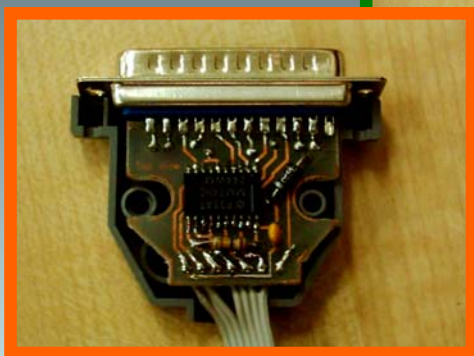
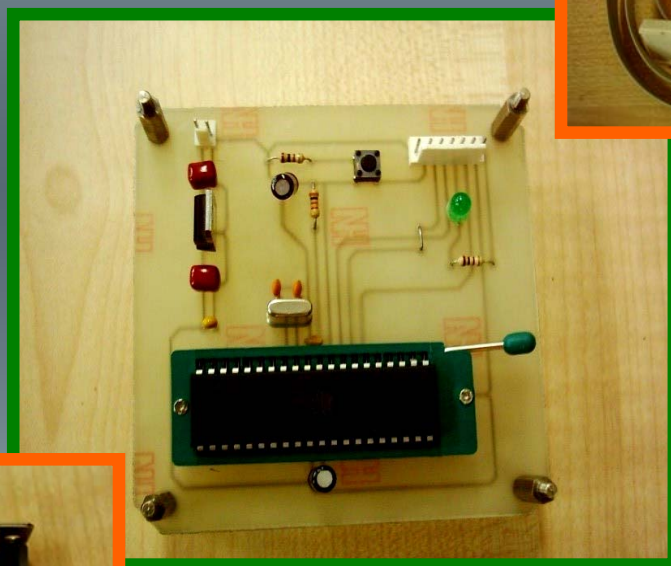


دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده برق

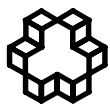
آزمایشگاه کنترل خطی

پروگرامر میکروکنترلر AVR (راهنمای کاربر)



- قابل استفاده برای کلیه میکروکنترلرهای AVR
- دارای برد مخصوص برای استفاده میکروکنترلرهای DIP 40
- استفاده از نرم افزار CODEVISION جهت برنامه ریزی
- اتصال به کامپیوتر از طریق پورت پارالل

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده برق

آزمایشگاه کنترل خطی

راهنمای کاربر

پروگرامر میکروکنترلر

AVR

نویسنده گزارش: صبا صدقی زاده

زمان انجام پروژه و تهیه گزارش: تابستان ۱۳۸۴

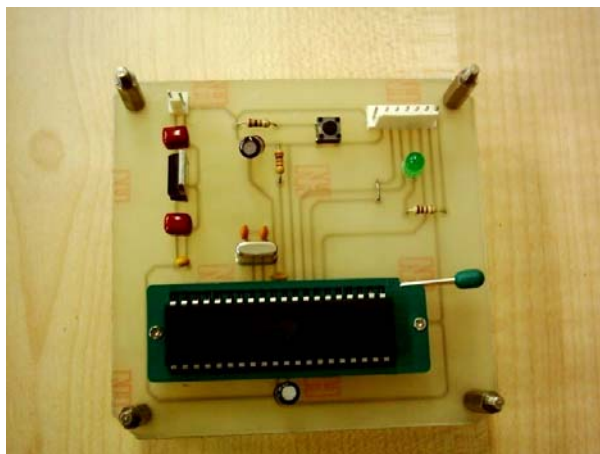
۱- مقدمه

پروگرامر طراحی شده دستگاهی است که می تواند برنامه زبان C نوشته شده در نرم افزار CODEVISION را بر روی حافظه میکرو کنترلر AVR منتقل نماید. اطلاعات بوسیله یک کابل از طریق پورت serial یا parallel به بخش سخت افزار منتقل می شوند. که در این پروگرامر از پورت parallel استفاده شده است. نرم افزار این پروگرامر همان نرم افزار CODEVISION می باشد.

