

دفترچه راهنما

مینی پروگرامر AVR

دامتک



معرفی

میکروکنترلرها قطعاتی قابل برنامه‌ریزی هستند که از قسمت‌های مختلفی از جمله واحد پردازش، حافظه، تعدادی ورودی و خروجی و... تشکیل شده‌اند. انتقال یک برنامه ترجمه شده به زبان ماشین به حافظه‌ی یک میکروکنترلر نیازمند استفاده از یک پروگرامر است. مینی پروگرامر USB از دسته‌ی پروگرامرهای (ISP(In-system programming) است؛ به این معنا که شما بدون نیاز به جدا کردن میکروکنترلر از مدار مورد نظر خود، می‌توانید آن را پروگرام کنید. این پروگرامر به طور ویژه برای میکروکنترلرهای 8 بیتی AVR و بر اساس پروگرامر متن باز USBasp طراحی شده‌است.

همان‌طور که از نام مینی پروگرامر دامتک پیداست، طراحی ساده‌ی آن باعث شده ابعاد بسیار کوچکی نسبت به سایر پروگرامرهای USBasp داشته باشد. یکی از مزایای این مینی پروگرامر عدم نیاز آن به کابل رابط برای اتصال به کامپیوتر یا لپتاپ است. در واقع بر روی این پروگرامر یک کانکتور USB نری قرار دارد که به سادگی می‌توانید آن را به پورت USB کامپیوتر یا لپتاپ خود متصل کنید. تغذیه پروگرامر نیز توسط این پورت USB تأمین می‌شود و برای عملکرد خود نیازی به آداپتور و تغذیه خارجی ندارد. به منظور پروگرام شدن میکروکنترلر خود تنها به تغذیه خارجی برای برد میکروکنترلر نیاز خواهید داشت. توجه داشته باشید به منظور حفاظت از پورت USB کامپیوتر یا لپتاپ در برابر اتصال برد و میکروکنترلرهای معیوب، امکان تأمین تغذیه میکروکنترلر از طریق پروگرامر وجود ندارد.

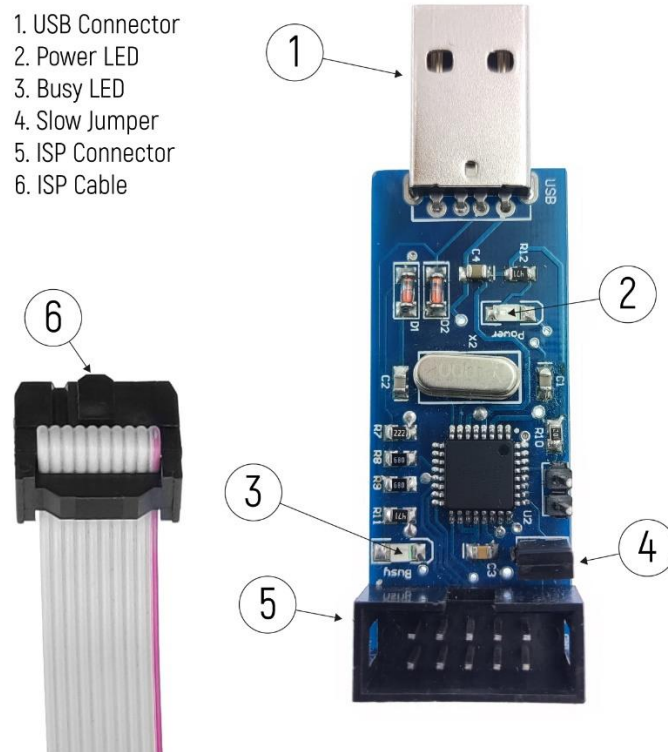
خصوصیات و امکانات

- قابلیت پروگرام انواع میکروکنترلرهای 8 بیتی AVR از جمله خانواده‌های ATmega, ATtiny, AT90S
- سازگار با تمامی نسخه‌های 32 و 64 بیتی ویندوزهای XP، 7، 8، 10 و 11
- اتصال مستقیم به کامپیوتر یا لپتاپ از طریق پورت USB
- قابلیت پروگرام میکروکنترلر به صورت ISP
- ساخته شده بر پایه پروگرامر متن باز USBasp
- عدم نیاز به تغذیه خارجی و تأمین توان پروگرامر از طریق پورت USB
- ابعاد کوچک
- برای دانلود درایور و نرم‌افزار، بر روی لینک زیر کلیک نمایید.

https://robothinkco.com/damtech/damtech_Programmer.zip

معرفی اجزا

مینی پروگرامر دامتک متشکل از چندین قسمت مختلف می باشد که هر یک در ادامه توضیح داده شده اند:



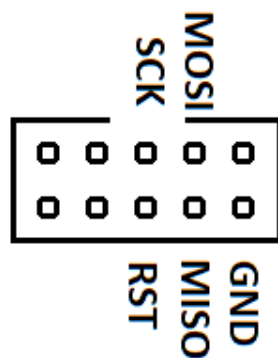
1- **کانکتور USB:** بر روی برد مینی پروگرامر یک کانکتور نری USB جهت اتصال آسان آن به کامپیوتر یا لپتاپ تعبیه شده است و از این طریق ارتباط بین پروگرامر و کامپیوتر برقرار می شود. پروگرامر نیازی به تغذیه مجزا ندارد و تغذیه آن از طریق پورت USB قابل تأمین می باشد.

2- **ال ای دی Power:** ال ای دی پاور هنگام اتصال پروگرامر به کامپیوتر یا لپتاپ روشن می شود و با جدا شدن پروگرامر از دستگاه خاموش خواهد شد.

3- **ال ای دی Busy:** این ال ای دی نمایشگر عملیات پروگرام و ارسال اطلاعات است، به طوری که با شروع عملیات پروگرام، روشن شده و پس از اتمام آن خاموش می شود.

4- **جامپر Slow:** بر روی پروگرامر جامپری به منظور انتخاب سرعت پروگرام در نظر گرفته شده است. به طوری که برای پروگرام نمودن میکروکنترلرهای با سرعت کلاک کمتر از 2 مگاهرتز این جامپر باید وصل باشد.

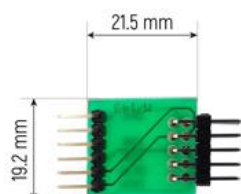
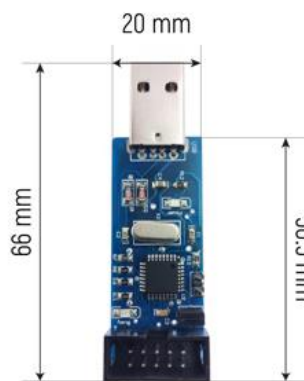
5- **کانکتور ISP:** این کانکتور برای اتصال میکروکنترلر مورد نظر به پروگرامر و ارسال اطلاعات از طریق ارتباط سریال SPI مورد استفاده قرار می گیرد. با استفاده از این کانکتور می توانید به راحتی میکروکنترلر مورد نظر خود را بر روی برد PCB پروگرام کنید. ترتیب پایه های این کانکتور در شکل 1 نمایش داده شده است.



شکل 1: پایه‌های کانکتور ISP

6- **کابل فلت ISP:** به همراه مینی پروگرامر USB، یک کابل فلت 10 رشته قرار دارد که برای پروگرام نمودن میکروکنترلر به صورت ISP مورد استفاده قرار می‌گیرد. یک سمت این کابل به کانکتور ISP روی برد پروگرامر متصل می‌شود و سمت دیگر آن به یک برد کوچک سبز رنگ متصل است که می‌توانید آن را با در نظر گرفتن ترتیب پایه‌ها به میکروکنترلر مورد نظر خود بر روی PCB متصل نمایید.

ابعاد پروگرامر و اقلام همراه آن



آموزش راه اندازی پروگرامر

گام اول: نصب درایور

برای پروگرام نمودن میکروکنترلر مورد نظر خود، ابتدا لازم است پروگرامر را به کامپیوتر یا لپتاپ خود متصل کنید. پس از اتصال پروگرامر به دستگاه، ال ای دی قرمز رنگ نمایشگر پاور بر روی پروگرامر روشن می شود. در این مرحله ممکن است ویندوز شما سخت افزار USBasp را شناسایی نکند، بنابراین ابتدا باید درایور پروگرامر را بر روی ویندوز خود نصب کنید. در ادامه روش های نصب درایور پروگرامر بر روی ویندوزهای XP، 7، 10 و 11 توضیح داده شده است.

