

## راهنمای ساخت پروگرامر AVRISP-MKII

پروگرامر AVRISP-MKII از طرف شرکت Atmel برای پروگرام کردن میکروکنترلرهای خانواده AVR و XMEGA عرضه شده است. این پروگرامر دارای قابلیت update در محیط AtmelStudio است و به همین جهت از میکروکنترلرهای جدیدی که در آینده عرضه می شوند، پشتیبانی خواهد کرد. با توجه به افزایش قیمت این پروگرامر در بازار و به منظور ایجاد امکانی برای تهیه یک پروگرامر بسیار ارزان قیمت، در این دستورالعمل روش ساخت این پروگرامر بر مبنای پروژه LUFA توضیح داده می شود.

برای ساخت این پروگرامر به موارد زیر توجه کنید:

۱- یک فایل مدار چاپی برای ساخت این پروگرامر طراحی شده و منطبق با پائین ترین نسخه های موجود پروتل (نسخه ۲.۷) قرار داده شده است. بنابراین این فایل در تمام نسخه های این نرم افزار قابل استفاده می باشد. لازم به ذکر است در این فایل برخی تغییرات نسبت به عکس های قرار داده شده در ادامه این راهنما ایجاد شده است.

۲- برای مونتاژ برد، مقادیر کلیه قطعات از روی فایل پروتل قابل تشخیص می باشند. در هنگام لحیم کاری AT90USB162 باید به جهت آن توجه شود تا در جهت اشتباه لحیم نشود. برای لحیم کاری این IC با هویه می توانید به مقاله یک روش پیشنهادی برای لحیم کاری AVR های SMD در سایت KnowledgePlus.ir مراجعه کنید. بعد از اتمام لحیم کاری لازم است برد بوسیله حلال مناسب و برس یا مسواک شستشو داده شود و توسط ابر و مانند آن، اثرات مواد بجا مانده کاملاً پاک شود.

۳- بعد از آماده شدن برد و برای برنامه ریزی آن می توانید از فایل Hex قرار داده شده در سایت KnowledgePlus.ir استفاده کنید. این فایل مربوط به نسخه 130901 پروژه LUFA می باشد که به همراه فایل PCB قرار داده می شود. اما از آنجایی که ممکن است در آینده نسخه های جدیدتری از این پروژه عرضه شود، در ادامه در مورد روش تولید فایل Hex توضیح داده می شود. در غیر اینصورت می توانید مطالب بند ۷ را اجرا کنید.

سورس LUFA در آدرس زیر قابل دسترس است:

<http://www.fourwalledcubicle.com/LUFA.php>

یکی از موارد موجود در مثال های LUFA، پروژه پروگرامر AVRISP-MKII می باشد که از فایل Hex خروجی ناشی از کامپایل آن به همراه PCB طراحی شده می توان برای ساخت پروگرامر استفاده کرد.

۴- در فایل های پروژه LUFA در مسیر Projects\AVRISP-MKII\ فایل makefile را با notepad یا سایر ادیتورها باز کنید. توجه کنید که فایل های دیگری هم با همین نام در سایر مسیرها وجود دارند و فقط فایل موجود در همین فولدر باید باز شود.

۵- در متن فایل F\_CPU=16000000 را به F\_CPU=8000000 تغییر دهید. مقدار نسبت داده شده به BOARD هم باید بصورت BOARD=USBTINYMKII باشد که اگر از قبل به همین صورت است، وضعیت آن را تغییر ندهید. در نهایت فایل را ذخیره کنید.

۶- بعد از ورود به محیط Command prompt وارد مسیر Projects\AVRISP-MKII شوید. برای ورود به فولدر های مختلف در محیط Command prompt می توانید از عبارت cd و سپس مسیر مورد نظر و در انتها Enter استفاده کنید (مثلا cd Projects\AVRISP-MKII). در نهایت عبارت make all را تایپ و Enter کنید و در این شرایط پروژه کامپایل و فایل Hex لازم تولید می شود.

۷- در این مرحله لازم است فایل Hex از طریق نرم افزار FLIP روی AT90USB162 پروگرام شود. به این منظور در ابتدا نسخه کامل نرم افزار FLIP را از سایت Atmel دانلود و نصب کنید ([www.atmel.com/tools/FLIP.aspx](http://www.atmel.com/tools/FLIP.aspx)).

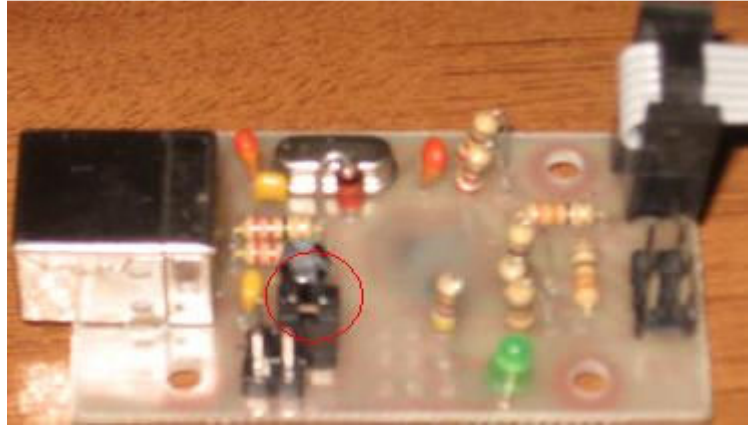
۸- جامپر موجود روی Pin header سه تایی را در وضعیتی قرار دهید که پین وسط آن به پینی که در زیر برد در کنار آن عبارت U نوشته شده، متصل شود. سپس برد را از طریق پورت usb به کامپیوتر متصل کنید. در این شرایط کامپیوتر AT90USB162 را شناسایی و برای آن تقاضای درایور خواهد کرد. در صورت عدم شناخت برد توسط کامپیوتر، برای یک لحظه دو پین زیر را که در شکل مشخص شده به هم اتصال کوتاه کنید تا AT90USB162 ریست شود:



برای جستجوی درایور، فولدر usb در مسیر نصب نرم افزار FLIP را به عنوان محل درایور به ویندوز معرفی کنید.

