue Clock	۲۲
۶.	رفع مشکلات احتمالی	۲۳
۷.	به روز رسانی پروگرامر	۲۴

۱- محتویات بسته

- پروگرامر Mini MKII_LC
 - کابل ~~ISP~~ اتصال پروگرامر به میکروکنترلر (به منظور پایین نگاه داشتن قیمت نهایی، این کابل ارائه نمی شود. این کابل تنها زمانی نیاز است که مایل به استفاده از زیف سوکت موجود بر روی پروگرامر نباشید)
 - کابل ~~USB~~ اتصال پروگرامر به کامپیوتر (به منظور پایین نگاه داشتن قیمت نهایی، این کابل ارائه نمی شود. شما می توانید از هر کابل نوع Micro USB از جمله کابل دیتا و یا شارژر تلفن های همراه هوشمند اندرویدی استفاده نمایید)
 - لوح فشرده نرم افزار (به منظور پایین نگاه داشتن قیمت نهایی، این کابل ارائه نمی شود. آخرین نسخه از نرم افزار اتمل استودیو و یا فلیپ، به رایگان از وبسایت شرکت اتمل قابل دانلود می باشد. نرم افزارهایی از قبیل کدویژن و بسکام نیز بر روی وبسایت های دانلود ایرانی موجود بوده و به راحتی قابل دریافت می باشد)
- تذکره:** اقلام حذف شده، به صورت جداگانه قابل سفارش و خرید از تولید کننده می باشند.

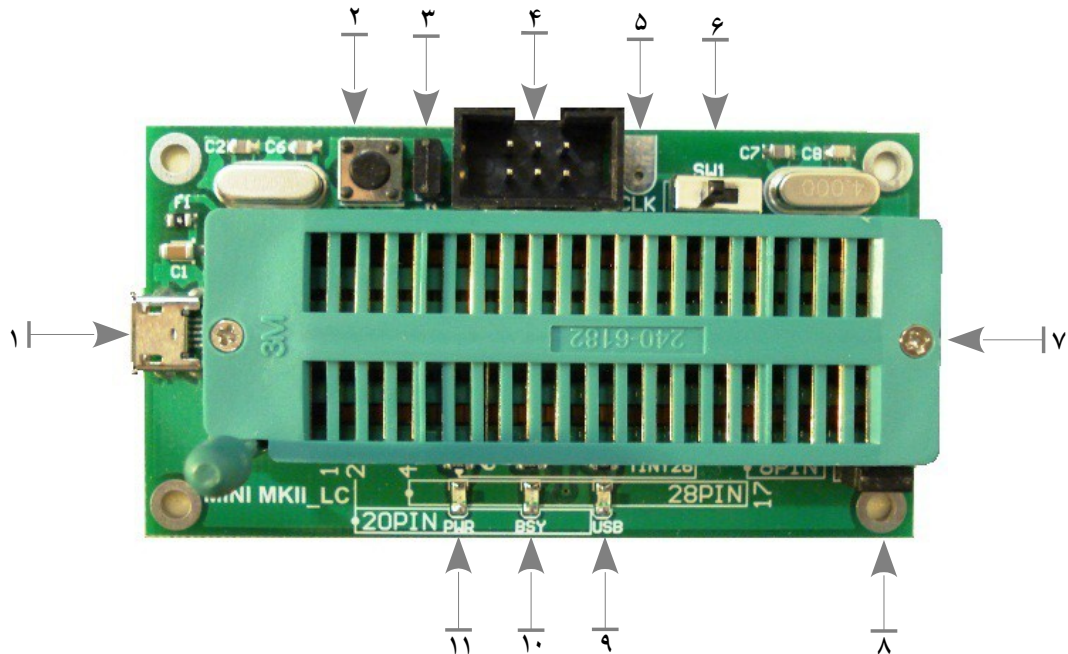
۲- مشخصات پروگرامر Mini MKII_LC

- دارای واسط ISP.
- بدون نیاز به منبع تغذیه مجزا
- دارای قابلیت ISP Rescue Clock.
- تنظیم نرم افزاری سرعت پروگرام کردن.
- دارای زیف سوکت برای میکروهای DIP.
- اتصال به کامپیوتر از طریق پورت استاندارد یواس بی USB.
- قابلیت به روز رسانی پروگرامر به منظور پشتیبانی از میکروهای جدید.
- شناسایی پروگرامر توسط نرم افزارهایی از قبیل BASCOM-AVR , CodeVisionAVR, ATMEL Studio.
- سازگار با انواع PC , Laptop و تمامی سیستم عامل های رایج ویندوز 10 و 8 و 7 و XP، (64bit,32)، و توزیع های مختلف لینوکس
- پروگرام تمامی میکروکنترلرهای AVR که به صورت SPI پروگرام می شوند شامل میکروهای 90s , tiny , mega.
- تامین ولتاژ مورد نیاز میکرو در هنگام پروگرام کردن در صورت نیاز.
- برنامه ریزی حافظه های FLASH , EEPROM.
- ابعاد کوچک 7.5x4cm سانتی متر.
- امکان برنامه ریزی تمامی فیوز بیتها.
- محافظت در برابر اتصال کوتاه.
- سازگار با USB1.1 , USB2.0.
- ولتاژ پروگرام کردن: 5 ولت.

Key Features

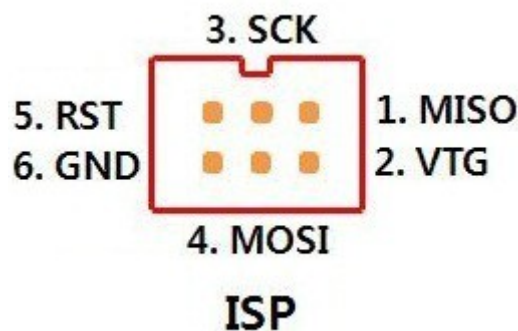
- Short-circuit protection
- Programming voltage: 5V
- Target interface protection
- Programs both flash and EEPROM
- Upgradeable for future device support
- USB 2.0 compliant (full speed, 12Mbps)
- Supports fuses and lock bit programming
- 4MHz ISP Rescue Clock (for mis-set fuses)
- Powered from USB, does not require external power supply
- Adjustable ISP programming speed (50Hz to 8MHz SCK frequency)

۳- اجزاء پروگرامر

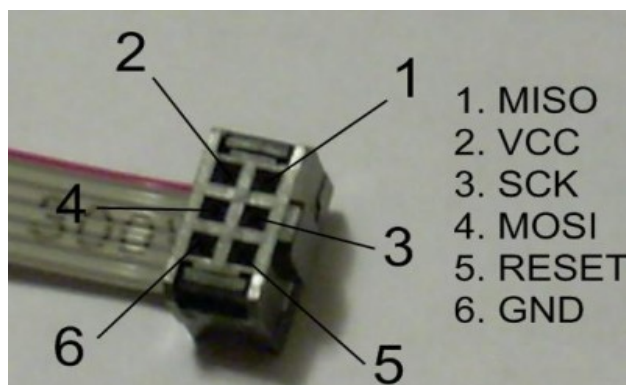


- ۱) کانکتور Micro USB برای اتصال پروگرامر به پورت یو اس بی کامپیوتر.
- ۲) کلید فشاری S1 با دو عملکرد متفاوت (توضیحات بیشتر در بخش‌های بعد):
 - بروزرسانی پروگرامر (وقتی جامپر J1 سر جای خود قرار داشته باشد).
 - تغییر مد عملیاتی پروگرامر (وقتی جامپر J1 از سر جای خود برداشته شود).
- ۳) جامپر J1 که نقش کلید S1 را تعیین می‌کند.
- ۴) باکس هدر استاندارد ۲×۳ ISP برای پروگرام کردن میکروهایی که بر روی زیف سوکت قرار نمی‌گیرند.
- ۵) اتصال CLK دارای پالس ساعت ۴ مگاهرتز به منظور استفاده به عنوان Rescue Clock (توضیحات بیشتر در بخش ۵.۵).
- ۶) کلید کشویی انتخاب تغذیه میکروکنترلر (Power Select). این کلید می‌تواند در دو وضعیت مختلف قرار گیرد:
 - **USB POWER**: با کشیدن این سوئیچ به سمت چپ (به سمت کانکتور USB) نشانگر USB روشن شده و ولتاژ تغذیه میکروکنترلر متصل به باکس هدر شماره ۴ از پروگرامر تامین شده و نیازی به منبع تغذیه جداگانه برای روشن کردن میکروکنترلر نیست. این ولتاژ برابر $VCC = 5$ ولت می‌باشد.
 - **TARGET POWER**: با قرار گرفتن کلید در سمت راست و خاموش شدن نشانگر USB، باید از منبع تغذیه جداگانه‌ی ۵ ولت برای روشن کردن میکروکنترلر متصل به باکس هدر شماره ۴ استفاده شود.

- تذکره:** عملکرد این کلید در واقع قطع یا وصل نمودن ولتاژ ۵ ولت پورت USB کامپیوتر، به پایه‌ی شماره‌ی ۲ باکس هدر ISP می‌باشد. به عبارت دیگر، این کلید هیچ تأثیری بر روی ولتاژ اعمالی به پایه‌های زینف سوکت نداشته و ولتاژ تغذیه‌ی میکرووی قرار داده شده بر روی زینف سوکت، فارغ از وضعیت این کلید، همیشه از پورت یو اس بی تأمین می‌گردد و قابل تغییر توسط کاربر نیست.
- (۷) زینف سوکت برای پروگرام کردن میکروهای دیپ از ۸ پایه تا ۴۰ پایه (نحوه‌ی قرار دادن انواع میکرو، در قسمت پایین پروگرامر ترسیم شده است).
- (۸) جامپر J۲ برای قطع و وصل نمودن اتصال کریستال ۴ مگاهرتز موجود بر روی پروگرامر، از پایه‌های زینف سوکت (توضیحات بیشتر در بخش ۵.۵).
- (۹) نشانگر آبی ●: انتخاب منبع تغذیه میکروکنترلر. اگر این نشانگر روشن باشد تغذیه‌ی میکرووی متصل به باکس هدر شماره‌ی ۴، از پروگرامر تأمین می‌شود.
- (۱۰) نشانگر قرمز ●: مشغول به کار بودن پروگرامر. پروگرامر در حال پروگرام کردن میکرو و یا تبادل داده با کامپیوتر می‌باشد.
- (۱۱) نشانگر سبز ●: روشن بودن و آماده به کار بودن پروگرامر را نشان می‌دهد.