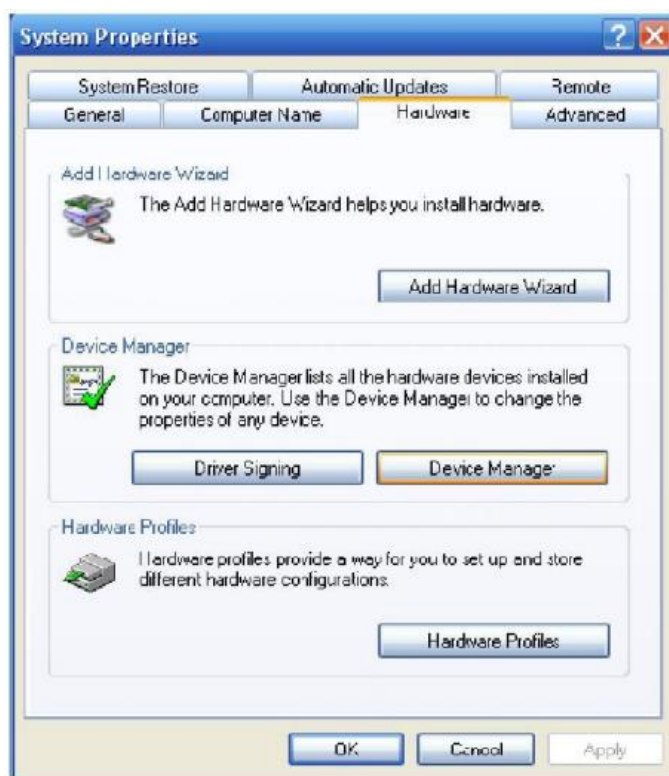
برای نصب درایور در تمامی ویندوزها کفایت متناسب با نوع سیستم عامل خود (64 بیتی یا 32 بیتی) فایل نصب installer_x64.exe را برای ویندوز 64 بیتی و یا installer_x86.exe را برای ویندوز 32 بیتی از پوشه نصب درایور (libusb_1.2.4.0) نصب کنید. بدین منظور بر روی فایل مورد نظر راست کلیک نموده و گزینه Run as Administrator را انتخاب کنید. چنانچه با این روش موفق به نصب درایور نشدید، متناسب با ویندوز خود روش های نصب زیر را دنبال کنید.

• مراحل نصب درایور پروگرامر در ویندوز XP

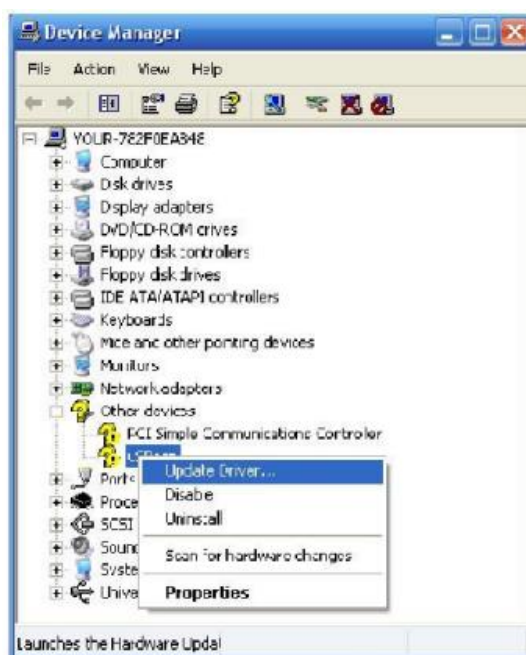
ابتدا پروگرامر را به پورت USB کامپیوتر یا لپتاپ خود متصل کنید، پس از اتصال پنجره ای مطابق تصویر زیر مشاهده می شود. در صورت باز نشدن این پنجره مراحل 1 تا 5 را دنبال کنید.



1- برای نصب درایور ابتدا بر روی آیکن My Computer در صفحه‌ی دسکتاپ خود کلیک راست نموده و گزینه Properties را انتخاب کنید. سپس از تب Hardware گزینه Device Manager را انتخاب کنید.



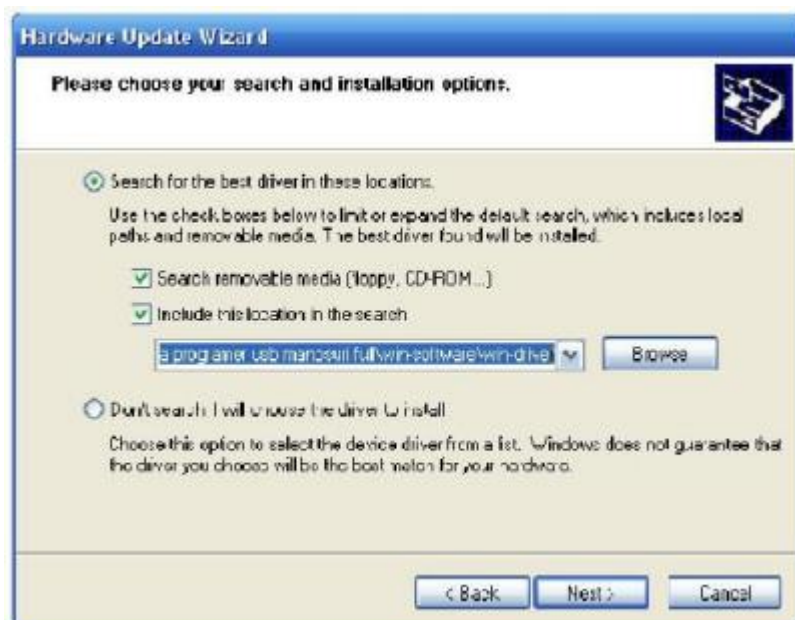
2- پنجره‌ای مطابق تصویر زیر باز می‌شود و علامت زرد رنگی در کنار گزینه USBasp مشاهده می‌کنید. بر روی گزینه USBasp کلیک راست نموده و گزینه Update Driver را انتخاب کنید تا پنجره ویزارد مربوط به نصب درایور باز شود.



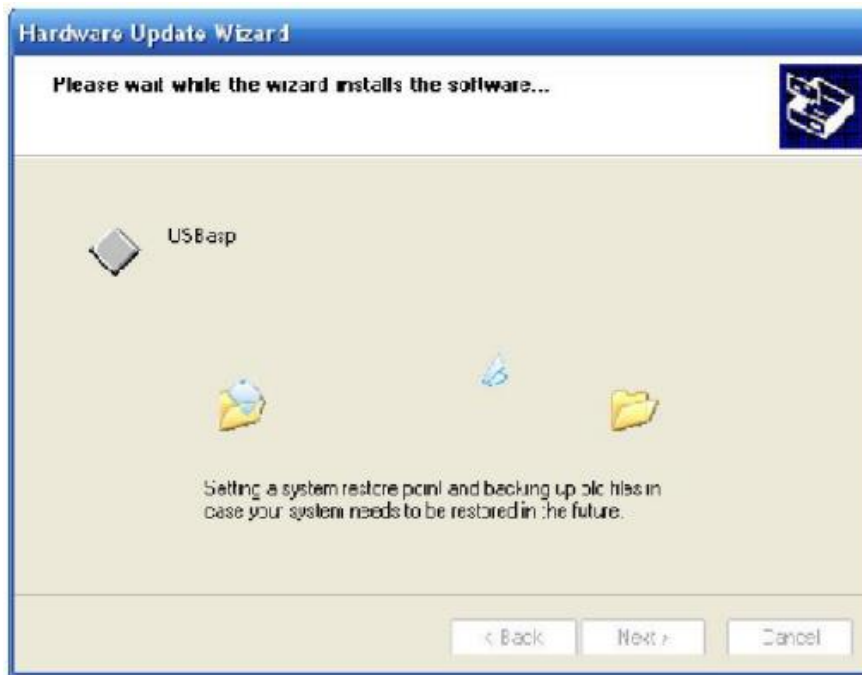
3- در این پنجره مطابق تصویر زیر گزینه دوم ... Install from a list را انتخاب و بر گزینه روی Next کلیک کنید.