۲- سخت افزار پروگرامر

سخت افزار پروگرامر شامل سه قسمت است،

- ۱- برد اصلی، که شامل مدار تغذیه، کلید reset و یک کانکتور ZIF ۴۰ پایه برای قرار گرفتن میکروکنترلر می باشد.
- ۲- برد واسط، که بصورت یک مدار کوچک در داخل کابل ارتباطی بین کامپیوتر و برد اصلی تعبیه شده است.
- ۳- کابل آداپتور، که برای اتصال به برق شهر بکار می رود.

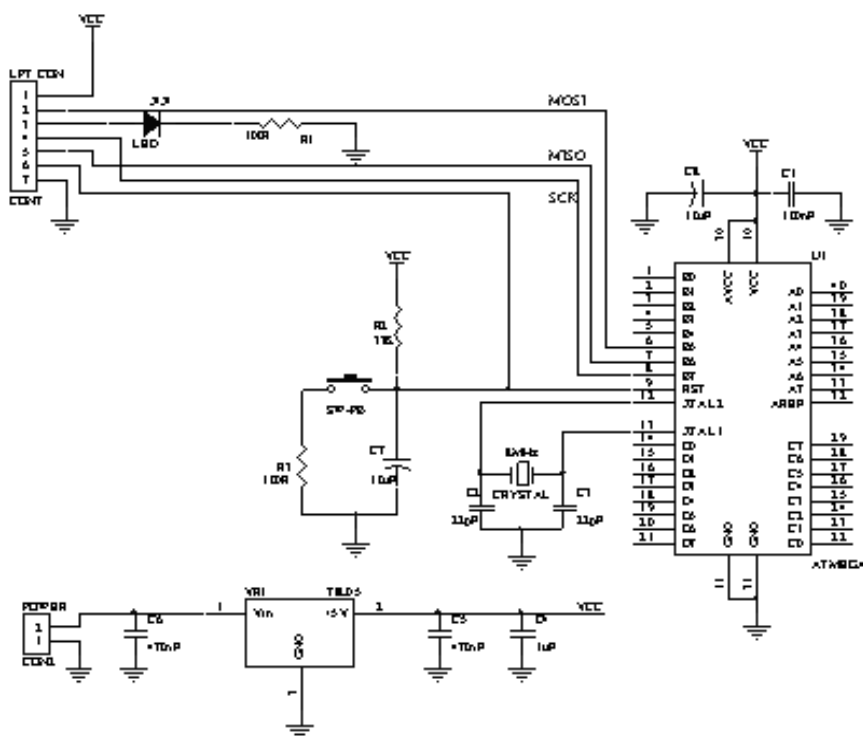


(الف) - برد اصلی پروگرامر AVR

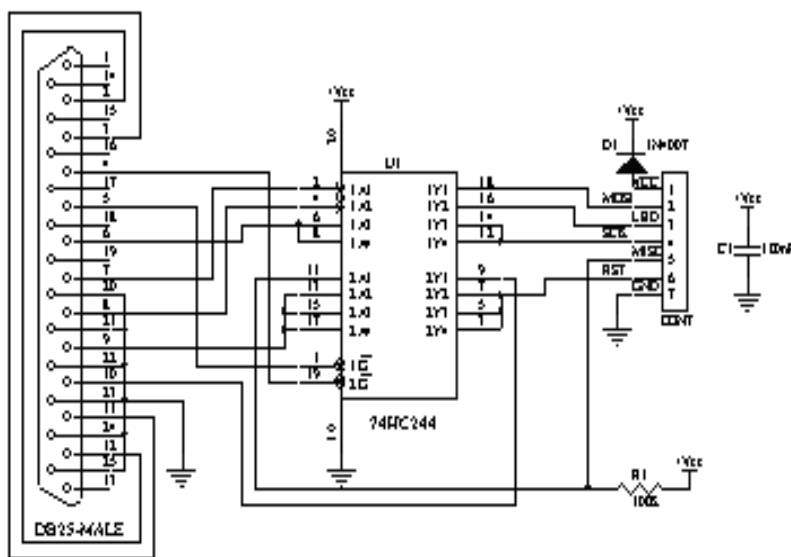


(ب) - برد واسط برای اتصال به LPT

نقشه شماتیک برد اصلی و برد واسط در شکل زیر نشان داده شده است،
الف- شماتیک برد اصلی،