نمای باکس هدر استاندارد ISP برای پروگرام کردن AVR های 8 بیتی دارای این پروتکل

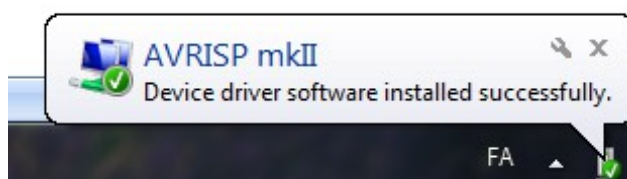


نحوه اتصال کانکتور ISP

۴- راه اندازی پروگرامر

۱.۴ نصب

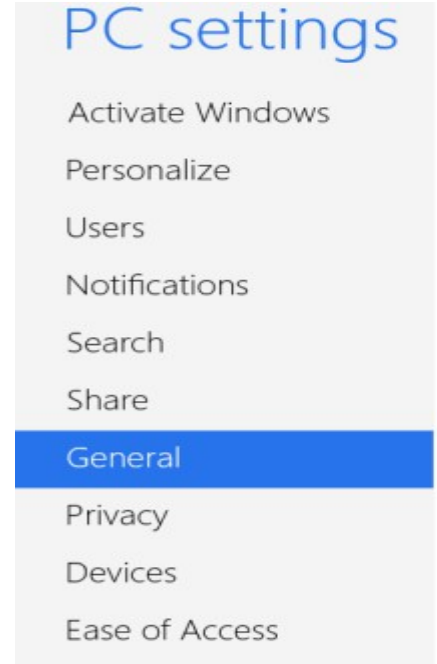
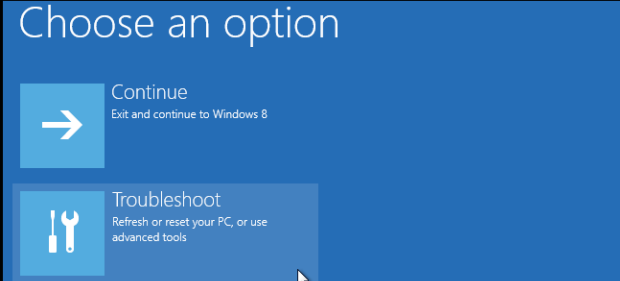
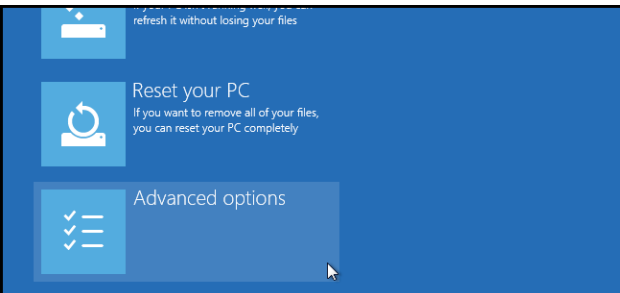
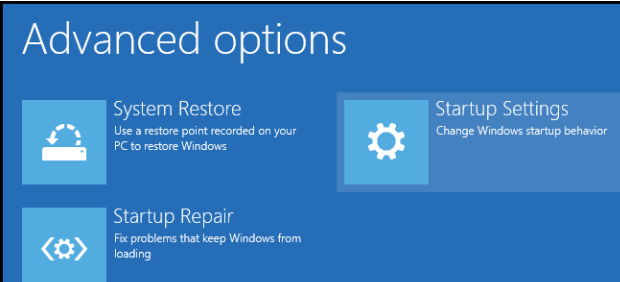
برای شناسایی پروگرامر توسط کامپیوتر باید نرم افزار AVR Studio یا Atmel Studio بر روی سیستم نصب شده باشد. در این صورت با اتصال پروگرامر به کامپیوتر و انجام مراحل نصب، درایورهای مربوطه نصب شده و آماده کار می شود. (به منظور دریافت رایگان آخرین نسخه این نرم افزار از سایت شرکت اتمل، بر روی [این لینک](#) کلیک کنید).



۲.۴ نصب تحت سیستم عامل ویندوز 8

در سیستم عامل ویندوز ۸ و یا ۱۰ تنظیمات امنیتی به گونه ای است که امکان نصب درایورهای ثبت نشده در مایکروسافت وجود ندارد. از این رو در هنگام نصب برنامه AVR Studio درایورهای مربوط به پروگرامر نصب نخواهند شد. برای رفع این محدودیت و مشکل، پیش از نصب این برنامه مراحل زیر را به ترتیب انجام دهید. (در حالی که پروگرامر به کامپیوتر متصل نباشد).

	<p>۱) نشانگر ماوس را در گوشه سمت راست و پایین صفحه نمایش قرار دهید تا نوار عمودی سمت راست صفحه باز شود. در این نوار بر روی گزینه Settings کلیک کنید.</p>
<p>۲) از پنجره باز شده گزینه General را کلیک کرده، در قسمت راست پنجره به انتهای پایین پنجره رفته و دکمه Restart now را فشار دهید.</p>	

 <p>PC settings</p> <ul style="list-style-type: none"> Activate Windows Personalize Users Notifications Search Share General Privacy Devices Ease of Access 	<p>Available storage</p> <p>You have 14.1 GB available. See how much space your apps are using.</p> <p>View app sizes</p> <p>Refresh your PC without affecting your files</p> <p>If your PC isn't running well, you can refresh it without losing your photos, music, videos, and other personal files.</p> <p>Get started</p> <p>Remove everything and reinstall Windows</p> <p>If you want to recycle your PC or start over completely, you can reset it to its factory settings.</p> <p>Get started</p> <p>Advanced startup</p> <p>Start up from a device or disc (such as a USB drive or DVD), change Windows startup settings, or restore Windows from a system image. This will restart your PC.</p> <p>Restart now</p>
 <p>Choose an option</p> <ul style="list-style-type: none"> Continue Exit and continue to Windows 8 Troubleshoot Refresh or reset your PC, or use advanced tools 	<p>۳) گزینه Troubleshoot را انتخاب کنید.</p>
 <p>refresh it without losing your files</p> <p>Reset your PC If you want to remove all of your files, you can reset your PC completely</p> <p>Advanced options</p>	<p>۴) و اکنون گزینه Advanced options را.</p>
 <p>Advanced options</p> <ul style="list-style-type: none"> System Restore Use a restore point recorded on your PC to restore Windows Startup Settings Change Windows startup behavior Startup Repair Fix problems that keep Windows from loading 	<p>۵) از پنجره بعد هم Startup Settings انتخاب گردد.</p>

Restart to change Windows options such as:

- Enable low-resolution video mode
- Enable debugging mode
- Enable boot logging
- Enable Safe Mode
- Disable driver signature enforcement
- Disable early-launch anti-malware protection
- Disable automatic restart on system failure

Restart

۶) در مرحله بعد با فشردن دکمه Restart کامپیوتر شما مجدداً راهاندازی می شود.

۷) پس از راهاندازی مجدد سیستم و نمایش صفحه زیر، از اعداد صفحه کلید عدد ۷ را فشار دهید تا گزینه "Disable driver signature enforcement" انتخاب شود.

Startup Settings

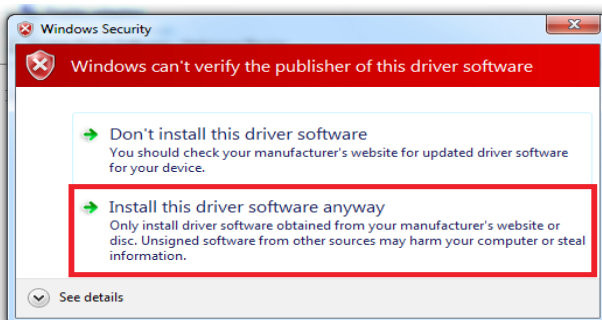
Press a number to choose from the options below:

Use number keys or functions keys F1-F9.

- 1) Enable debugging
- 2) Enable boot logging
- 3) Enable low-resolution video
- 4) Enable Safe Mode
- 5) Enable Safe Mode with Networking
- 6) Enable Safe Mode with Command Prompt
- 7) Disable driver signature enforcement
- 8) Disable early launch anti-malware protection
- 9) Disable automatic restart after failure

۸) اکنون AVR Studio یا Atmel Studio را نصب کنید. و مطمئن شوید که در طول مراحل نصب اگر در مورد نصب درایور سؤال شد، گزینه Install/upgrade USB Driver انتخاب شده باشد.

Install/upgrade USB Driver



۹) اگر طی مراحل نصب این نرم افزارها، از طرف سیستم عامل ویندوز سؤالی در مورد تأیید نصب درایورها پرسیده شد، گزینه "Install this driver software anyway" را انتخاب نمایید.