4- در این مرحله از گزینه Browse مسیر پوشه نصب درایور \bin\win-driver\libusb_1.2.4.0 را انتخاب و بر روی Next کلیک کنید.

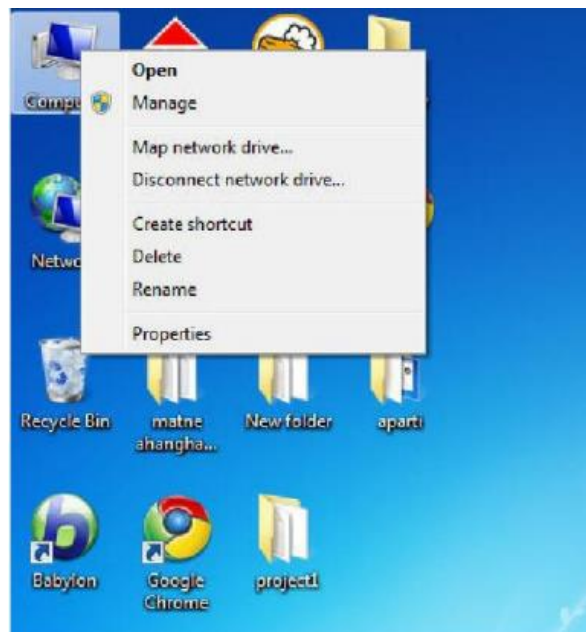


5- در صورتی که مراحل را به درستی پشت سر گذاشته باشید به صورت خودکار درایور نصب می شود.



- مراحل نصب درایور پروگرامر در ویندوز 7

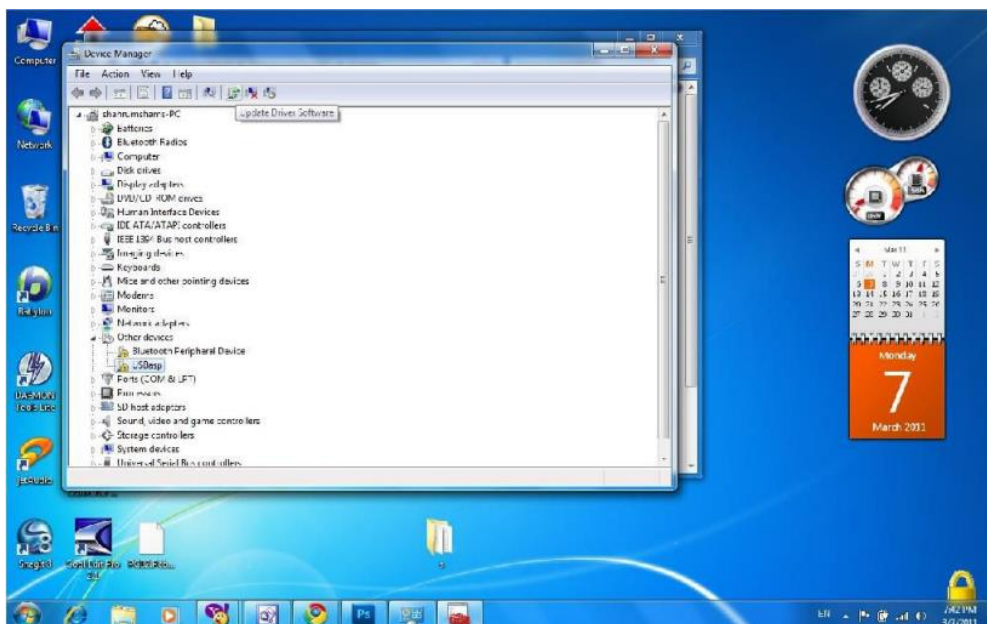
1- برای نصب درایور در ویندوز 7، ابتدا بر روی آیکن My Computer در صفحه دسکتاپ کلیک راست نموده و گزینه Properties را انتخاب کنید.



2- با باز شدن پنجره‌ی زیر از منوی سمت راست، بر روی Device Manager کلیک کنید.



3- پنجره‌ای مطابق تصویر زیر باز می‌شود و علامت زرد رنگی در کنار گزینه USBasp مشاهده می‌کنید. بر روی گزینه USBasp کلیک راست نموده و گزینه Update Driver را انتخاب کنید تا پنجره مربوط به نصب درایور باز شود.



4- در این مرحله از گزینه Browse مسیر پوشه نصب درایور پروگرامر \bin\win-driver\libusb_1.2.4.0 را انتخاب و بر روی Next کلیک کنید.



5- در صورتی که پیغام زیر نمایش داده شد بر روی Install this driver software anyway کلیک کنید تا درایور نصب شود.

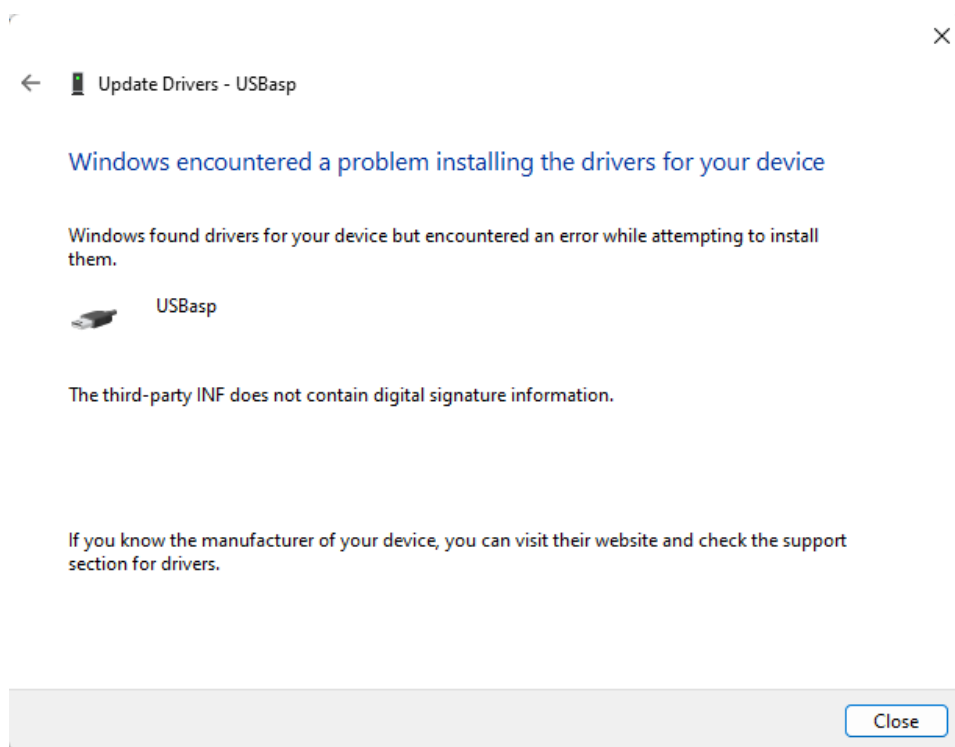


6- چنانچه مراحل نصب را به درستی پشت سر گذاشته باشید به صورت خودکار درایور نصب شده و پس از اتمام، پیغام با موفقیت نصب شدن درایور نمایش داده می شود.

