

فصل اول: شروع به کار

فصل اول:

شروع به کار

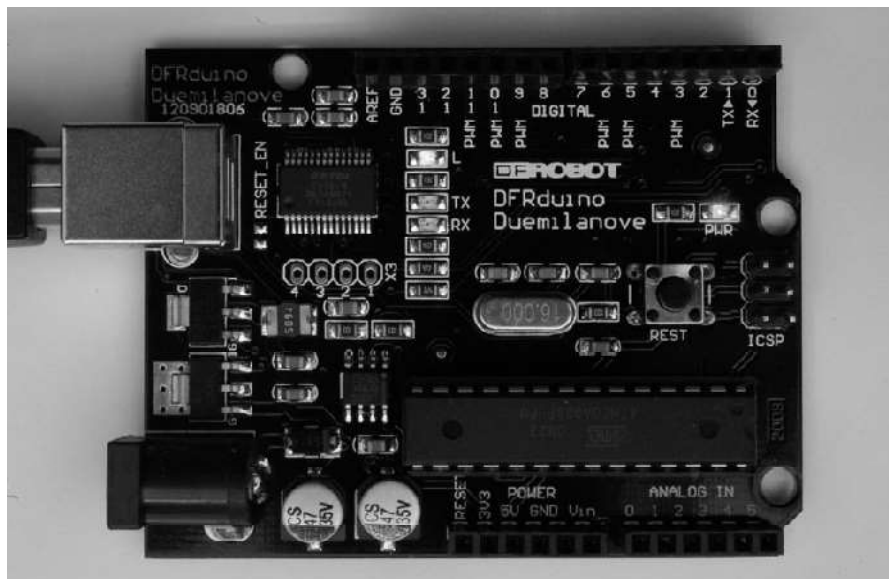
روشن شدن:

زمانی که شما یک برد آردوینو تهیه میکنید عموماً با یک برنامه نمونه همراه است که به محض روشن شدن برد یک LED کوچک روی برد شروع به چشمک زدن می کند. شکل ۱-۱ یک برد آردوینو با LED مذکور را نشان میدهد.

این LED به پین شماره ۱۳ دیجیتال متصل شده است.

شما برای راه اندازی و روشن کردن برد صرفاً به یک کابل USB از نوع ۱ یا ۲ (معمولی یا مینی) نیاز دارید. این کابل عموماً مشابه کابلی است که برای پرینتر رایانه استفاده شده است.

با اتصال کابل و روشن شدن چراغ چشمک زن برد ما آماده به کار است .



شکل ۱-۱ نصب نرم افزار

۳۰ پروژه جالب برای آردوینو

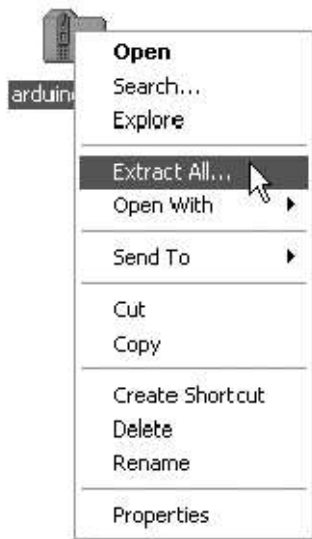
شما باید درایور USB را که اجازه میدهد با پورت آردوینو در ارتباط باشید نصب کنید.

آخرین ورژن از نرم افزار روی وبسایت www.arduino.cc موجود است.

برای این کار در ویندوز XP میتوانید روی پوشه زیپ شده مطابق شکل ۱-۳ راست کلیک کرده و Extract All option را انتخاب نمایید.

شکل ۱-۳

عملیات EXTRACT را مطابق شکل ۱-۴ ادامه میدهیم.



شکل ۱-۲

نصب نرم افزار روی ویندوز

نصب نرم افزار روی ویندوزهای مختلف یکسان است و در این کتاب نحوه نصب نرم افزار روی ویندوز XP نمایش داده شده است. برای این کار ابتدا به سایت آردوینو مراجعه کرده و آخرین ورژن نرم افزار را به صورت زیپ شده دانلود میکنیم. مطابق شکل ۱-۲

سپس با زدن دکمه NEXT مسیر تخلیه را به صورت C:\Program Files\Arduino مطابق شکل ۱-۵ انتخاب میکنیم.

پس از ذخیره پوشه زیپ شده روی رایانه فایل زیپ شده را در مسیر C:\ProgramFiles\Arduino آنریز میکنیم.

فصل اول: شروع به کار

حالا پوشه آردوینو در محل صحیح خود قرار گرفته است و ما نیاز به نصب درایور USB داریم .