۵- استفاده از پروگرامر

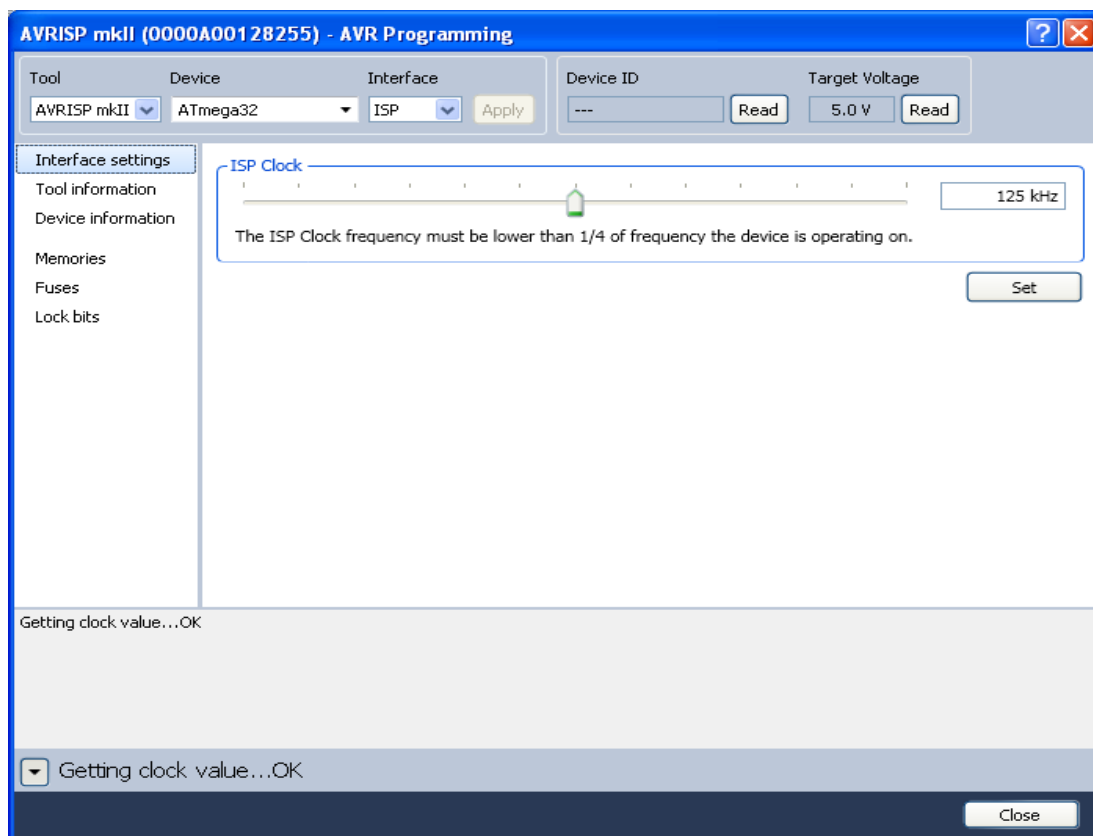
۱.۵ استفاده در محیط Atmel Studio

برای استفاده از پروگرامر در محیط AVR Studio به منوی

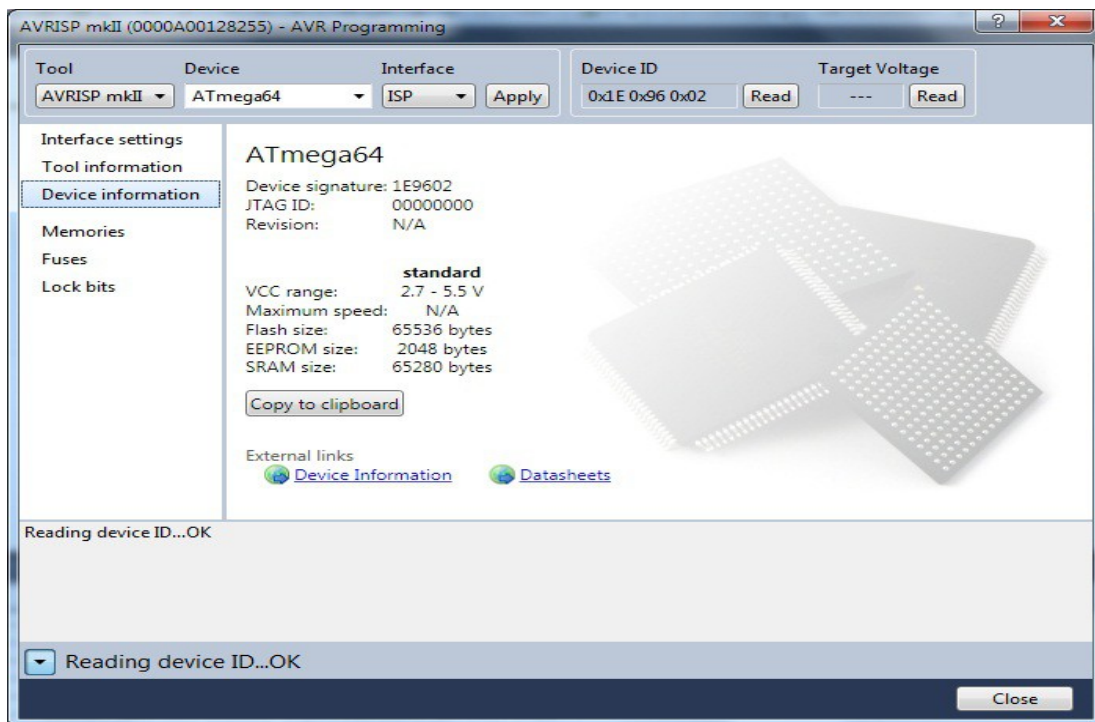
Tools → AVR Programming

رفته و گزینه AVRISP mkII را برای Tool انتخاب کنید. Device هم باید نام میکروکنترلری باشد که قرار است پروگرامر شود.

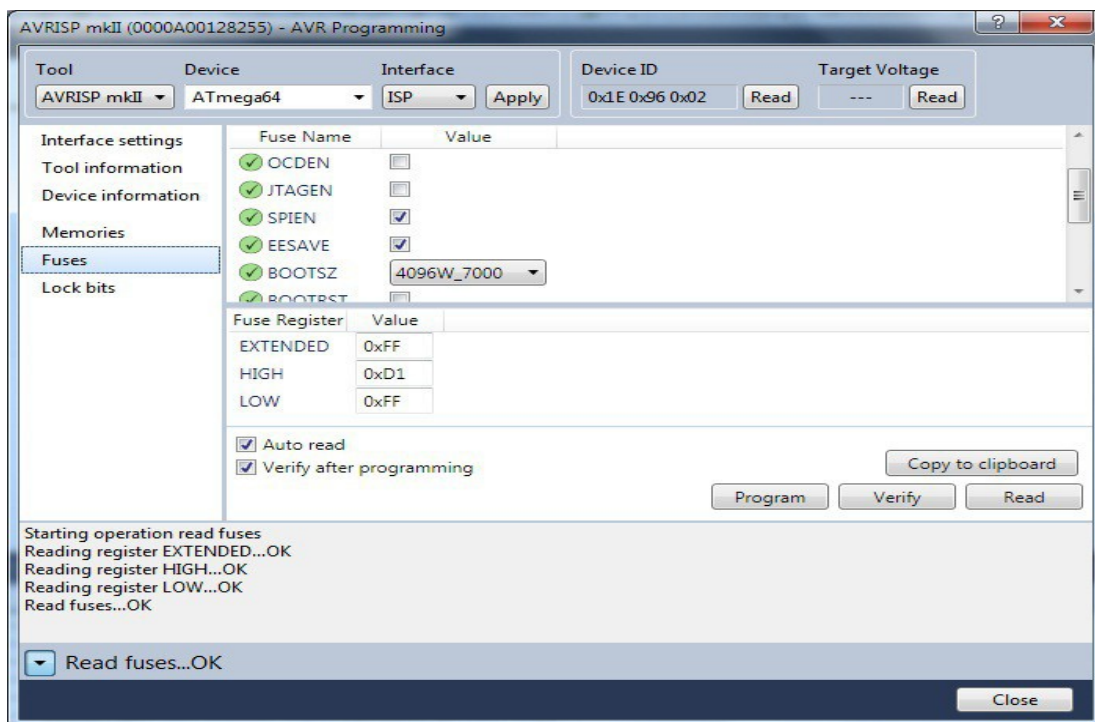
حال با فشردن دکمه Apply، نرم‌افزار کنترل پروگرامر را به دست گرفته و آماده پروگرام کردن میکروکنترلر مورد نظر می‌شود.



تغییر سرعت پروگرام کردن در حالت SPI
(این مقدار باید کمتر از یک چهارم سرعت کلاک میکرو باشد)



مشخصات میکرووی مورد نظر



صفحه مربوط به تغییر مقادیر فیوز بیتها

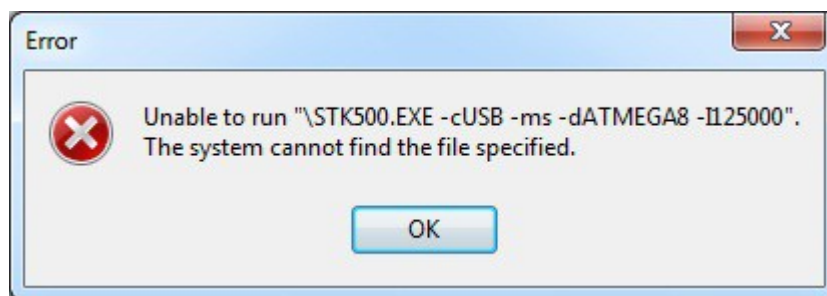
۲.۵ به کارگیری در محیط CodeVisionAVR

تذکر: توصیه می شود به منظور مواجهه‌ی هرچه کمتر با مشکلات مربوط به نصب و سازگاری نرم افزارهای اتمل استودیو و کدویژن، و نیز بسکام، مخصوصاً در ویندوز ۱۰، از آخرین نسخه‌ی آن‌ها (هم‌اکنون: اتمل استودیو ۷ و کدویژن ۳) استفاده شود.

بنابر دلیلی که در بخش بعد (۴.۵) به آن اشاره شده است، برای استفاده از پروگرامر در محیط کد ویژن، باید نرم افزار AVR Studio یا Atmel Studio نیز نصب شوند، بدین صورت که اگر از کد ویژن نسخه ۷.۲.xx استفاده می کنید، لازم است که AVR Studio نسخه ۴.xx - ترجیحاً نسخه 4.18 - هم روی سیستم نصب باشد (می توانید علاوه بر آن، نسخه ۵ یا ۶ را هم نصب کنید ولی کد ویژن به آنها نیازی ندارد). و اگر از کد ویژن نسخه ۷.۳.xx استفاده می کنید، نصب Atmel Studio نسخه ۶.xx یا ۷.xx کافی است و نیازی به نسخه 4 نیست.

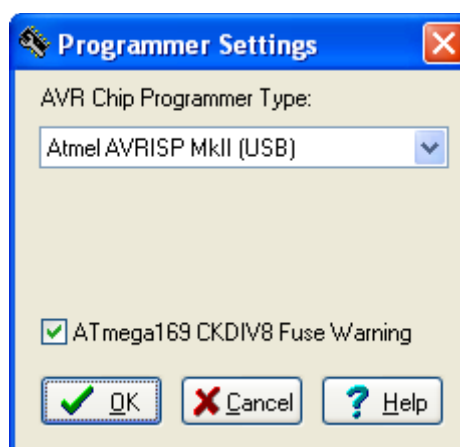
از [این لینک](#) می توانید لیست کاملی از نسخه‌های مختلف اتمل استودیو را مشاهده، و نسخه مورد نظر را دانلود کنید.

اگر نصب موارد بالا انجام نشود، هنگامی که در کد ویژن برای پروگرام کردن میکرو تلاش کنید، با خطائی شبیه به شکل زیر مواجه خواهید شد:



پس از نصب موارد بالا، در محیط کامپایلر CodeVisionAVR به آدرس زیر رفته:

Settings → Programmer

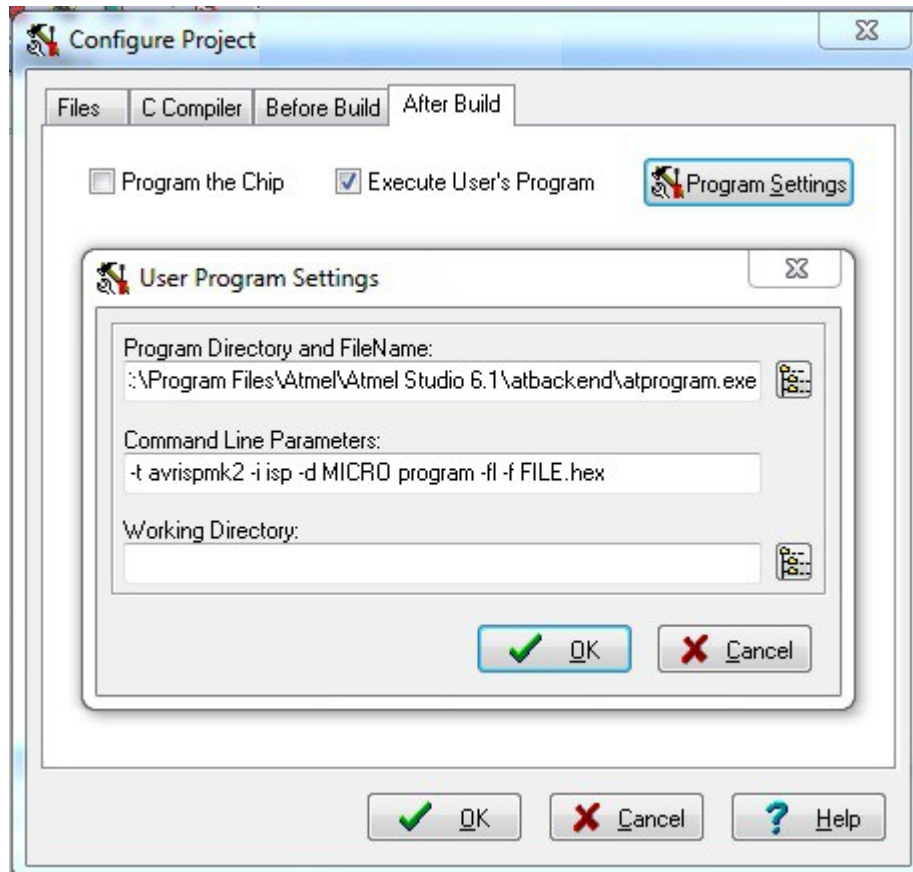


و مقدار AVR Chip Programmer Type را به ATMEGA AVRISP MkII - USB تغییر دهید. اکنون می توانید در کد ویژن از پروگرامر استفاده کنید.