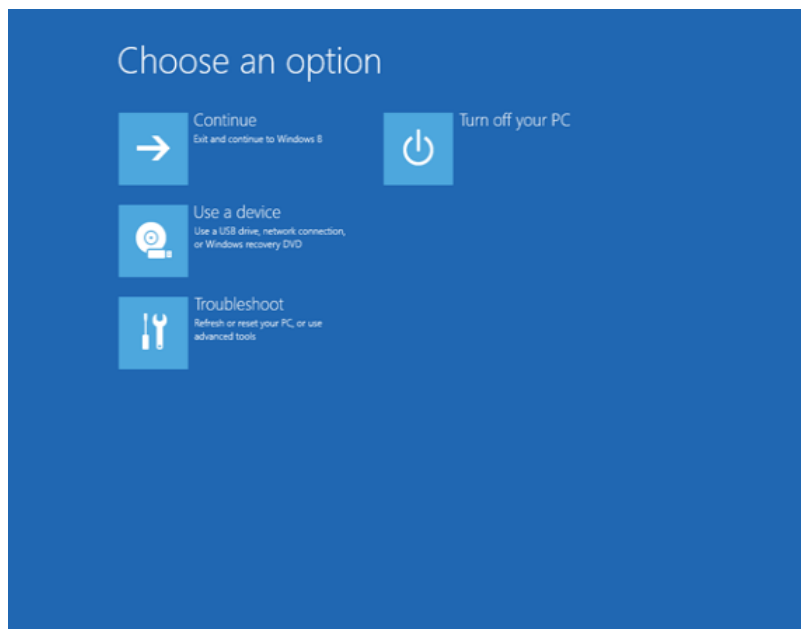


- **مراحل نصب درایور پروگرامر در ویندوز 10 و 11**

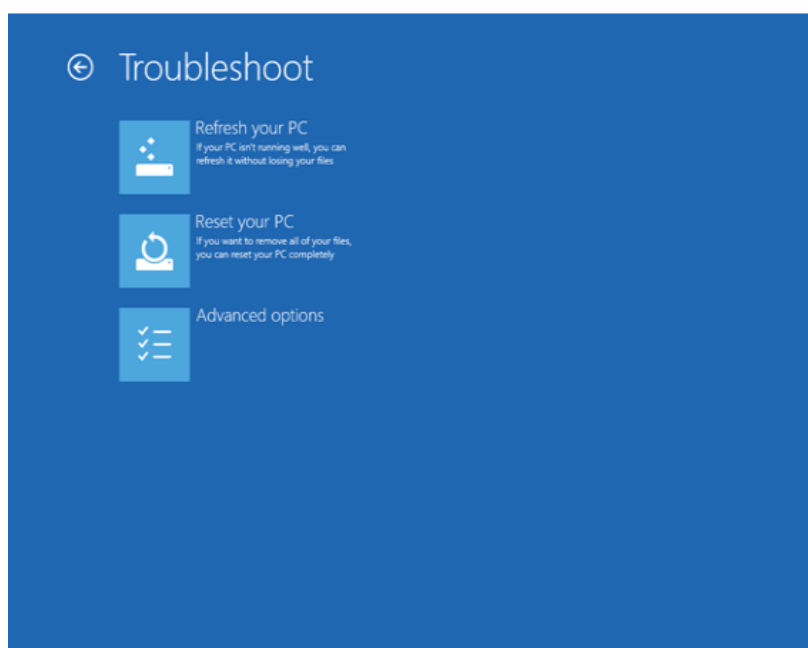
هنگام نصب درایور پروگرامر USBasp در ویندوزهای 10 و 11 با پیغام خطای زیر مواجه خواهید شد، بنابراین ابتدا قبل از نصب درایور لازم است driver signature را غیر فعال کنید.



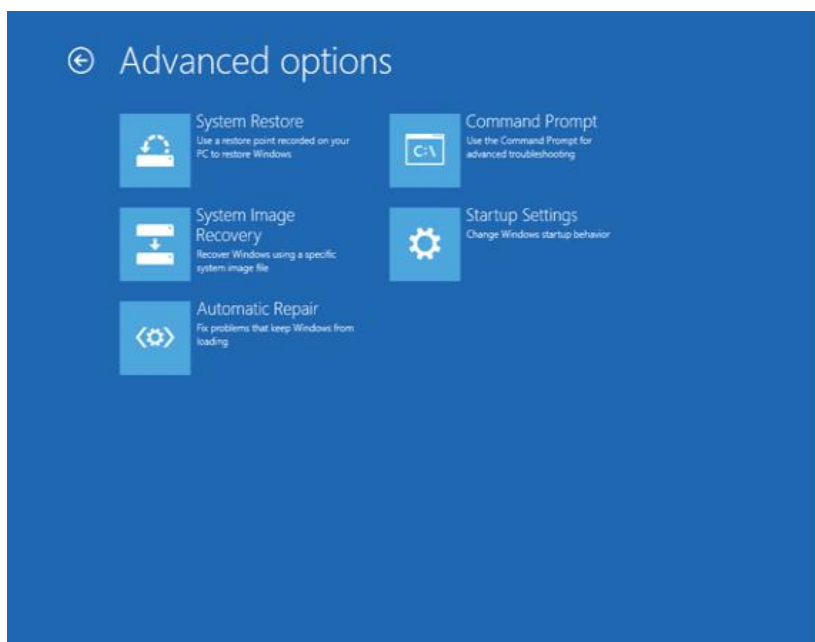
- 1- کلید shift صفحه کلید کامپیوتر یا لپتاپ خود را نگه داشته و سیستم را ری استارت کنید. همچنان کلید shift را نگه دارید تا سیستم ری استارت شود.
- 2- در این مرحله صفحه آبی رنگی تحت عنوان Choose an option نمایش داده می شود. بر روی گزینه Troubleshoot کلیک کنید.



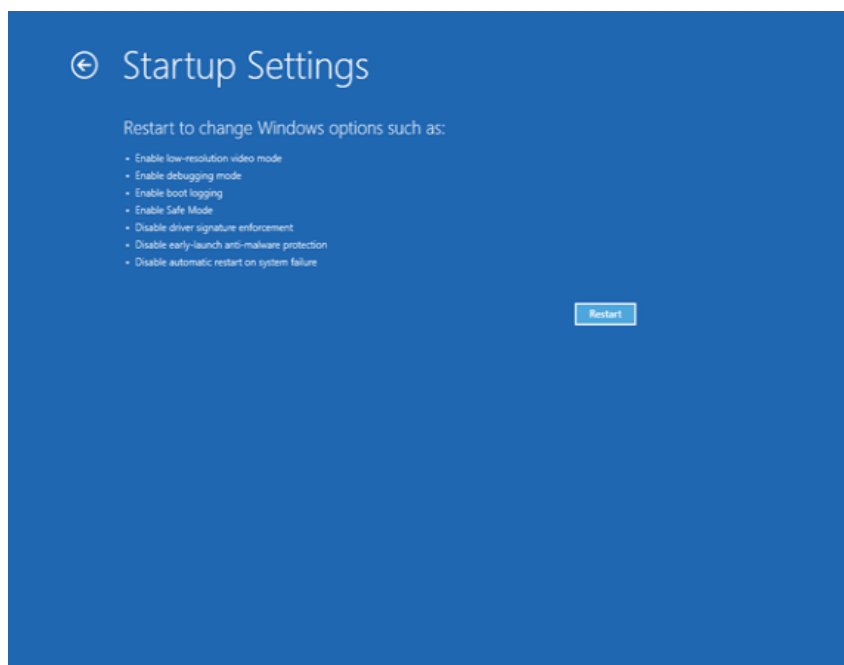
- 3- در صفحه Troubleshoot، بر روی گزینه Advanced options کلیک کنید.



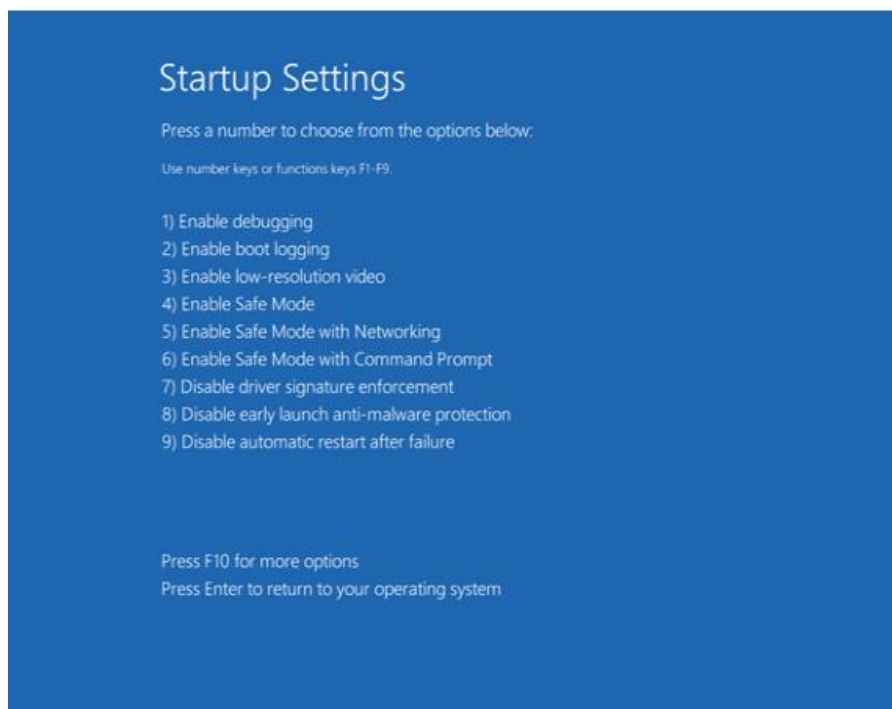
4- در صفحه جدید نمایش داده شده، از میان گزینه‌های موجود Startup Settings را انتخاب نمایید.