ب- شماتیک برد واسط،



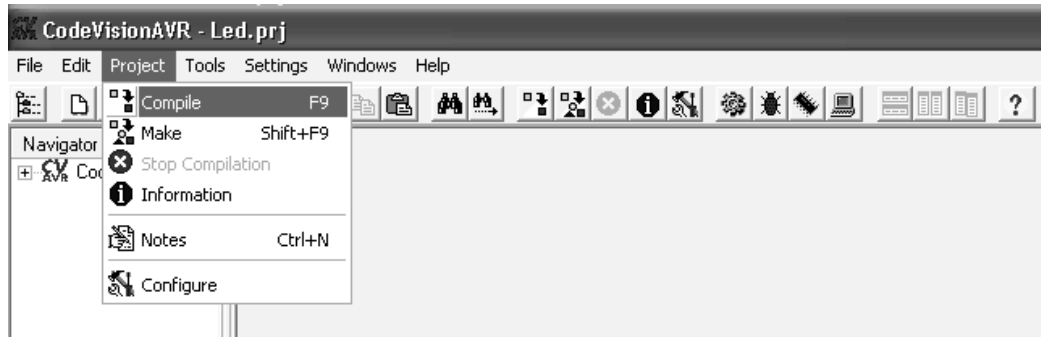
از آنجاییکه پایه های MOSI، MISO، RST و SCK در میکرو کنترلر، توسط کابل برد واسط قابل دسترسی هستند، بنابراین تمام میکرو کنترلرهای AVR خانواده ATMEGA با این پروگرامر قابل ریزی هستند. البته با توجه به کاربرد وسیع میکرو کنترلرهای ۴۰ پایه مانند، ATMEGA16، ATMEGA32 و ... در برد اصلی فقط اتصال ZIF ۴۰ پایه در نظر گرفته شده است.

۳- طریقه پروگرام کردن میکرو کنترلر بوسیله کامپیوتر

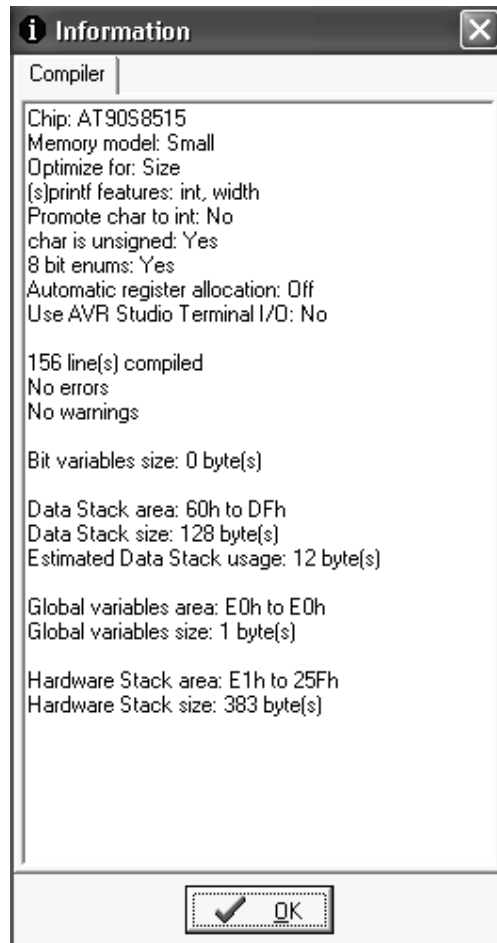
همانطور که پیشتر نیز عنوان گردید، در این پروگرامر از نرم افزار CODEVISION جهت برنامه ریزی استفاده می شود. برای این منظور مراحل کلی زیر باید صورت گیرد،