اگر از نسخه v2.xx کد ویژن استفاده می‌نمایید و به دلایلی از قبیل کمبود حافظه کامپیوتر مایل به نصب AVR Studio نسخه v4.xx علاوه بر Atmel Studio نسخه ۵ یا ۶ نیستید، روشی وجود دارد که توسط آن می‌توانید از پروگرامر در کد ویژن ۲ بهره برید بدون آنکه نیازی به نصب استودیوی ۴ باشد (نسخه ۵ یا ۶ استودیو هنوز هم باید نصب باشد). برای استفاده از این روش، به طریق زیر عمل نمایید:

در محیط کد ویژن به آدرس زیر رفته،

Project → Configure → After Build → Program Settings



و مقادیر مربوطه را به شکل زیر تغییر دهید (اطلاعات بیشتر در مورد این پارامترها، در بخش بعدی یعنی ۴.۵ موجود می‌باشد):

در خانه Program Directory and FileName آدرس فایل atprogram.exe را تایپ کنید.
به عنوان مثال:

C:\Program Files\Atmel\Atmel Studio 6.1\atbackend\atprogram.exe

در خانه دوم یعنی Command Line Parameters نیز خط زیر را قرار دهید:

`-t avrispmk2 -i isp -d MICRO program -fl -f "FILE_ADDRESS"`

و مقدار MICRO را به نام میکروی مورد نظر تغییر داده، و مقدار FILE_ADDRESS را نیز به آدرس فایلی که قرار است بر روی حافظه میکرو ریخته شود تغییر دهید (فایل‌های هگزی را که کد ویژن تولید می‌کند، در پوشه‌ای به نام

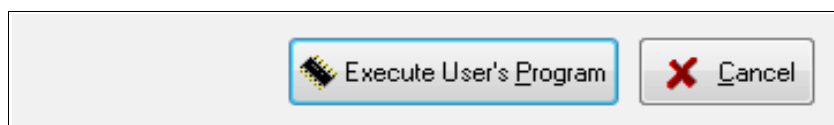
Exe در داخل پوشه پروژه مورد نظر قرار دارد). مثلاً اگر میکروی ما یک میکروی مگا 8 باشد و فایل هگز نیز با نام test در دایرکتوری D قرار گرفته باشد، خط بالا به صورت زیر در خواهد آمد:

```
-t avrispmk2 -i isp -d atmega8 program -fl -f "D:\test.hex"
```

به منظور کسب اطلاعات بیشتر پیرامون این پارامترها، به بخش (۴.۵) مراجعه شود.

علاوه بر این، مطمئن شوید که گزینه Program the Chip غیر فعال، و گزینه Execute User's Program فعال باشد.

اکنون هر بار که پروژه خود را در کد ویژن کامپایل می‌کنید (با کلیدهای میانبر CTRL+F9)، پنجره‌ای باز می‌شود که اطلاعات مربوط به کامپایل در آن نمایش داده شده، و اگر برنامه خطایی نداشته و بطور کامل کامپایل شود، در پایین پنجره مذکور دکمه‌ای نشان داده می‌شود که با فشردن آن میکروی مورد نظر پروگرام می‌شود.



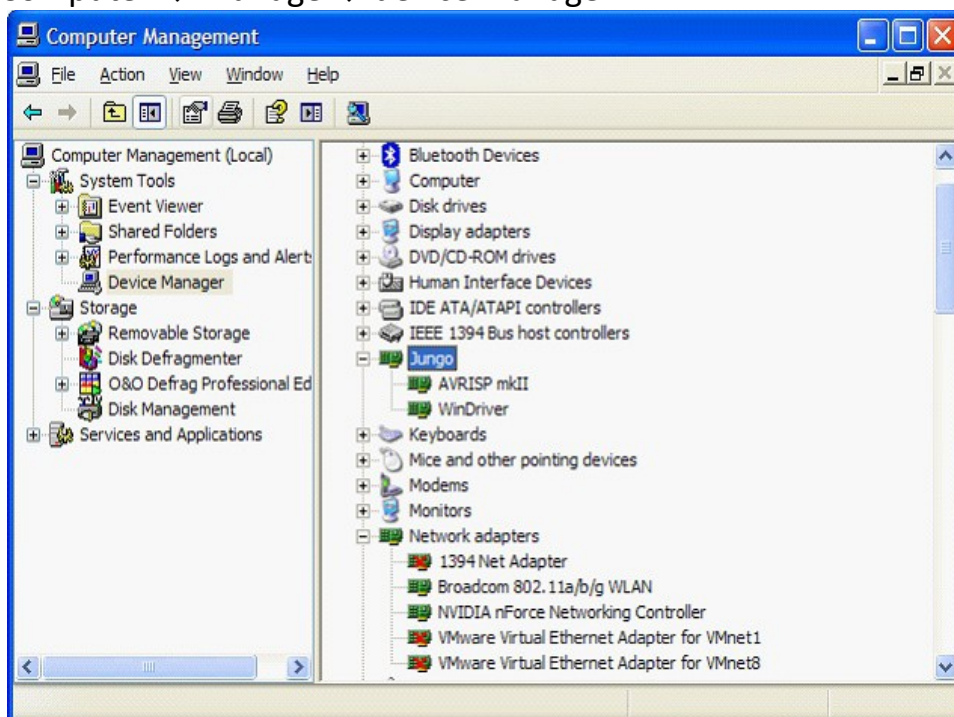
لازم به ذکر است که با فشردن این دکمه، یک پنجره خط فرمان به مدت کسری از ثانیه و یا در طولانی‌ترین حالت فقط چند ثانیه باز شده، میکرو را پروگرام کرده، و سپس به طور خودکار بسته می‌شود. بنابراین امکان دیدن مراحل پروگرامینگ و اینکه آیا عملیات پروگرام کردن به طور کامل و صحیح انجام گرفته یا نه، وجود ندارد.

همان‌طور که در ابتدای این بخش گفته شد، در صورتی که آخرین نسخه از نرم‌افزارهای مورد نیاز خود را نصب ننمایید، بسیاری از مشکلات مربوط به عدم همخوانی این نرم‌افزارها با یکدیگر، به صورت خودکار برطرف شده و تنها با نصب اتمل استودیو و سپس کدویژن، و انتخاب صحیح نام پروگرامر از قسمت تنظیمات کدویژن، به راحتی می‌توانید شروع به کار با پروگرامر نمایید. این مطلب در مورد استفاده از پروگرامر در محیط بسکام نیز صدق می‌کند.

۳.۵ به کارگیری در محیط BASCOM-AVR

پیش از آماده سازی پروگرامر برای کار در محیط بسکام، باید پروگرامر در محیط AVR Studio یا Atmel Studio شناسایی شده و بتوان به آن متصل شده و پروگرام نمود. در غیر این صورت، پیش از ادامه کار لازم است این مشکل برطرف شود. پروگرامر تنها زمانی در محیط BASCOM کار خواهد کرد که در نرم افزار اصلی خود قابل استفاده باشد! این مطلب در قسمت device manager ویندوز هم قابل بررسی است.


right click Computer → manage → device manager



در تصویر بالا می توان مشاهده نمود که درایور جانگو که Atmel Studio از آن برای اتصال به پروگرامرهای USB استفاده می کند، و نیز درایور AVRISP mkII برای شناساندن پروگرامر به کامپیوتر، نصب شده اند. با نصب AVR Studio یا ATMEL Studio به همراه درایورهای مربوطه (گزینه نصب درایورها در ابتدای مرحله نصب این نرم افزارها انتخاب شده باشد)، JUNG0 و WinDriver به طور خودکار نصب می شوند؛ و عبارت AVRISP mkII تنها زمانی در زیر جانگو اضافه می شود که پروگرامر به کامپیوتر وصل باشد.

پیش از نصب درایورهای سخت افزاری مورد نیاز بسکام که تنها یک بار انجام می شود، لازم است پروگرامر در وضعیت کاری سازگار با بسکام قرار گیرد. بدین منظور جامپر J1 را از جای خود خارج نموده و سپس کلید S1 را یک بار فشار دهید. حال چراغ های پروگرامر ۵ مرتبه چشمک خواهند زد که نشان دهنده ی قرار گرفتن پروگرامر در وضعیت سازگار با بسکام است. اکنون می توانید جامپر را در سر جای خود قرار دهید. در صورت نیاز به بازگشت به مد سازگار با اتمل استودیو و کدویژن، مجدداً جامپر را در آورده و کلید را بفشارید تا چراغ ها به تعداد ۲ مرتبه چشمک بزنند. پروگرامر به صورت پیش فرض در مد سازگار با اتمل استودیو به مشتریان تحویل داده می شود.

به منظور کار با پروگرامر در محیط بسکام، نیاز به نصب درایور LIBUSB می باشد که نرم افزارهای زیادی از جمله Atmel FLIP از آن بهره می برند. این درایور در دو مد Filter و DEVICE قابل نصب است. پس از نصب آن در مد فیلتر، پروگرامر توسط بسکام قابل شناسایی و استفاده خواهد بود.

بهبتر است پیش از نصب درایور LIBUSB، یک نقطه بازگشت (restore point) ایجاد کنید. 

هنگام نصب درایور USB، تمامی دستگاه های متصل به پورت USB را جدا کنید. نیز واضح است که نصب این درایور از روی حافظه فلشی که به پورت USB متصل باشد، غیر ممکن خواهد بود.