5- اکنون با مشاهده‌ی صفحه Startup Settings بر روی گزینه Restart کلیک کنید.

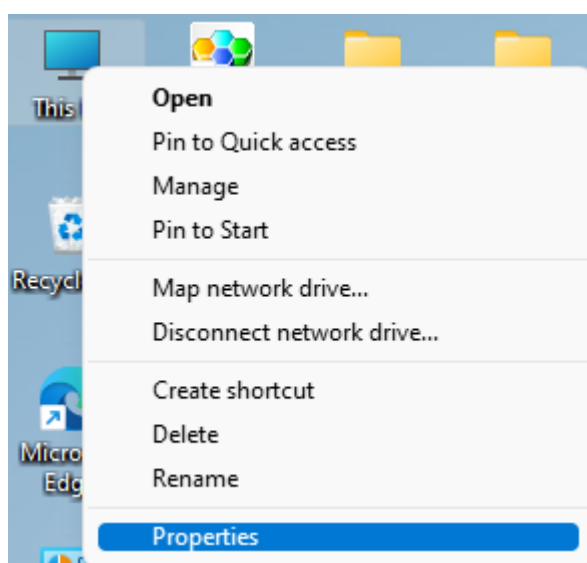


- 6- در آخرین مرحله پس از راه‌اندازی مجدد ویندوز باید از میان گزینه‌های موجود، گزینه شماره 7 را انتخاب کنید. بدین منظور کافیست کلید شماره 7 بر روی صفحه کلید خود را فشار دهید.

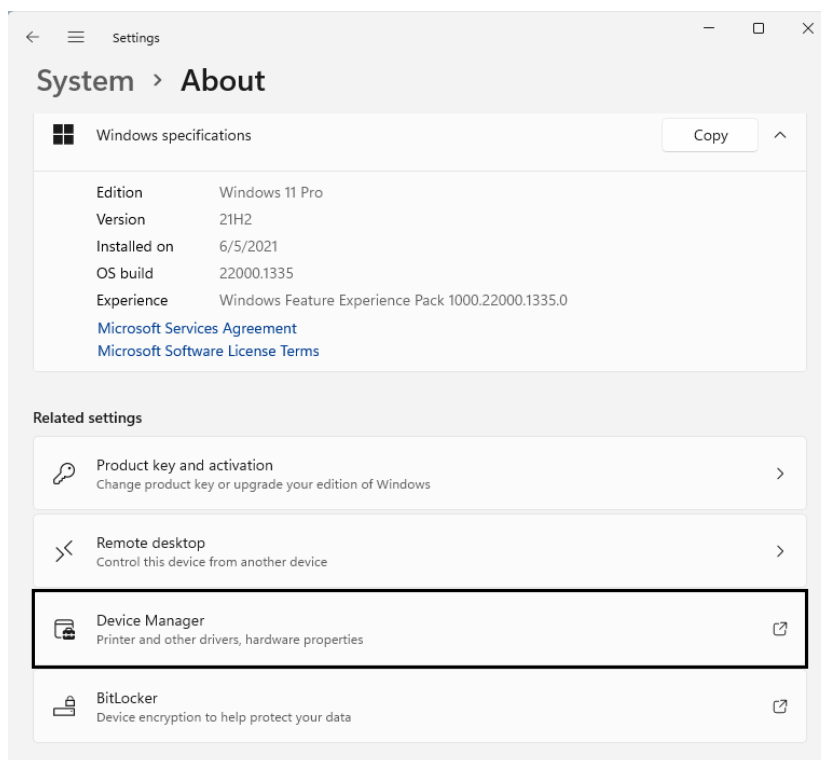


- 7- در این مرحله ویندوز مجدداً راه‌اندازی شده و Driver Signature ویندوز شما با موفقیت غیر فعال شده‌است. اکنون می‌توانید درایور USBasp را بر روی ویندوز خود نصب کنید.

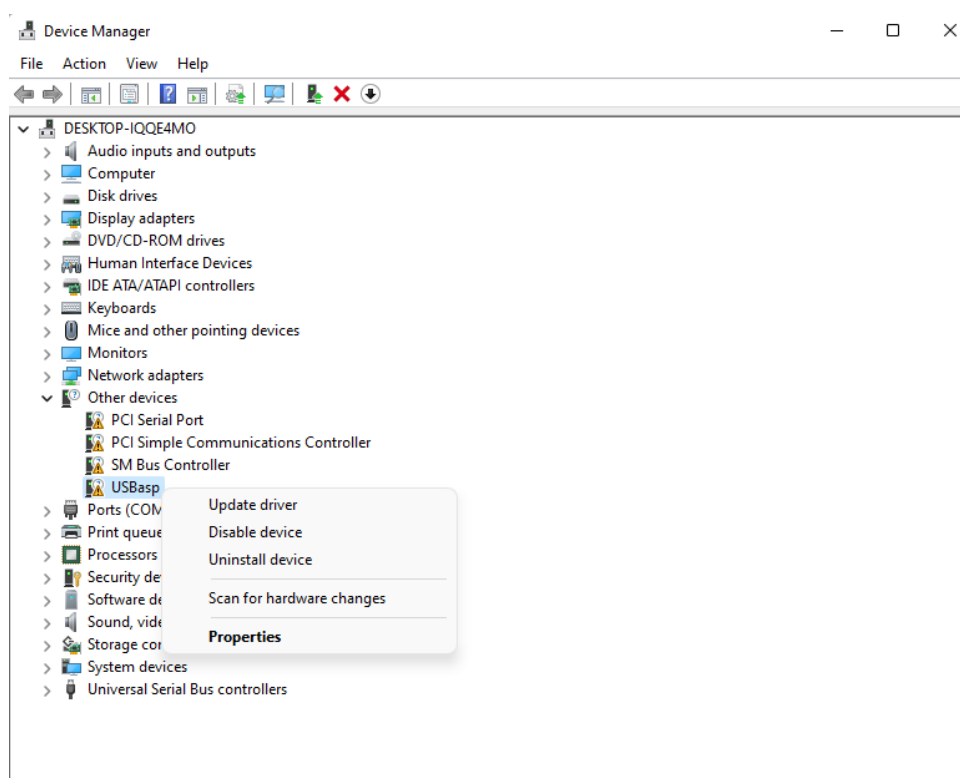
- 8- ابتدا بر روی آیکن My Computer در صفحه دسکتاپ کلیک راست نموده و گزینه Properties را انتخاب کنید.



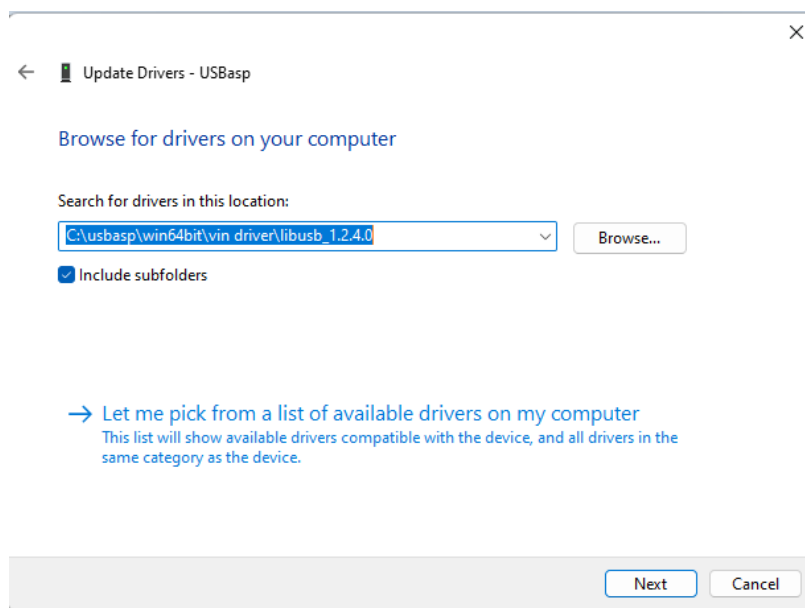
9- با باز شدن پنجره‌ی زیر بر روی Device Manager کلیک کنید.