۱- نوشتن برنامه مورد نظر به زبان C در نرم افزار CODEVISION : برای این کار تسلط به برنامه

نویسی زبان C و آشنایی با استانداردهای نوشتاری نرم افزار CODEVISION لازم است، در این مورد می توان از مستندات راهنمای کاربر نرم افزار CODEVISION کمک گرفت. پس از نوشتن برنامه به زبان C برای اطمینان از عدم وجود اشکالات برنامه نویسی می توان از منوی Project گزینه Compile را انتخاب نمود و یا کلید F9 را فشار داد،

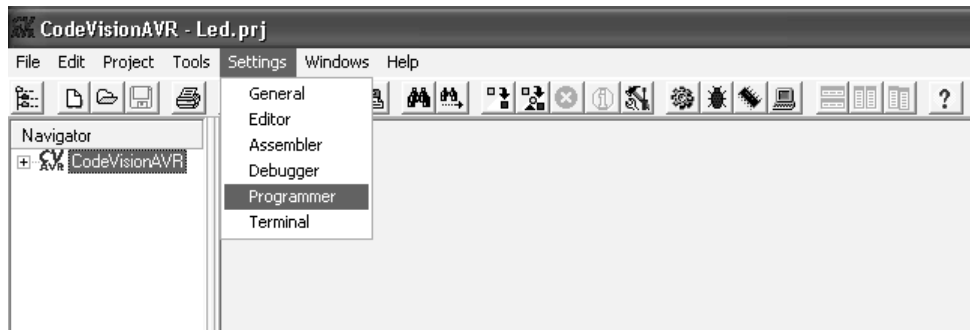


با این کار پنجره Information باز می شود که در صورت وجود، هر گونه خطای برنامه نویسی را اطلاع خواهد داد،



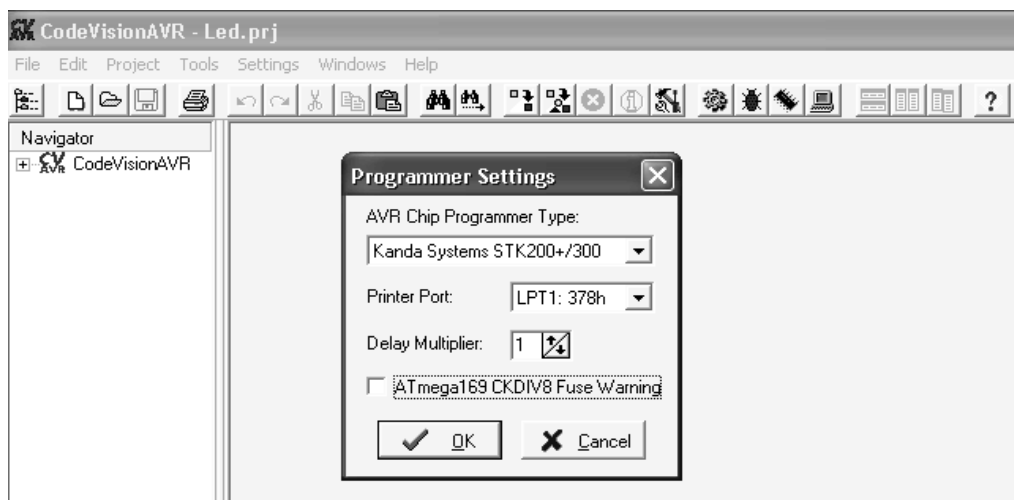
۲- اتصال بخشهای سخت افزاری پروگرامر و اعمال تنظیمات لازم در نرم افزار پروگرامر: در بخش

سخت افزار ابتدا کابل برد واسط را به پورت پارالل کامپیوتر (LPT) و سپس کابل برق را متصل می نمایم و بعد یک قطعه تراشه میکروکنترلر سالم را در محل مورد نظر (ZIF) قرار می دهیم. پیش از پروگرام کردن میکروکنترلر لازم است که تنظیمات مربوط به سخت افزار را در نرم افزار پروگرامر وارد نمائیم. در ابتدا باید نوع پروگرامر به نرم افزار معرفی گردد، برای این منظور از منوی Settings گزینه Programmer را انتخاب می نمایم،