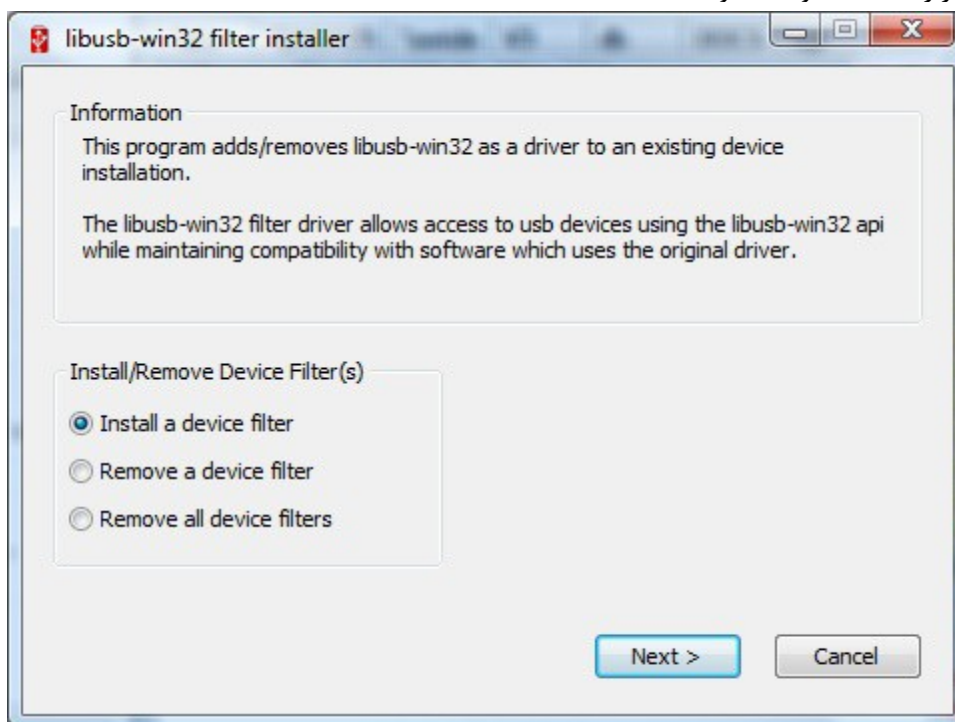
دانلود LIBUSB از [این لینک](#) امکان پذیر بوده و بر روی لوح فشرده نیز موجود است 'LIBUSB'. فایل libusb-win32-devel-filter-X.X.X.X.exe را اجرا نمایید.

این فایل یک فایل اجرایی قابل نصب بوده و برای نصب آن نیاز به یک حساب کاربری از نوع مدیر (ادمین) می باشد. پس از نصب LIBUSB می توانید از صحت نصب آن اطمینان حاصل کنید:

به پوشه Program Files\LibUSB-Win32\bin رفته و فایل testlibusb-win.exe را اجرا کنید. اگر LIBUSB درست نصب شده باشد، پنجره ای باز می شود که نمایش دهنده تمامی دستگاه های متصل به درگاه USB می باشد. اگر این فایل اجرا نشد، عملیات نصب را در مد سازگار با ویندوز XP انجام دهید (کلیک راست روی فایل و انتخاب حالت Windows XP (Service Pack 2) Compatibility mode مذکور، و سپس اجرا).

اگر testlibusb-win.exe درست کار کند، می توانید به مرحله بعدی که نصب فیلتر است وارد شوید.

- پروگرامر را اگر به کامپیوتر وصل نیست متصل کنید.
- برنامه install-filter-win.exe را از پوشه BIN اجرا کنید.
- پنجره زیر را مشاهده خواهید نمود:

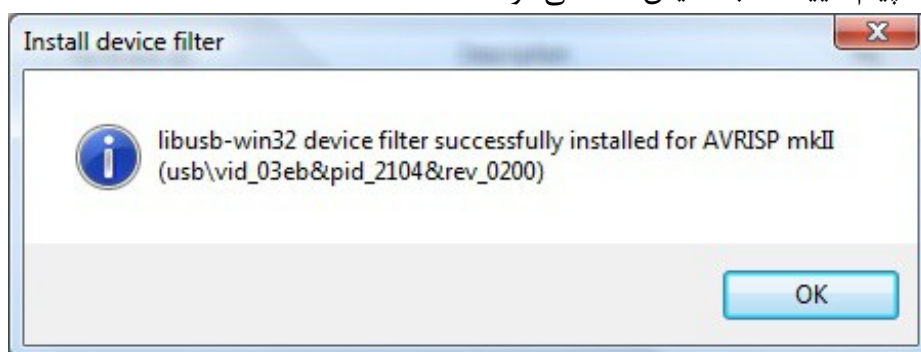


گزینه 'Install a device filter' را انتخاب کرده و دکمه Next را فشار دهید.

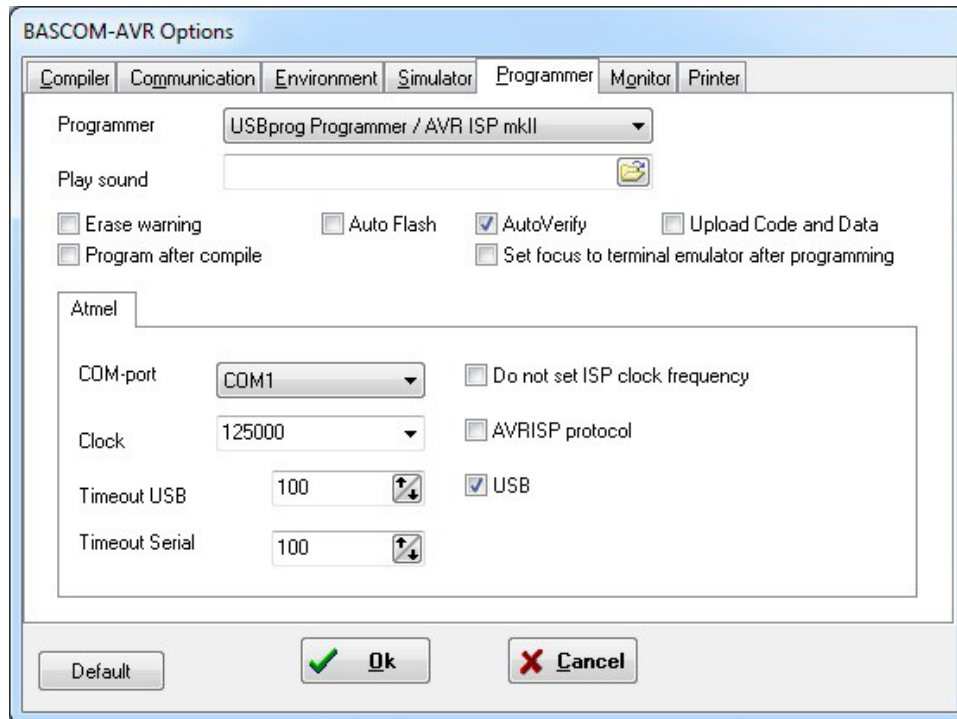


پروگرامر را انتخاب کرده و دکمه **Install** را بزنید.

پس از چند لحظه، پیام تأیید نصب نمایش داده می‌شود.



اکنون پروگرامر در BASCOM قابل استفاده است. کافی است نام پروگرامر را از لیست پروگرامرها انتخاب کرده، و مقدار **timeout** را برابر **100ms** قرار دهید.



BASCOM-AVR → Options → Programmer → USBprog Programmer / AVR ISP mkII

برای بالا بردن سرعت پروگرام، می‌توانید این مقدار را کاهش دهید. اما اگر با کاهش آن، در هنگام پروگرام کردن با پیام خطا مواجه شدید، مقدارش را افزایش دهید. معمولاً 100ms در همه شرایط مناسب بوده و عملیات پروگرام بدون خطا انجام خواهد شد.

تذکره: هرگاه بعد از انجام مراحل فوق مایل بودید مجدداً از پروگرامر در نرم‌افزار اتمل استودیو یا کدویژن استفاده نمایید، کافی است جامپر J1 را درآورده، کلید S1 را یک بار فشار داده تا چراغ‌های پروگرامر ۲ بار چشمک بزنند و سپس جامپر را بر سر جای خود قرار دهید.

۱.۳.۵ روش کلی برای تغییر مد پروگرامر

درواقع اگر مراحل فوق یعنی نصب درایورهای سازگار با اتمل استودیو و نیز نصب درایورهای سازگار با بسکام، درایورها به‌درستی انجام گیرند، آنگاه روش کلی برای قرار دادن پروگرامر در وضعیت سازگار با اتمل استودیو و کدویژن، یا بسکام، همانی خواهد بود که در پاراگراف بالا اشاره شد:

درآوردن جامپر J1 و یک بار فشار دادن دکمه S1 و رها کردن آن؛ اگر چراغ‌ها ۲ بار چشمک زدند، پروگرامر در وضعیت سازگار با اتمل استودیو است؛ اگر ۵ بار چشمک زدند، پروگرامر در وضعیت سازگار با بسکام قرار دارد. بعد از انجام این کار می‌توان جامپر را سر جای خود قرار داد.

۴.۵ بکار گیری پروگرامر در خط فرمان ویندوز – Command line utility (CLI)

اگر مایل به استفاده از پروگرامر در محیط خط فرمان ویندوز نیستید، و مشکلی هم در استفاده از پروگرامر در محیط نرم‌افزار کد ویژن ندارید، می‌توانید از خواندن این بخش صرف نظر کنید. در ابتدا توضیح مختصری در مورد ساختار و فرآیندی که نرم‌افزارهای AVR Studio و Atmel Studio از آن برای پروگرام کردن میکروها استفاده می‌کنند داده می‌شود.

در نسخه 4 نرم‌افزار AVR Studio از ابزاری به نام STK500.exe برای پروگرام کردن میکروها استفاده می‌شد. این ابزار به طور خودکار همزمان با نصب برنامه اصلی، نصب می‌شود. اما در نسخه ۶ به بعد این نرم‌افزار که با نام Atmel Studio ارائه می‌شود دیگر خبری از این ابزار نیست. در عوض، ابزار دیگری به نام atprogram.exe جایگزین آن شده که تمامی عملیات پروگرامینگ برای میکروهای مختلف و پروگرام‌های متفاوت فقط از طریق همین ابزار انجام می‌گیرد. این ابزار رابط گرافیکی نداشته و دسترسی به آن از طریق خط فرمان ویندوز و یا ایجاد فایل‌های اجرایی batch که توسط خود کاربران نوشته می‌شود، امکان‌پذیر است.

نرم‌افزارهایی از قبیل CodeVisionAVR در نسخه‌های پایین خود از ابزار STK500 برای پروگرام کردن استفاده می‌کنند. بنابراین نیازمند آن می‌باشند که حتما نسخه 4 از AVR Studio روی سیستم نصب باشد. اما نسخه‌های بالاتر این نرم‌افزارها (مثلا کدویژن نسخه 3) خود را با نرم‌افزار شرکت اتمل به روز کرده، و از ابزار atprogram.exe هم می‌توانند استفاده کنند.

بنابراین توضیحاتی که در ادامه این فصل ارائه شده است برای کسانی سودمند است که بخواهند در محیط خط فرمان ویندوز و بدون هیچ رابط کاربری گرافیکی میکروی خود را پروگرام کنند؛ و یا کسانی که بخواهند از نرم‌افزار کدویژن نسخه v2.xx برای پروگرامینگ استفاده نمایند، بدون آنکه احتیاجی به نصب نسخه 4 از نرم‌افزار AVR Studio باشد.