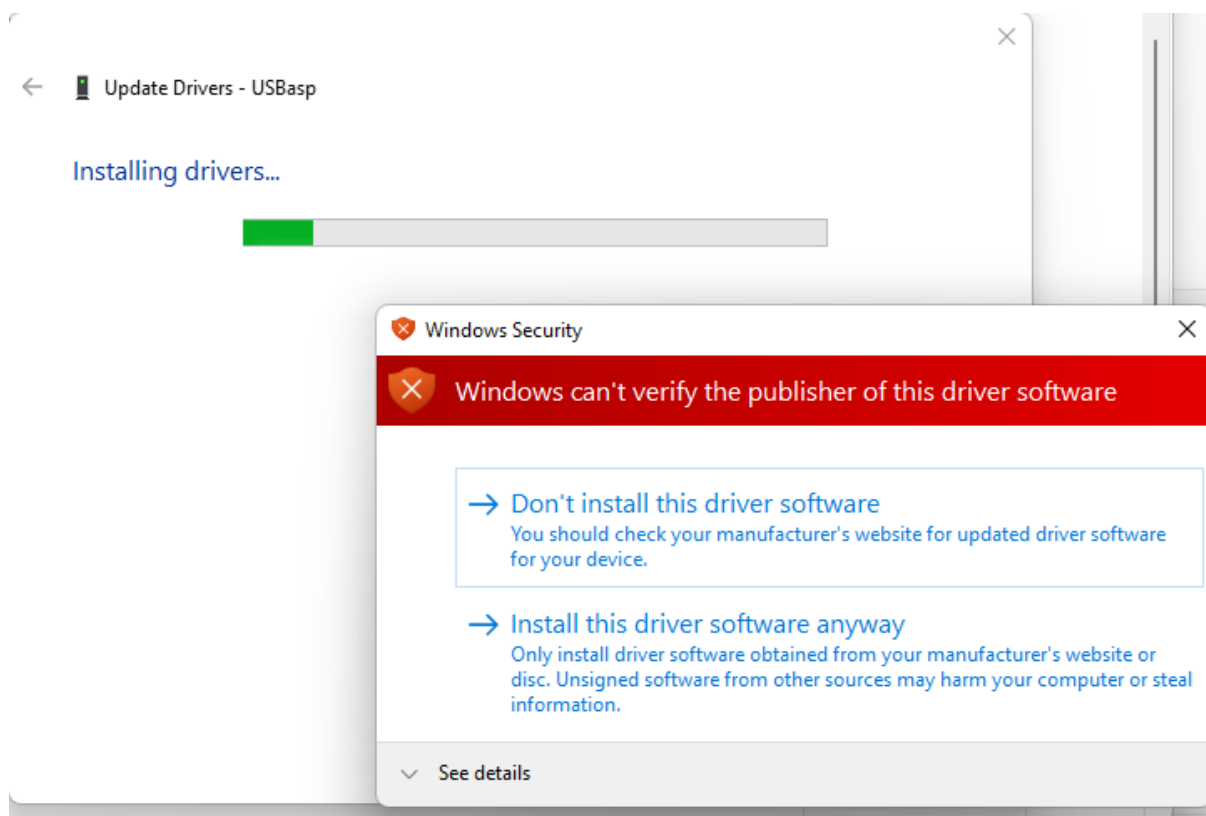
10- پنجره‌ای مطابق تصویر زیر باز می‌شود و علامت زرد رنگی در کنار گزینه USBasp مشاهده می‌کنید. بر روی گزینه USBasp کلیک راست نموده و گزینه Update Driver را انتخاب کنید تا پنجره مربوط به نصب درایور باز شود.



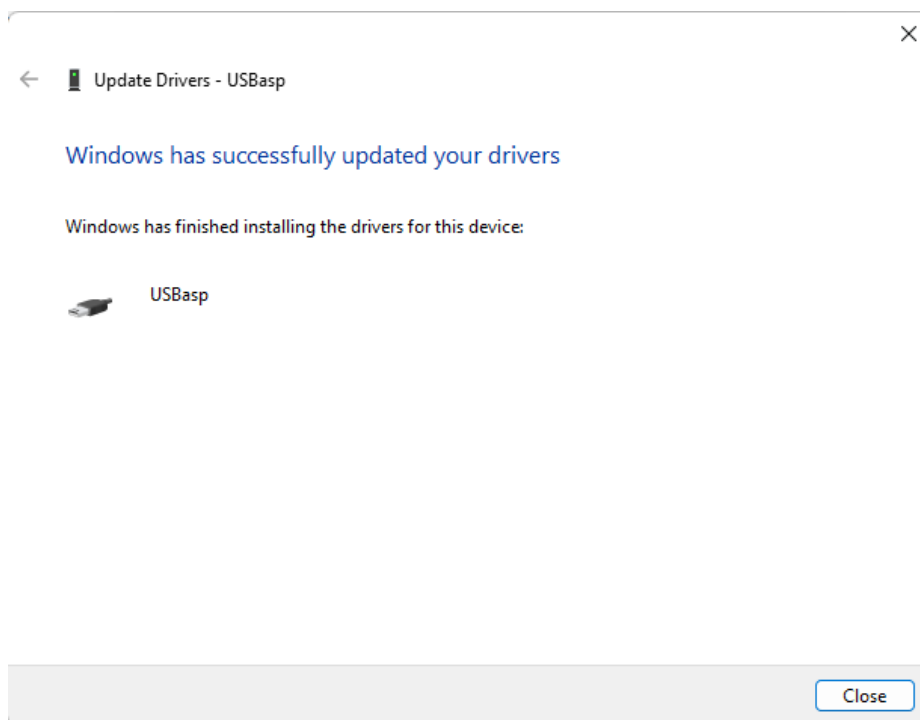
11- در این مرحله از گزینه Browse مسیر پوشه نصب درایور پروگرامر \bin\win-driver\libusb_1.2.4.0 را انتخاب و بر روی Next کلیک کنید.



12- در صورتی که پیغام زیر نمایش داده شد بر روی Install this driver software anyway کلیک کنید تا درایور نصب شود.



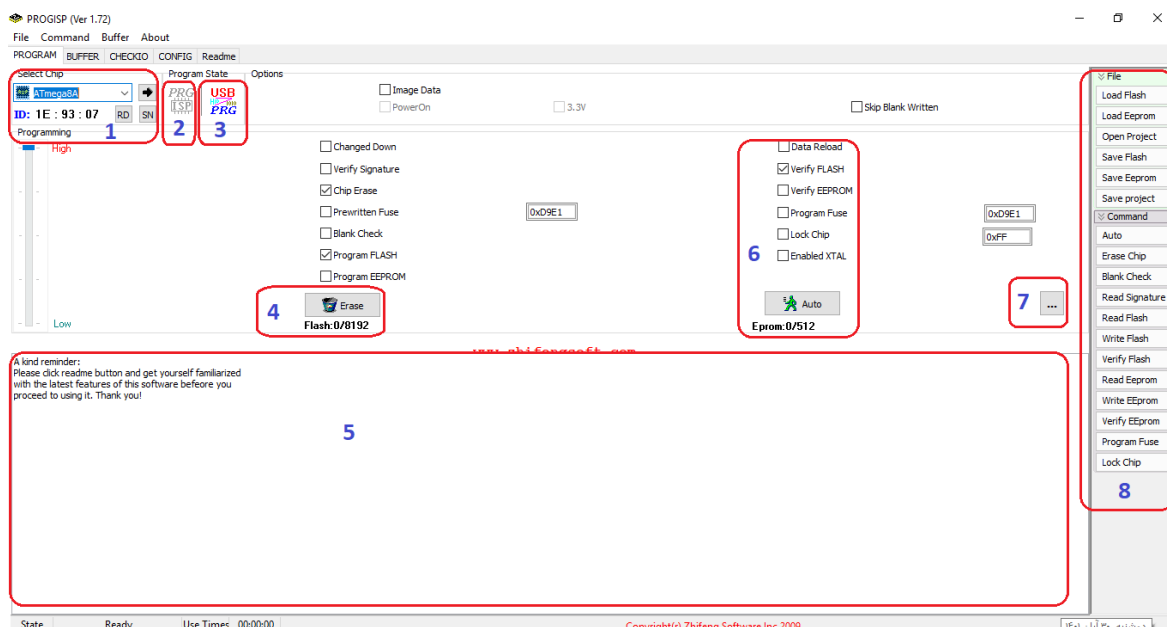
13- در صورتی که مراحل نصب را به درستی پشت سر گذاشته باشید به صورت خودکار درایور نصب شده و پس از اتمام ، پیغام با موفقیت نصب شدن درایور نمایش داده می شود.