در این پنجره باید گزینه آخر را انتخاب نمایید. در پنجره بعدی (شکل ۱-۷) تنظیمات نصب را مطابق شکل و مسیر را به صورت C:\Program files\Arduino\arduino-0017\drivers\FTDI USB Drivers مشخص کنید و دکمه NEXT را فشار دهید.



شکل ۱-۷

بدین ترتیب نصب نرم افزار پایان یافته و شما می توانید وارد محیط نرم افزار شوید. برای ورود به این محیط از مسیر C:\Programfiles\Arduino\arduino-0017 استفاده می کنیم و بر روی آیکونیه نام arduino مشابه شکل ۱-۸ کلیک می کنیم.



شکل ۱-۴



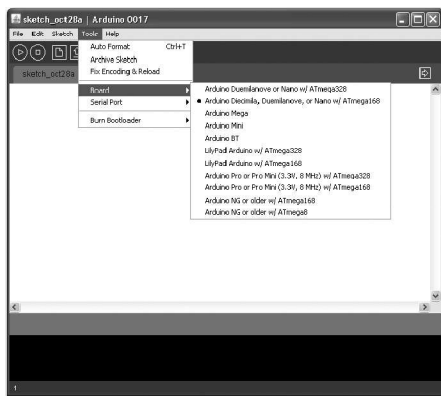
شکل ۱-۵

برای این کار برد آردوینو را به رایانه متصل می کنیم تا پنجره سخت افزار جدید مطابق شکل ۱-۶ باز شود.

شکل ۱-۶

۳۰ پروژه جالب برای آردوینو

عموماً شماره پورت مورد نظر غیر از COM3 و عددی بالاتر از ۳ را شامل می شود. پس از مشخص کردن پورت سریال نوع برد آردوینو مد نظر را نیز مطابق شکل ۱-۱۰ تعیین می کنیم.



شکل ۱-۱۰

بارگذاری پروژه های کتاب

پروژه نوشته شده در این کتاب تماماً در CD همراه کتاب عرضه شده است.

پروژه ۱ فلشر LED

حال که نرم افزار مورد نیاز را نصب و محیط برنامه نویسی را تنظیم کرده ایم می توانیم اولین پروژه را آغاز کنیم. این پروژه بسیار ساده بوده و هدف از آن اطمینان از عملکرد صحیح تنظیمات و اقدامات انجام شده و همچنین برد آردوینو است.

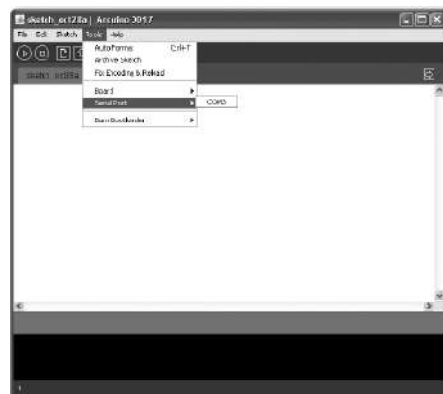


شکل ۱-۸

برای نرم افزار هیچ میانبری روی صفحه قرار نمی گیرد.

پیکر بندی سخت افزار آردوینو

اکنون که ما نصب نرم افزار را کامل کرده ایم باید سخت افزار و پورت USB مورد استفاده را نیز پیکر بندی و مشخص کنیم. بدین منظور بعد از اتصال برد به رایانه باید پورت سریال متصل شده را مشخص کنیم؛ برای این کار از منو TOOLS (شکل ۱-۹) استفاده می کنیم.



شکل ۱-۹

فصل اول: شروع به کار

بارگذاری این برنامه مشابه شکل ۱-۱۱ عمل می‌کنیم.

بخش اصلی نوشته های برنامه را توضیحات آن تشکیل می دهد. توضیحات برنامه جزو خود برنامه نویسی نیست و صرفاً برای قابل فهم بودن برنامه برای سایرین و یا خود برنامه نویس جهت اعمال تغییرات و رفع ایرادات بعدی نوشته می شود.

توضیحات میتوانند به صورت تک خطی و بعد از // شروع شده و در پایان خط تمام شوند یا به صورت چند خطی با /* شروع شده و با /* خاتمه یابند.