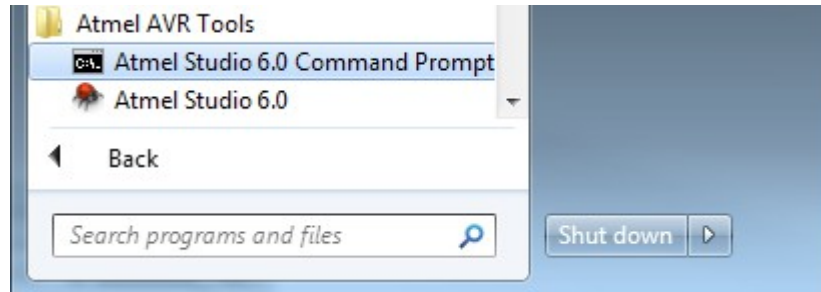
با استفاده از atprogram.exe شما می‌توانید

- فایل‌های bin ، hex ، یا elf را بر روی میکروی مورد نظر پروگرام کنید.
- از صحت عملیات پروگرامینگ اطمینان حاصل کنید.
- عملیات خواندن، نوشتن، و پاک کردن را بر روی حافظه‌های مختلف میکرو انجام دهید.
- فیوز بیتها، قفل‌های سخت افزاری، بیت‌های امنیتی، صفحه کاربری، و امضاهای کاربری را تغییر دهید.
- فایل‌های production را بر روی میکرو پروگرام کنید.
- لیست از تمامی پروگرام‌های متصل به کامپیوتر را بدست آورید.
- نوع و سرعت پروتکل پروگرامینگ را تغییر دهید.

فایل production نوع خاصی از فایل‌های elf است که حاوی محتویات حافظه‌های FLASH ، EEPROM ، و امضاهای کاربری (فقط در XMEGA)، و نیز فیوزبیتها و لاک بیتها، به صورت یک فایل واحد می‌باشد.

برای دسترسی به این ابزار، به آدرس زیر بروید:

Start → All Programs → Atmel → Atmel Studio 6.x Command Prompt

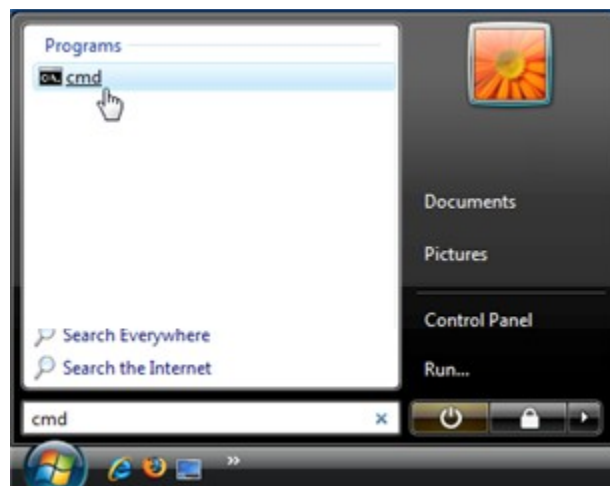


روش دیگر برای دسترسی به این برنامه، مستقیماً از طریق خط فرمان یا Command Prompt ویندوز است. بدین منظور به پوشه‌ای که نرم‌افزار Atmel Studio 6.x در آن نصب شده بروید و با استفاده از جعبه جستجوی ویندوز که در گوشه سمت راست بالای پنجره باز شده قرار دارد، به دنبال فایل `atprogram.exe` بگردید. این فایل معمولاً در یکی از دو پوشه زیر قرار دارد:

`C:\Program Files\Atmel\Atmel Studio 6.X\avrdbg`

`C:\Program Files\Atmel\Atmel Studio 6.X\atbackend`

سپس یک خط فرمان باز کنید. سریع‌ترین روش آن است که در خانه جستجوی منوی استارت ویندوز ۷ و بالاتر، عبارت `cmd` را تایپ کنید:



در پنجره باز شده، آدرس خط فرمان را به آدرسی که در مرحله قبل بدست آورده‌اید تغییر دهید. به عنوان مثال:

`C:\>cd \Program Files\Atmel\Atmel Studio 6.1\atbackend`

و سپس با تایپ عبارت `atprogram` این برنامه را اجرا نمایید:

`C:\Program Files\Atmel\Atmel Studio 6.1\atbackend> atprogram`

```

Administrator: C:\Program Files\Atmel\Atmel Studio 6.1\atbackend\atprogram.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\>cd \Program Files\Atmel\Atmel Studio 6.1\atbackend

C:\Program Files\Atmel\Atmel Studio 6.1\atbackend>atprogram
No command specified.
Atmel Studio Command Line Interface
Copyright (C) 2013 Atmel Corporation.

Usage: atprogram [options] <command> [arguments] [<command> [arguments] ...]

Options:
-t --tool <arg>          Tool name: avrdragon, avrispmk2, avrone, jtagice3,
                        jtagicemkii, qt600, stk500, stk600, samice or
                        edbg.
-i --interface <arg>    Physical interface: aWire, debugWIRE, HUPP, HUSP,
                        ISP, JTAG, PDI, TPI or SWD.
-d --device <arg>       Device name. E.g. atxmega128a1 or at32uc3a0256.
-v --verbose            Verbose output (debug).
-h --host <arg>         Target host which runs the backend process.
-q --quiet             Do not display activity indicator.
-? --help              Display help information.
-U --version           Display version information.

```

همان طور که در تصویر بالا مشاهده می‌شود، با اجرای برنامه لیستی از پارامترها و نیز فرمان‌هایی را که کاربر می‌تواند بنابر نیاز خود تعیین کند، به همراه شرح مختصری دربارهٔ هر یک از این پارامترها نشان داده می‌شوند. برای بدست آوردن اطلاعات کامل در مورد هر یک از این پارامترها و فرامین، کلمهٔ `help` را به همراه نام پارامتر مورد نظر تایپ کنید. به عنوان مثال با تایپ عبارت زیر توضیحات کامل دربارهٔ آرگومان‌های مربوط به پروگرام کردن میکرو نشان داده می‌شود.

> atprogram help program

در ادامه به بررسی پارامترهایی که تعیین آنها توسط کاربر ضروری است پرداخته، و پس از آن توضیحات مختصری پیرامون پارامترهای مربوط به فرامین خواندن و نوشتن و پروگرام کردن ارائه می‌شود.

پارامترهای ضروری

عبارتند از: نام پروگرامر، پروتکل ارتباطی میان پروگرامر و میکرو، و نام میکروکنترلر.

نام پروگرامر (`-t`): مقدار این پارامتر برای پروگرامر MKII باید برابر با `avrispmk2` باشد.

پروتکل ارتباطی (`-i`): این پارامتر برای پروگرامر MKII می‌تواند یکی از سه پروتکل `ISP`، `PDI`، و یا `TPI` باشد.

نام میکروکنترلر (`-d`): نام میکروئی که قرار است پروگرام شود.

به‌عنوان مثال با تایپ عبارت زیر در خط فرمان، اطلاعات یک میکروی مگا ۸ که به پروگرامر متصل است نمایش داده می‌شود. این کار با استفاده از فرمان `info` انجام می‌گیرد.

> atprogram -t avrispmk2 -i isp -d atmega8a info

فرامین اجرایی

برخی فرمان‌هایی که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از:

chiperase, erase, info, program, verify

با توجه به اینکه نام هر یک از این فرامین گویای عملکرد آنها بوده، و علاوه بر این در خط فرمان اطلاعات کاملی پیرامون هر یک از آنها می‌توان بدست آورد، لذا در ادامه فقط به بررسی فرمان پروگرامینگ پرداخته می‌شود.

فرمان program

از این فرمان برای پروگرام کردن میکروی مورد نظر توسط فایل که قبلاً کامپایل شده است، استفاده می‌شود. آرگمان‌های ضروری این فرمان عبارتند از نام حافظه‌ای که قرار است پروگرام شود، و آدرس فایل که قرار است بر روی میکرو ریخته شود. در ادامه متداول‌ترین مقادیر این آرگمان‌ها نام برده می‌شوند.

(۱) نام حافظه مورد نظر

-fl - برای پروگرام کردن فلش داخلی میکرو یا همان حافظه اصلی میکرو.

-ee - برای پروگرام کردن حافظه دائمی داده یا همان eeprom.

-fs - برای پروگرام کردن فیوز بیت‌های میکرو.

-lb - برای پروگرام کردن لاک بیت‌ها یا همان قفل‌های سخت‌افزاری میکرو.

(۲) **آدرس فایل (-f)**، دومین آرگمانی است که لازم است مقدار آن تعیین شود. این آرگمان آدرس فایل هگزی است که قرار است بر روی حافظه مورد نظر نوشته شود.

علاوه بر آرگمان‌های ضروری بالا، می‌توان از آرگمان‌های غیر ضروری دیگر نیز استفاده نمود. مثلاً با اضافه نمودن آرگمان **verify** -- پس از عملیات پروگرامینگ صحت عملیات بررسی شده تا از درستی آن اطمینان حاصل شود. و یا افزودن آرگمان **-C** باعث می‌شود که پیش از پروگرام کردن، کل محتویات میکرو پاک شود.

به عنوان مثال با وارد نمودن عبارت زیر در خط فرمان، محتویات فایل **test** که در دایرکتوری **d** قرار دارد بر روی حافظه فلش میکروی مگا ۸ متصل به پروگرامر ریخته شده و سپس از صحت عملیات اطمینان حاصل می‌شود.

```
> atprogram -t avrispmk2 -i isp -d atmega8a program -fl --verify -f d:\test.hex
```

تذکره: اگر آدرس فایل هگز دارای کاراکتر فاصله (Space) می‌باشد، کل آدرس را در بین دو کاراکتر "... " قرار دهید. به عنوان مثال:

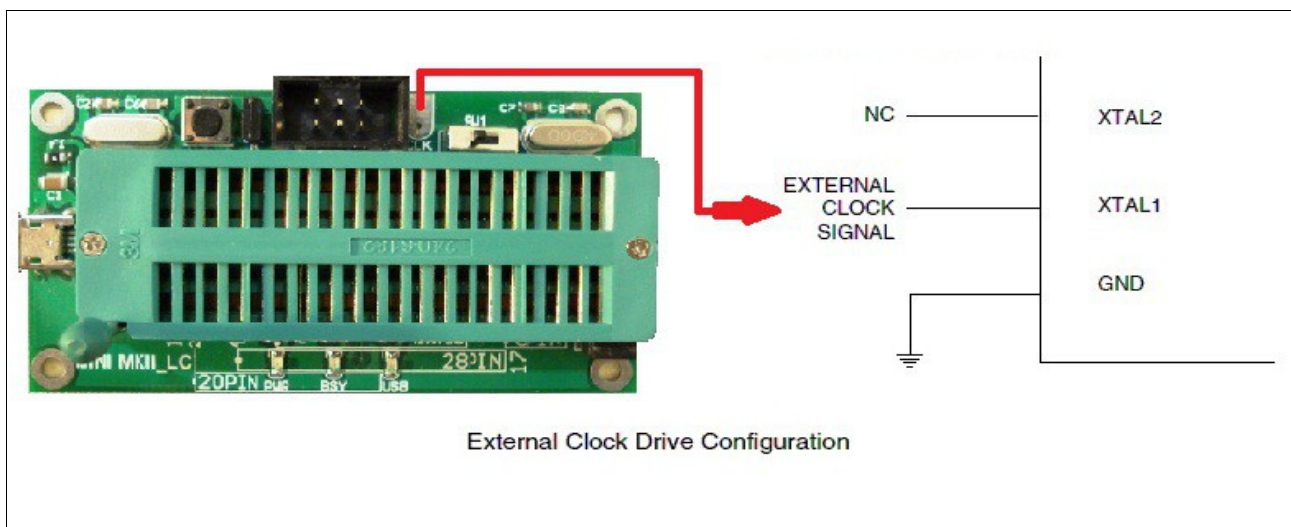
```
> atprogram -t avrispmk2 -i isp -d atmega8a program -fl -f "d:\my folder\test.hex"
```

نکته: علاوه بر روش فوق، در محیط AVRdude نیز می‌توان به کمک فرامین متنی از پروگرامر استفاده نمود.