گام دوم: پروگرام میکروکنترلر با نرم افزار PROGISP

پس از نصب موفقیت آمیز درایور و شناخته شدن صحیح سخت افزار پروگرامر توسط ویندوز، نوبت به پروگرام میکروکنترلر از طریق نرم افزار مخصوص این پروگرامر یعنی progISP می رسد. شما با استفاده از این نرم افزار می توانید فایل hex برنامه موردنظر خود را بر روی حافظه میکروکنترلر انتقال دهید. در ادامه بخش های مختلف این نرم افزار و روش پروگرام میکروکنترلر از طریق آن شرح داده شده است. برای شروع، نرم افزار را از پوشه نرم افزار progISP اجرا کنید.

• معرفی نرم افزار PROGISP



نرم افزار progISP از چندین بخش مختلف تشکیل شده و برای کار با این نرم افزار ابتدا لازم است با کاربرد هر یک از این ها آشنا شوید:

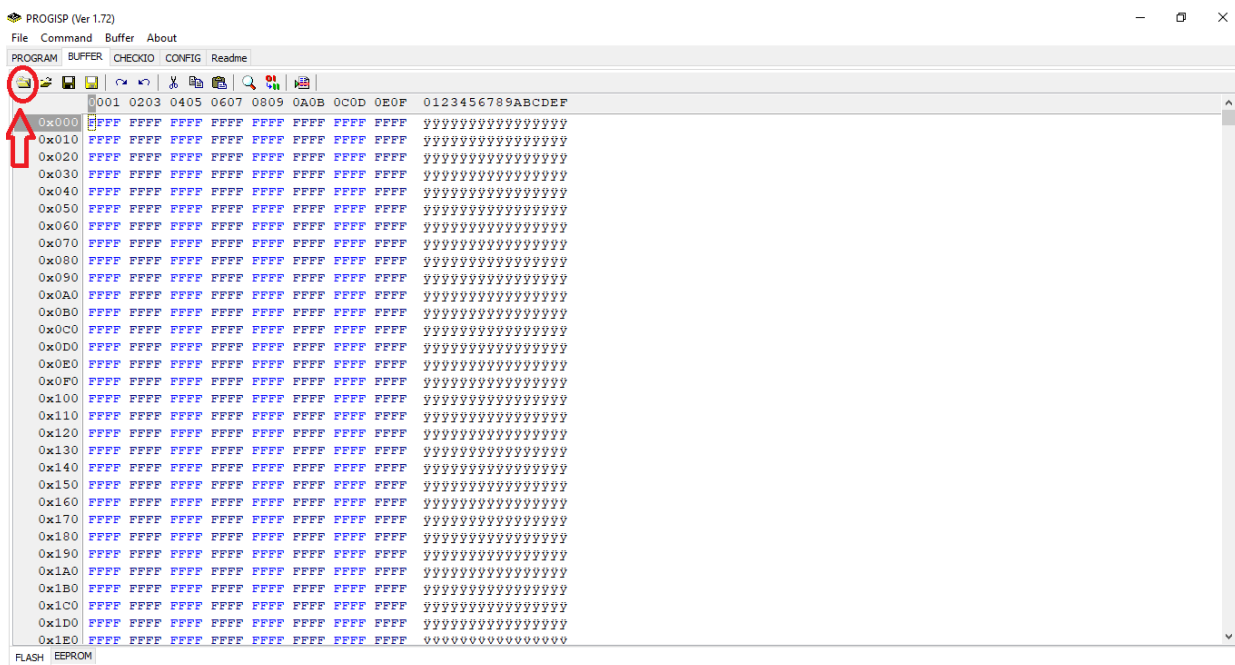
- 1- **انتخاب نوع میکروکنترلر:** از این منو می توانید نوع میکروکنترلی که قصد پروگرام آن را دارید، انتخاب کنید.
- 2- **انتخاب نوع پورت پروگرامر:** در صورتی که پروگرامر توسط سیستم عامل به درستی شناخته شده باشد این گزینه فعال است.
- 3- **انتخاب نوع پروگرامر:** با توجه به اینکه این پروگرامر از نوع USBasp است، این گزینه فعال می باشد.
- 4- **پاک کردن حافظه میکروکنترلر:** با انتخاب این گزینه می توانید حافظه میکروکنترلر خود را پاک کنید.
- 5- **گزارش دستورات و وضعیت:** در این قسمت گزارشی از عملیات های انجام شده به شما نمایش داده می شود، از جمله اینکه چه عملیات هایی در حال انجام هستند و اینکه با موفقیت به پایان رسیده اند یا خیر.

- 6- **اجرای خودکار عملیات‌ها:** ابتدا عملیات‌های اجرایی مورد نظر خود را فعال کنید. سپس با انتخاب گزینه Auto عملیات‌های مورد نظر به طور خودکار اجرا خواهند شد.
- 7- **تنظیم فیوز بیت‌ها:** از این بخش می‌توانید تنظیمات مربوط به فیوزبیت‌های خود را انجام دهید، این تنظیمات در ادامه توضیح داده شده‌است.
- 8- **دستورات عملیاتی:** از منوی سمت راست دسترسی راحت‌تر شما به عملیات‌هایی از جمله نوشتن بر روی حافظه Flash، خواندن از حافظه EEPROM و ... فراهم شده که با کلیک بر روی هر گزینه عملیات مربوطه اجرا خواهد شد.

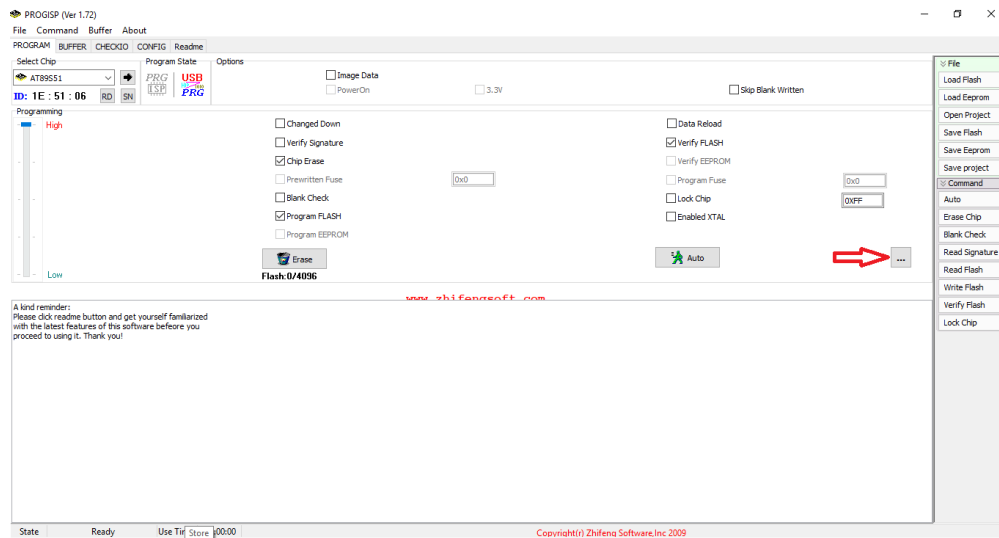
• پروگرام میکروکنترلر با نرم‌افزار PROGISP

اکنون آماده‌ی پروگرام میکروکنترلر خود و مشاهده نتیجه هستید. برای انتقال فایل هگز برنامه خود بر روی حافظه یک میکروکنترلر با استفاده از نرم‌افزار progISP می‌توانید فیوز بیت‌ها و حافظه فلش میکروکنترلر خود را پروگرام نمایید. در این قسمت گام به گام مراحل پروگرام یک میکروکنترلر بیان شده‌است:

- 1- ابتدا از تب PROGRAM و سپس از قسمت Select Chip، نوع میکروکنترلر خود را انتخاب کنید.
- 2- اکنون از منوی File سمت راست با کلیک بر روی گزینه Load Flash یا از تب BUFFER با کلیک بر روی اولین آیکن سمت چپ (Load Flash)، مطابق تصویر زیر فایل hex ساخته شده به وسیله کامپایلر را انتخاب کنید.