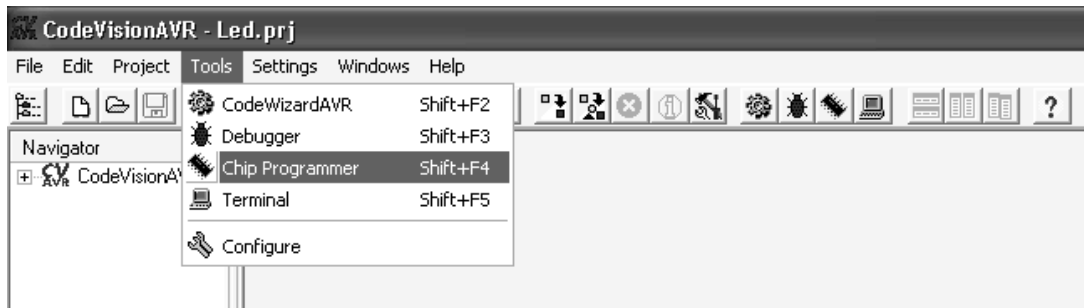
با این کار پنجره Programmer Settings باز می شود.

در این پنجره نوع پروگرامر (AVR Chip Programmer Type) و شماره پورت متصل شده (Printer Port) را مشخص می نمایم، نوع پروگرامر در اینجا Kanda Systems STK200+ / 300 می باشد و شماره پورت هم با توجه به پیش فرض های کامپیوتر مورد نظر انتخاب می شود.

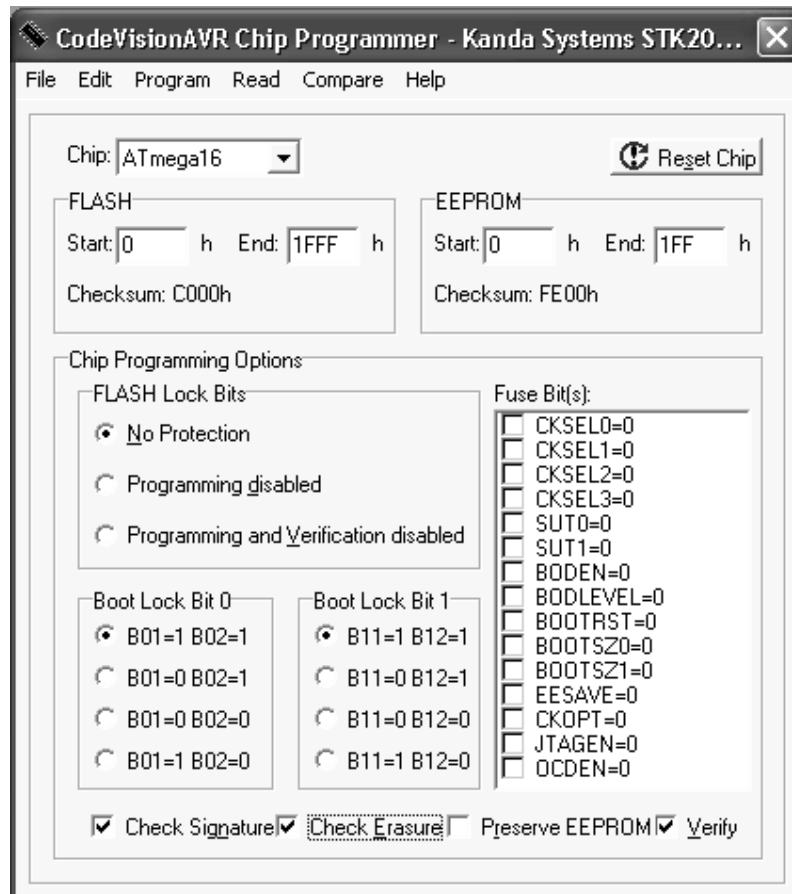


پس از انجام تنظیمات جهت تأیید گزینه OK را انتخاب می کنیم.