۵.۵ استفاده از کلاک خارجی – ISP Rescue Clock

گاهی فیوزبیت مربوط به انتخاب منبع کلاک میکروهای AVR به اشتباه بر روی External Clock تنظیم می‌شود و یا به دلایلی از قبیل قطع شدن اتصالات در حین پروگرام کردن، مقدار این فیوز بیتها در وضعیت نامشخصی قرار می‌گیرد. در چنین شرایطی لازم است برای پروگرام کردن مجدد میکرو و تنظیم صحیح فیوزبیتها از یک پالس ساعت خارجی از قبیل سیگنال ژنراتور با دامنه ولتاژ مناسب استفاده گردد.

پروگرامر Mini MKII_LC قابلیت تولید پالس ساعت مذکور را با فرکانس 4MHz و دارا می‌باشد. از این پالس به اصطلاح Recovery Clock یا Rescue Clock Source نام برده می‌شود.



برای استفاده از این پالس ساعت، نقطه‌ای که با نام *CLK* در بالای پروگرامر مشخص شده است را به پایه XTAL1 میکرووی مورد نظر متصل نمایید. پایه XTAL2 نیز به جایی وصل نمی‌شود. فرکانس پروگرامینگ یا همان ISP Clock (تصویر صفحه ۹) را نیز بر روی 125kHz تنظیم کنید.

تذکره: پروگرامر، دارای یک کریستال ۴ مگاهرتز است که از طریق جامپر J2 به پایه‌های میکرووی مورد نظر شما که بر روی زیف سوکت قرار می‌دهید متصل می‌شود. اگر به هر دلیلی مایلید اتصال این کریستال با میکرووی را قطع نمایید، کافی است جامپر J2 را از جای خود خارج کنید.

و طبق این توضیحات، واضح است که اگر می‌خواهید بجای این کریستال، از External Clock برای پروگرام کردن میکرووی قرار داده شده بر روی زیف سوکت استفاده کنید، علاوه بر درآوردن جامپر J2 از جای خود، باید *CLK* را از طریق یک تکه سیم به پایه XTAL1 میکرووی روی زیف سوکت متصل کنید. این کار را می‌توانید از طریق متصل کردن *CLK* به پایه‌ی سمت چپ جامپر J2 انجام دهید.

۶. چند نکته و رفع مشکلات احتمالی

- اگر وقتی که پروگرامر را به کامپیوتر متصل می‌کنید چراغ قرمز آن به طور مداوم روشن باقی بماند، نشانگر آن است که درایورهای آن به درستی نصب نشده‌اند و سیستم‌عامل هنوز پروگرامر را نمی‌شناسد. علت عمده این مشکل نیز عدم نصب AVR Studio و یا نصب ناقص آن می‌باشد. معمولاً با نصب کامل و مجدد این نرم‌افزار، مشکل مذکور برطرف می‌گردد. در غیر این صورت مشکل مربوط به سیستم‌عامل کامپیوتر می‌باشد.
- با اتصال پروگرامر به کامپیوتر، اگر چراغهای آن ۲ بار پشت سر هم چشمک زدند، پروگرامر در مد سازگار با اتمل استودیو و کدویژن است؛ و اگر ۵ بار متوالی چشمک زدند، در حالت سازگار با بسکام. به‌منظور تغییر و جابه‌جایی بین این دو مد عملیاتی، کافی است جامپر J1 را درآورده و دکمه S1 را یک بار بفشارید.
- اگر در هنگام پروگرام کردن، چراغ قرمز پروگرامر به مدت طولانی روشن باقی ماند، بیانگر آن است که خطایی در پروگرام کردن پیش آمده است. در این حالت پروگرامر را از کامپیوتر جدا نموده، برنامه را ببندید و عملیات پروگرام را مجدداً از نو شروع نمایید.
- برای استفاده از پروگرامر در محیط نرم‌افزار Avrdude باید libusb را نصب کنید.
- همان‌طور که در شکل بالا تذکر داده شده، فرکانس ISP Clock باید کمتر از یک چهارم فرکانس کلاک میکروی مورد نظر باشد.
- اگر پروگرامر قادر به اتصال و پروگرام کردن میکرو نباشد، آن قدر فرکانس ISP Clock را کاهش دهید تا پروگرامر بتواند به پروگرامر متصل شود.
- در ویندوز ۱۰ (و یا ۸) اگر پس از نصب صحیح اتمل استودیو، باز هم پروگرامر برای سیستم‌عامل قابل شناسایی نبود و چراغ قرمز روشن باقی ماند، مراحل نصب درایور را به روشی که به‌طور مختصر در ادامه به آن اشاره می‌شود انجام دهید:
- حذف و پاک کردن تمامی درایورهای پروگرامر، از طریق device manager؛ متوقف نمودن BitLocker در صورت فعال بودن؛ راه‌اندازی مجدد ویندوز در مد: پشتیبانی از نصب درایورهای فاقد مجوز، از طریق انتخاب گزینه‌ی زیر، از پانل سمت راست ویندوز:
PC-Settings → Update/Recovery → Recovery → Extended Start
- و انتخاب گزینه start windows without driver sign check؛ دانلود و نصب [LIBUSB](#)؛ اتصال پروگرامر؛ اجرای inf-wizard.exe؛ انتخاب نام پروگرامر از لیست؛ زدن دکمه تایید؛ راه‌اندازی مجدد ویندوز.
- **تذکر:** نصب و راه‌اندازی و نیز استفاده از پروگرامر، بر روی انواع سیستم‌عامل ویندوز از جمله 8، 7، XP، و 10 آزمایش شده و صحت عملکرد آن مورد تأیید قرار گرفته است. نیز، تمامی پروگرامرها پیش از ارسال به مشتریان و یا تحویل به نمایندگان فروش، حداقل یک بار مورد تست قرار گرفته‌اند. لذا تولید کننده هیچ‌گونه مسئولیتی در قبال مسائل نرم‌افزاری کاربران و مشکلات احتمالی هنگام نصب درایور برعهده نخواهد گرفت و از آرایه‌ی راهنمایی‌های فراتر از آنچه در این دفترچه راهنما ذکر شده، معذور است.

۷. به‌روزرسانی پروگرامر – Firmware Update

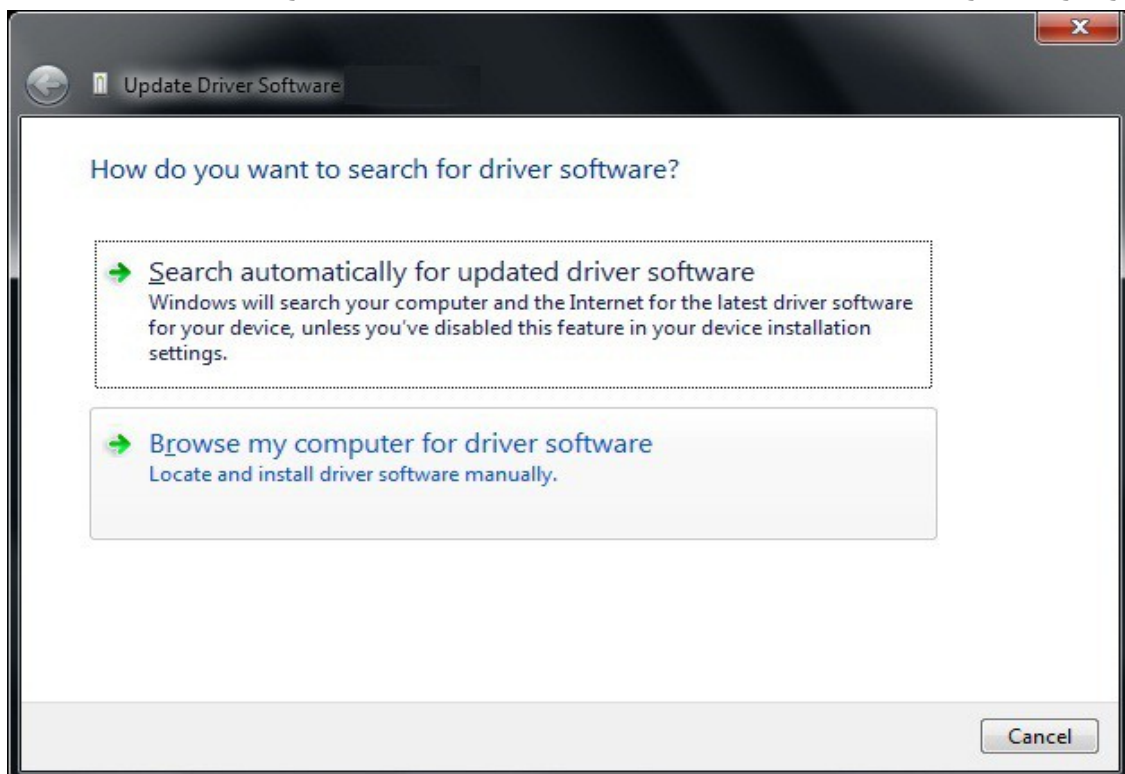
به‌منظور به‌روزرسانی یا تغییر ثابت‌افزار یا همان فرمور پروگرامر باید نرم‌افزار FLIP و یا DFU-Programmer بر روی کامپیوتر شما نصب شده باشد. آخرین نسخه از نرم‌افزار FLIP که توسط شرکت [ATMEL](http://www.atmel.com) توسعه داده شده، بر روی CD قرار داده شده است. در ادامه به چگونگی به‌روزرسانی پروگرامر توسط این نرم‌افزار می‌پردازیم:

نکته: جدیدترین فایل به‌روزرسانی از [وبسایت](#) یا [کانال تلگرامی](#) پروگرامر قابل دریافت است

در حالی که جامپر J1 در سر جای خود قرار دارد، دکمه S1 واقع در سمت چپ بالای پروگرامر را فشار دهید. با این کار هر سه چراغ پروگرامر خاموش شده و نشان دهنده آن است که پروگرامر آماده دریافت نسخه جدید فرمور می‌باشد، البته در صورتی که سیستم‌عامل نیز پروگرامر را در این وضعیت شناخته باشد:

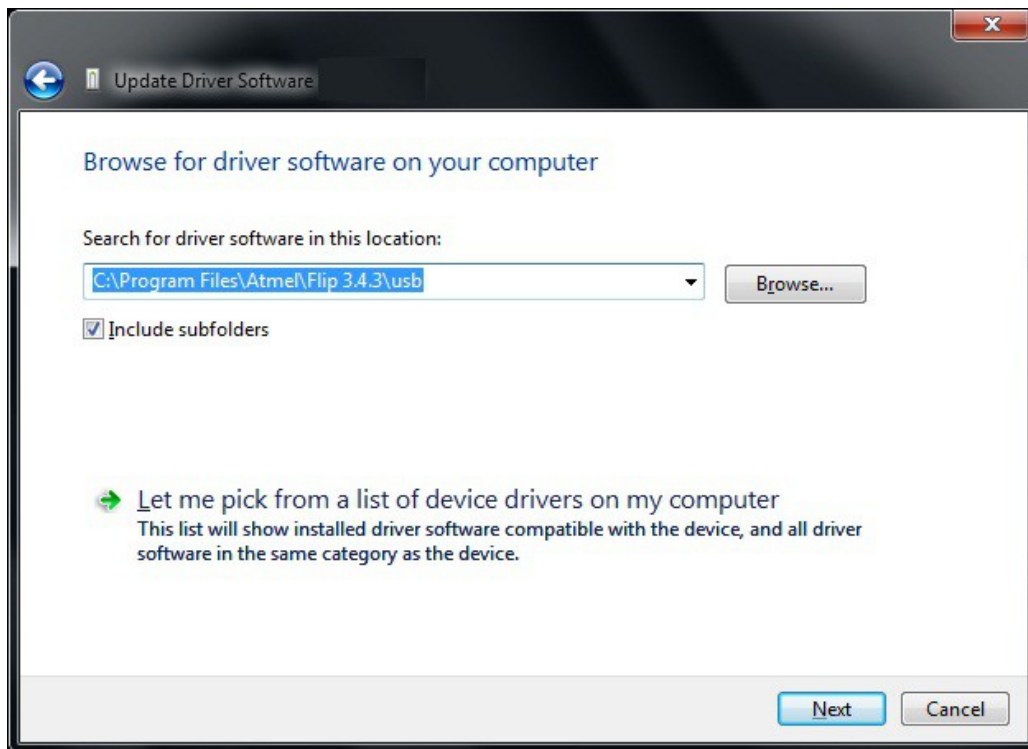
برای بررسی این موضوع در سیستم‌عامل ویندوز به قسمت Device Manager رفته و اگر پروگرامر توسط کامپیوتر شما شناخته نشده است یعنی با علامت اخطار زرد رنگ نشان داده شده، درایور مربوط به وضعیت به‌روز رسانی آن را طبق مراحل زیر نصب کنید.

در Device Manager بر روی آن کلیک راست کرده و گزینه Update Driver Software را انتخاب نمایید. - از پنجره باز شده گزینه Browse my computer for driver software را انتخاب کنید

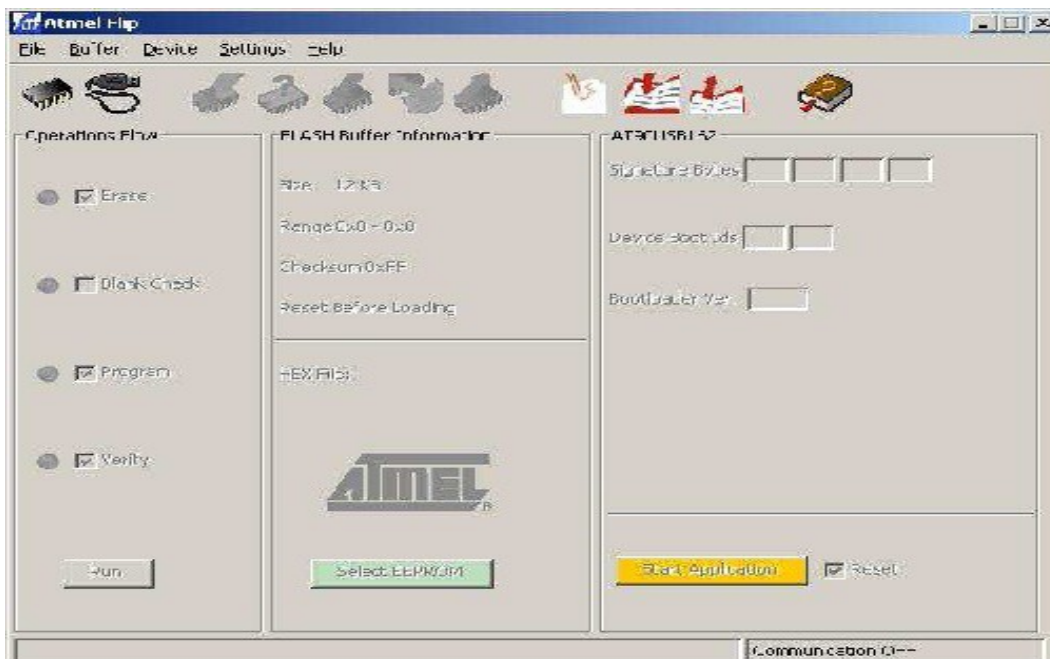


C:\Program Files\Atmel\Flip 3.4.7\usb

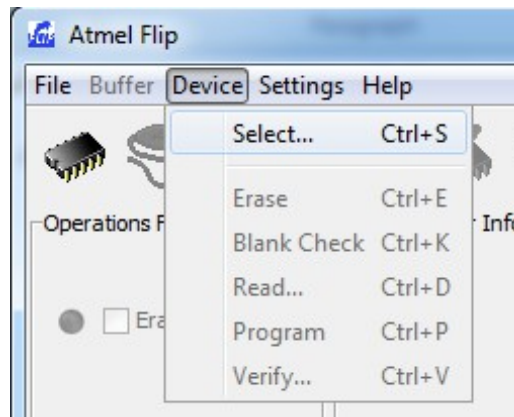
- در پنجره باز شده آدرس روبه‌رو را وارد نمایید:



اگر مکان نصب نرم‌افزار FLIP بر روی سیستم شما متفاوت است آدرس بالا را متناسب با آن تغییر دهید. - با فشردن دکمه Next عملیات نصب شروع شده و پس از چند لحظه درایور نصب شده و پروگرامر آماده به روز رسانی توسط نرم‌افزار FLIP خواهد بود. اکنون مراحل کار را طبق تصاویر زیر انجام دهید: نرم‌افزار FLIP را اجرا نمایید.



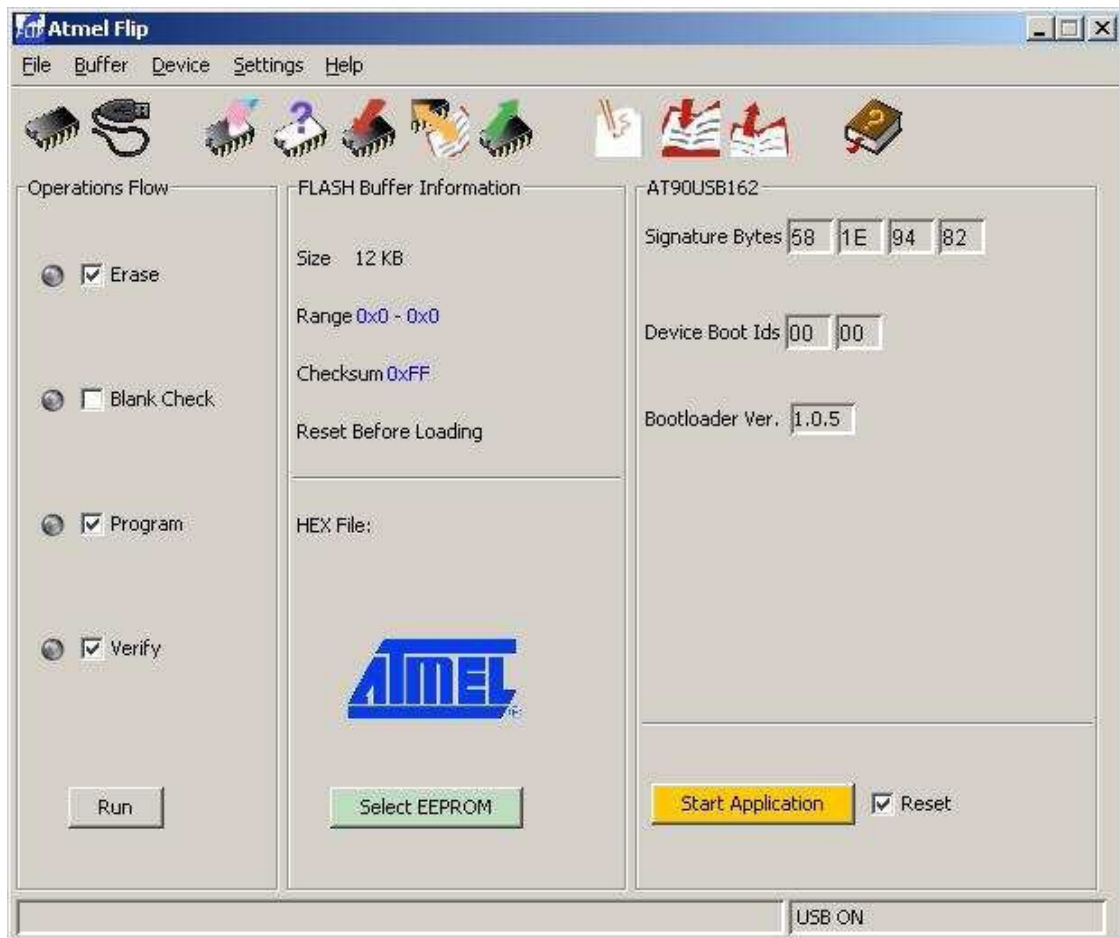
بر روی آیکن chip کلیک کنید و یا از منوی Select → Device گزینه AT90USB162 را انتخاب کنید.



دکمه OK را فشار دهید.

بر روی آیکن USB cable کلیک کنید و از منوی ظاهر شده گزینه USB را انتخاب کرده و به پروگرامر متصل شوید.





فایل فرمور جدید را بارگذاری کنید:

File → LOAD HEX file یا منوی LOAD hex file آیکون

سپس دکمه RUN را از صفحه اصلی نرم افزار فشار دهید.

اکنون پروگرامر شما به روز رسانی شده است. دکمه Start Application را فشار دهید یا پروگرامر را یک بار از کامپیوتر جدا نموده و مجدداً متصل نمایید تا در وضعیت پروگرام کردن قرار گیرد.

 **Telegram**
[@avr_mkii](https://t.me/avr_mkii)

Technical Support
avrmkii@gmail.com