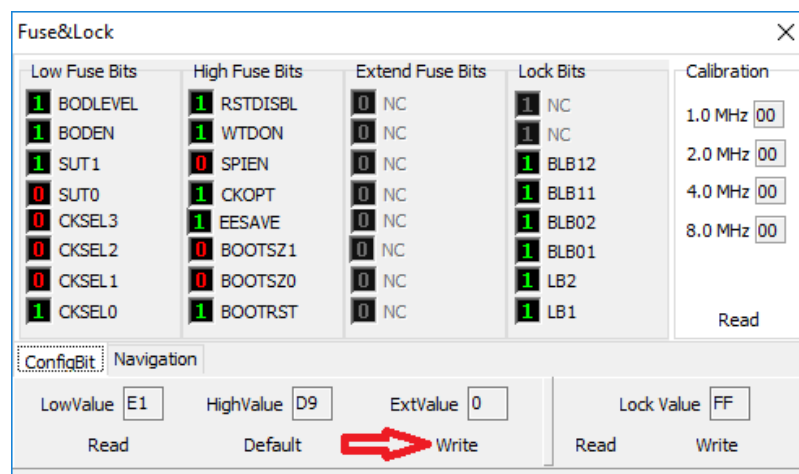
3- در این مرحله برای تنظیم فیوز بیت‌ها مطابق تصویر زیر بر روی شکل سه نقطه در گوشه پایین سمت راست از پنجره تب PROGRAM کلیک کنید تا صفحه تنظیم فیوز بیت‌ها باز شود.



4- در این پنجره مطابق تصویر زیر فیوز بیت‌ها را در مقادیر مورد نظر تنظیم و بر روی Write کلیک کنید. از گزینه Read می‌توانید برای خواندن مقادیر فعلی و از گزینه Default برای تنظیم مقادیر فیوز بیت‌ها مطابق مقادیر اولیه استفاده کنید.

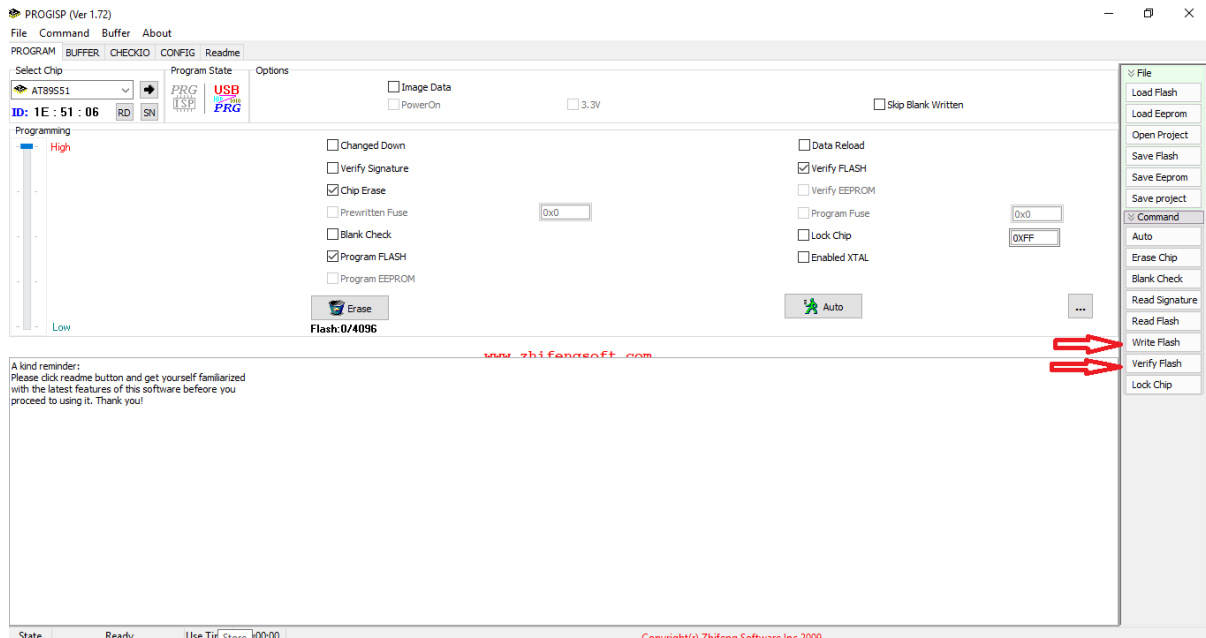
توجه:

در صورت انتخاب نادرست فیوز بیت‌ها ممکن است میکروکنترلر شما از عملکرد عادی خود خارج و به اصطلاح قفل شود. در این وضعیت دیگر امکان پروگرام شدن میکروکنترلر شما وجود ندارد و امکان بازگرداندن تنظیمات میکروکنترلر به تنظیمات اولیه کارخانه با پروگرامر وجود ندارد.



5- از قسمت Command در منوی سمت راست یا از تب PROGRAM در قسمت Command بر روی Write Flash کلیک کنید تا عملیات پروگرام شدن میکرو پایان یابد.

6- پس اتمام پروگرام فلش از قسمت Command بر روی Verify Flash کلیک کنید تا از صحت کد پروگرام شده روی میکرو کنترلر مطمئن شوید.



7- چنانچه برنامه شما شامل فایل EEPROM می باشد، باید آن را همانند پروگرام کردن فلش میکرو کنترلر، پروگرام کنید. بدین منظور ابتدا از منوی سمت راست با گزینه Load Eeprom می توانید فایل مورد نظر خود را بارگذاری کرده و سپس عملیات های مربوط به این حافظه (Program EEPROM, Verify EEPROM) را فعال کنید تا به طور خودکار هنگام پروگرام کردن میکرو کنترلر با گزینه Auto، این حافظه نیز پروگرام شود.

8- در صورتی که بخواهید برنامه ی موجود بر روی یک میکرو کنترلر را کپی کنید، می توانید از گزینه ی Read Flash از منوی سمت راست، حافظه فلش میکرو کنترلر خود را بخوانید و سپس توسط گزینه Save Flash مقادیر خوانده شده را ذخیره نمایید.

تذکره:

چنانچه هنگام پروگرام میکرو کنترلر خود با پیغام خطای "Programmer can not be found." مواجه شدید، یا در نرم افزار progISP قسمت مربوط به نوع پورت پروگرامر (PRG) غیر فعال باشد، بیانگر این است که پروگرامر شما به درستی توسط سیستم عامل شناسایی نشده است.

در این حالت ابتدا بررسی کنید که پس از اتصال پروگرامر به پورت USB کامپیوتر یا لپتاپ خود ال ای دی پاور آن روشن شده یا خیر. در صورتی که ال ای دی پاور پروگرامر خاموش است، پروگرامر را از دستگاه جدا و آن را مجدداً متصل کنید یا اینکه آن را به پورت USB دیگری متصل کنید.

در صورتی که پس از اتصال پروگرامر به دستگاه خود، ال‌ای‌دی پاور آن روشن شده باشد، باید از نصب کامل درایور خود اطمینان حاصل کنید. در صورت نصب صحیح درایور، از قسمت Device Manager نباید علامت زرد رنگی در کنار USBasp مشاهده کنید. در غیر این صورت مراحل نصب درایور را مجدداً انجام دهید.