در مرحله بعدی باید شماره میکروکنترلر مورد نظر را انتخاب و نحوه پروگرام کردن را تعیین نمایم برای این منظور می توان از منوی Tools گزینه Chip Programmer را انتخاب نمود،



با این کار پنجره CodeVisionAVR Chip Programmer باز می شود،



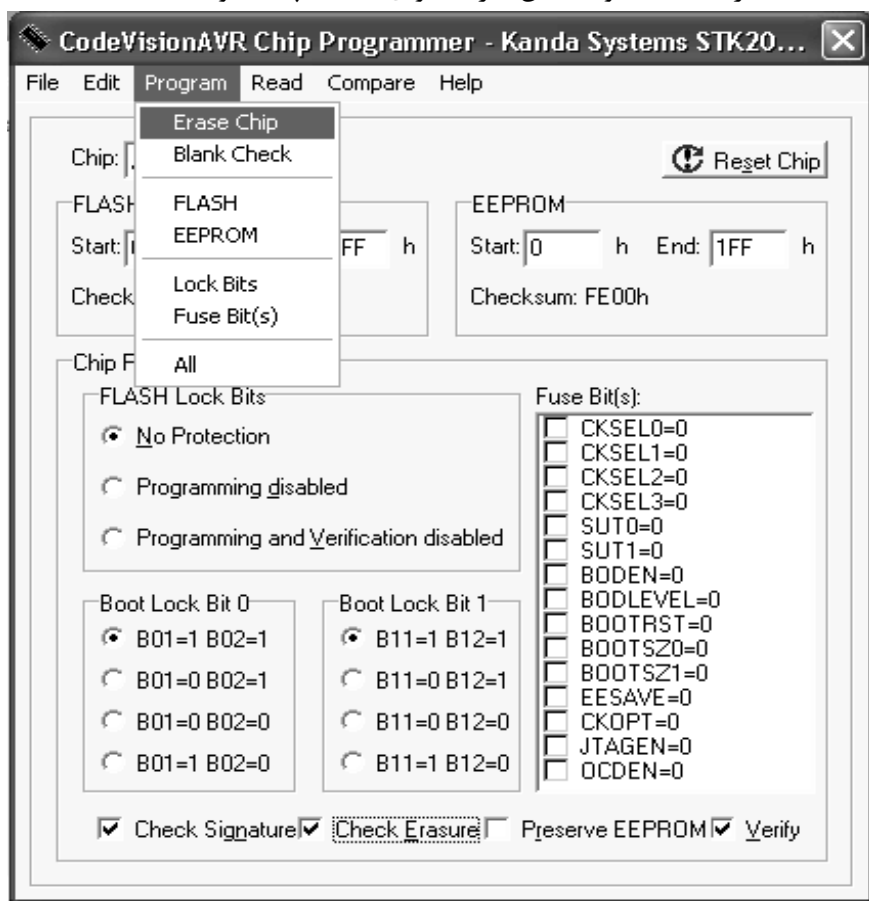
در قسمت بالای این پنجره لیستی از شماره های میکروکنترلرها وجود دارد که می توان شماره میکروکنترلر مورد نظر را از آنجا انتخاب کرد، علاوه بر این محدوده فضای آدرس دهی نیز قابل تنظیم می باشد. لازم به ذکر است که با توجه به شماره میکروکنترلر انتخاب شده و امکاناتی که آن میکروکنترلر دارد محتویات این پنجره متفاوت خواهد بود، جهت اطلاع بیشتر از جزئیات این تنظیمات می توان به راهنمای کاربر نرم افزار CODEVISION مراجعه کرد. از جمله موارد مهمی که در این پنجره می توان تنظیم نمود، در مورد بخش Flash Lock Bits می باشد که سه گزینه جهت انتخاب دارد،

- 1- No Protection
- 2- Programming disabled
- 3- Programming and Verification disabled