۹- بعد از نصب درایور، نرم افزار FLIP را اجرا کنید. در ابتدا از منوی Device\Select شماره AT90USB162 را به عنوان چیپ انتخاب کنید. سپس از منوی File\Load Hex file فایل Hex موجود (یا فایل Hex ایجاد شده بعد از کامپایل پروژه LUFA) را بارگذاری کنید. در مرحله بعد یکبار مطابق بند قبل، دو پین نمایش داده شده در عکس را برای لحظه ای اتصال کوتاه کنید تا AT90USB162 ریست شود. سپس از منوی Settings\Communication\USB از طریق گزینه Open ارتباط با پروگرامر را برقرار کنید. در صورت عدم موفقیت، مجدداً چیپ را ریست کنید و مرحله قبل را تکرار کنید تا امکان ارتباط ایجاد شود. در این شرایط گزینه Run در پائین صفحه فعال می شود و از طریق آن می توان فایل Hex را روی AT90USB162 برنامه ریزی کرد.

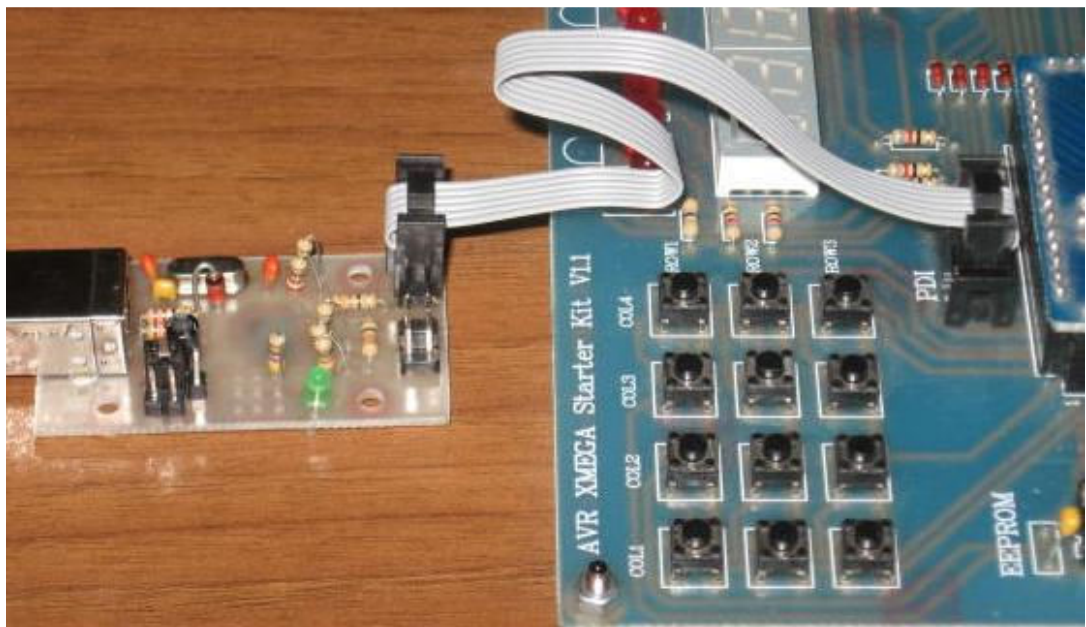
۱۰- پس از طی این مراحل، اتصال USB را قطع و محل جامپر را روی Pin header سه پین مطابق شکل بعدی عوض کنید:



در این شرایط با اتصال مجدد کابل USB، پروگرامر آماده استفاده خواهد بود و LED روی آن روشن خواهد شد.

۱۱- این پروگرامر قابلیت برنامه ریزی میکروکنترلرهای خانواده های AVR و XMEGA را دارد. اما به دلیل عدم وجود Level shifter در خروجی آن، تنها برای اتصال به میکروکنترلرهایی با تغذیه ۳.۳ ولت مناسب است. بنابراین از اتصال این پروگرامر به میکروکنترلرهایی با تغذیه ۵ ولت جدا خودداری کنید.

۱۲- دو سری Pin header در خروجی پروگرامر پیش بینی شده که در کنار یکی در زیر و روی برد عبارت PDI و در کنار دیگری عبارت ISP نوشته شده است. خروجی PDI برای برنامه ریزی خانواده XMEGA و خروجی ISP برای برنامه ریزی خانواده AVR (با شرط تغذیه ۳.۳ ولت) مورد استفاده قرار می گیرد. برای اتصال پروگرامر به Pin header های موجود در برد آموزشی باید از کابل ۶ flat رشته و دو 2x3 IDC استفاده شود. در شکل زیر نحوه اتصال پروگرامر به برد آموزشی XMEGA نمایش داده شده است.



در نهایت در محیط نرم افزارهای AVRStudio یا AtmelStudio می توان از این پروگرامر برای برنامه ریزی شماره های مختلف AVR و XMEGA استفاده کرد.