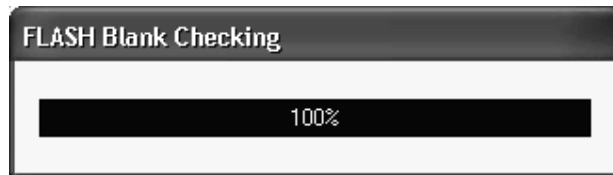
در صورتیکه بخواهیم یک میکروکنترلر را برای دفعات مکرر پروگرام کنیم و محتویات آن را تغییر دهیم باید گزینه (۱) را انتخاب نماییم (بطور پیش فرض هم این گزینه انتخاب شده است). در صورت انتخاب گزینه های (۲) و (۳) میکروکنترلر فقط یکبار قابلیت پروگرام شدن را دارد و نمی توان محتویات آن را پاک کرده و مجدداً پروگرام کرد و در مورد گزینه (۳) حتی بررسی مجدد برنامه میکروکنترلر نیز امکان پذیر نمی باشد.

علاوه بر این گزینه هایی هم برای تنظیم Fuse Bits و Boot Lock Bits وجود دارد، که تنظیمات آنها به نوع میکروکنترلر انتخاب شده بستگی دارد. برای توضیحات بیشتر و نحوه کاربرد هر یک می توان به راهنمای کاربر نرم افزار CODEVISION و راهنمای میکروکنترلر مربوطه مراجعه کرد.

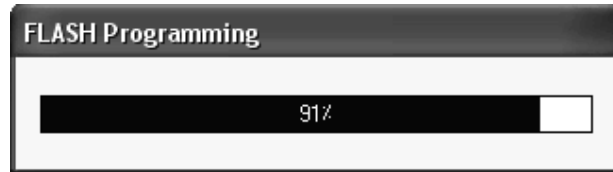
۳- استفاده از نرم افزار CODEVISION جهت برنامه ریزی میکروکنترلر: پس از نوشتن برنامه مورد نظر در نرم افزار CODEVISION و اعمال تنظیمات سخت افزاری و نرم افزاری لازم برای پروگرامر می توان برنامه مورد نظر را در حافظه میکروکنترلر پروگرام کرد. برای این منظور می توان ابتدا محتویات قبلی میکروکنترلر را پاک نمود. برای پاک کردن محتویات حافظه میکروکنترلر می توان در پنجره CodeVisionAVR Chip Programmer از منوی Program گزینه Erase Chip را انتخاب نمود. با این کار محتوای حافظه پاک خواهد شد.



سپس برای اطمینان از صحت پاک شدن و عدم وجود اشکال می توان از منوی Program گزینه Blank Check را انتخاب کرد. البته لازم به ذکر است اگر گزینه Check Erasure در قسمت پایین پنجره انتخاب شده باشد، بطور خودکار پس از پاک کردن حافظه، عملیات Blank Check انجام می شود. پس از پایان عملیات Blank Check پنجره ای به شکل زیر نمایان می شود،

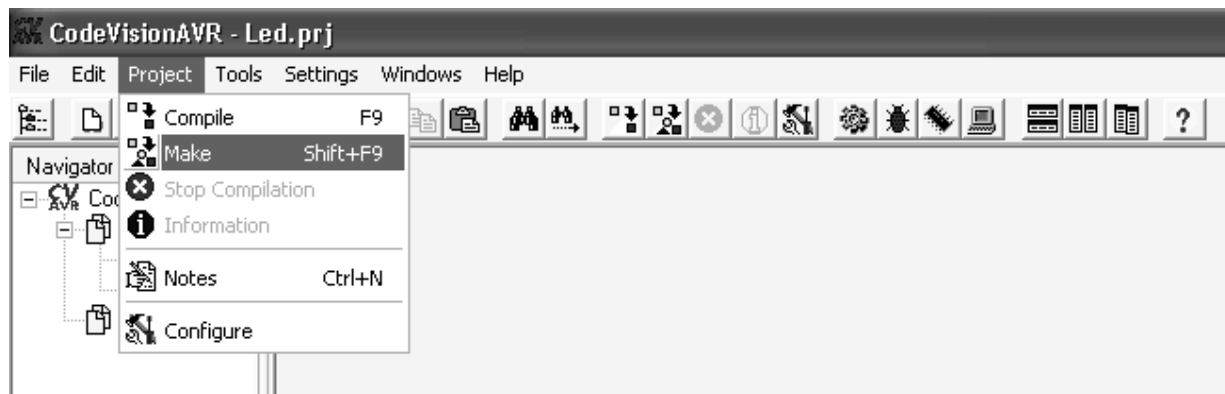


پس از این کار با انتخاب گزینه Flash از منوی Program می توان برنامه مورد نظر را در حافظه میکروکنترلر پروگرام کرد. با این کار پنجره ای به شکل زیر ظاهر خواهد شد.

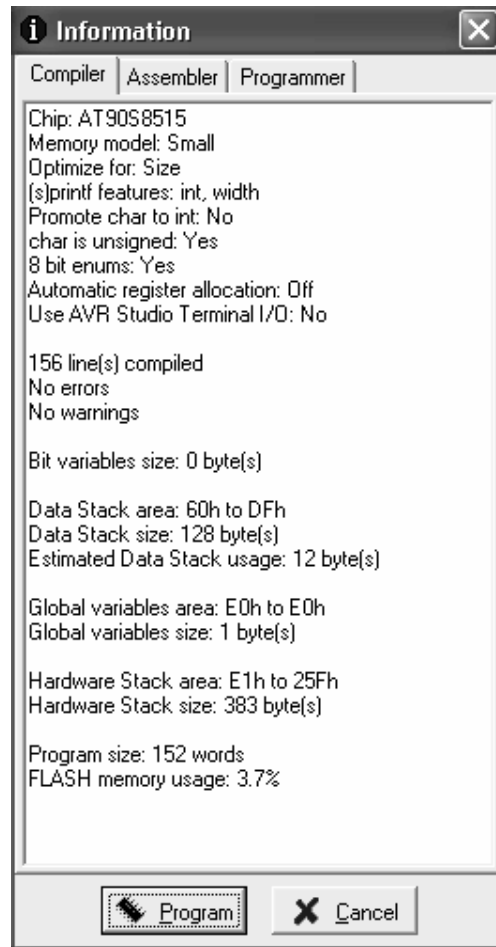


در صورتیکه گزینه Verify در قسمت پایین انتهایی پنجره انتخاب شده باشد، پس از پروگرام کردن محتویات مجدداً بررسی می شود تا در صورت وجود خطا اطلاع داده شود. همانطور که دیده می شود در منوی پروگرام گزینه های دیگری هم برای پروگرام کردن حافظه EEPROM و همچنین برای Lock Bits و Fuse Bits وجود دارد.

علاوه بر روش بالا راه دیگری هم برای پروگرام کردن میکروکنترلر وجود دارد، بدین صورت که، پس از انجام تنظیمات لازمه برای پروگرامر، جهت پروگرام کردن حافظه میکروکنترلر کافی است تا برنامه زبان C مورد نظر را باز کرده پس از اطمینان از درستی برنامه از منوی Project گزینه Make را انتخاب نماییم و یا کلید Shift+F9 را فشار دهیم.



با این کار برنامه نوشته شده هم compile می شود و هم در صورت عدم وجود اشکالات برنامه نویسی گزینه Program نیز در قسمت پایین پنجره ظاهر می گردد، که می توان با انتخاب گزینه Program برنامه مورد نظر را به حافظه میکرو کنترلر منتقل کرد.



در اینجا هم ابتدا عمل Erase و Blank Check صورت می گیرد و سپس بترتیب حافظه های Flash و EEPROM پروگرام می شوند و در صورتیکه گزینه Verify در قسمت پایین انتهایی پنجره CodeVisionAVR Chip Programmer انتخاب شده باشد، پس از پروگرام کردن محتویات مجدداً بررسی می شود تا در صورت وجود خطا اطلاع داده شود.