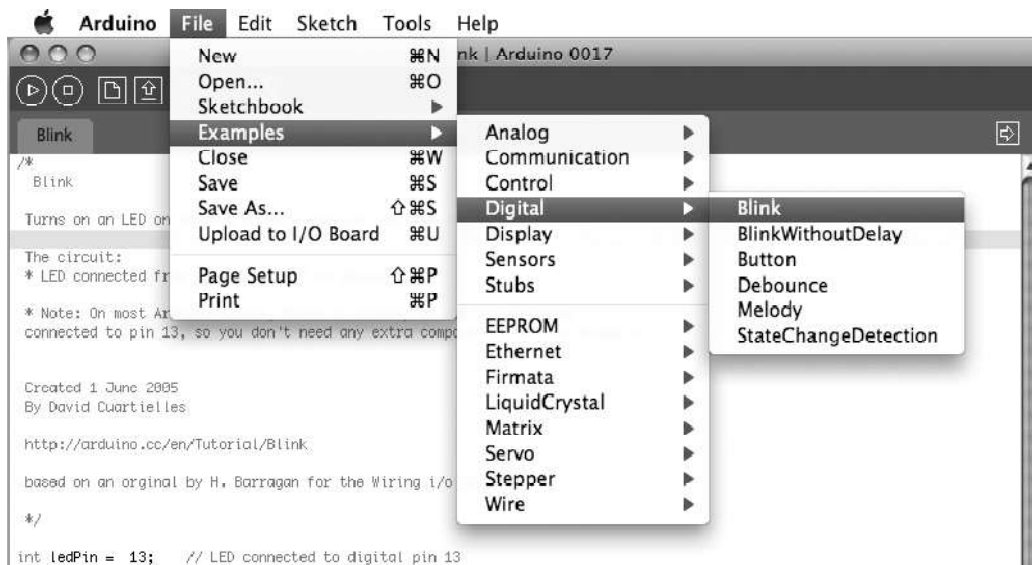
هیچ یک از توضیحات نوشته شده در برنامه نویسی به حافظه برد آردوینو منتقل نمی

برای این کار ابتدا نمونه BLINK را از روی خود نرم افزار باز کرده و فرکانس چشمک زدن LED را تغییر خواهیم داد. به عبارتی LED سریعتر چشمک خواهد زد.

قطعات و ابزار مورد نیاز		
کد	نام قطعه	تعداد
	برد آردوینو	۱
D1	LED قرمز کوچک	۱
R1	مقاومت 270Ω 0.5W	۱

نرم افزار:

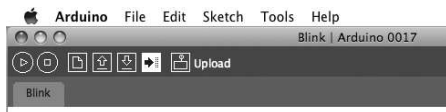
ابتدا باید برنامه BLINK را در داخل نرم افزار آردوینو بارگذاری کنیم. برنامه مذکور جزو نمونه های خود نرم افزار است که در



شکل ۱-۱۱

هنگام نصب نرم افزار آماده شده اند. برای

۳۰ پروژه جالب برای آردوینو



شکل ۱-۱۲

با شروع UPLOAD ملاحظه خواهید کرد که دو LED کوچک روی برد به مدت تقریبی ۵ ثانیه شروع به چشمک زدن خواهد کرد.

اگر این اتفاق صورت نگرفت بر روی نرم افزار تنظیمات مربوط به پورت سریال و نوع برد را بازنگری کنید.

با بارگذاری کامل طرح روی برد همه چیز به صورت اتوماتیک ریست شده و ملاحظه خواهید کرد که LED کوچک متصل به پین ۱۳ روی برد به سرعت شروع به چشمک زدن می کند.

البته این مثال یک مثال بسیار ساده برای شروع به کار با آردوینو بود و در این بخش ما با اتصال LED خارجی نیز کار خواهیم کرد.

معمولاً LED ها به یک مقاومت محدود کننده جریان نیاز دارند تا بتوانند به درستی کار کنند. این قطعات به راحتی در دسترس افراد قرار دارد.

برد آردوینو برای اتصال به شیلد های مختلف طراحی شده است. همچنین می توان از پین های آن برای اتصال مستقیم به قطعات با استفاده از سیم بندی اقدام کرد.

شود و صرفاً برای راحتی کار در برنامه است. قبل از شروع، باید در مورد واژگان مورد استفاده توضیح بدهیم. ما در آردوینو به جای برنامه از واژه طرح استفاده خواهیم کرد. همچنین ممکن است ما از واژه کد برای بخشی از برنامه یا آنچه که نوشته شده است استفاده کنیم.

برای ایجاد تغییر در تعداد چشمک زدن LED ما بایستی میزان تاخیر^۱ را کم و زیاد کنیم. ما در دو جا از طرح داریم که:

```
delay(1000);
```

حال مقدار این تاخیر را به ۲۰۰ تغییر می

دهیم

```
delay(200);
```

در این حالت LED مد نظر ما به جای تاخیر ۱۰۰۰ میلی ثانیه ای بین هر بار روشن شدن تا خاموش شدن با تاخیر ۲۰۰ میلی ثانیه ای مواجه خواهد بود و به عبارتی سریعتر چشمک خواهد زد.

حال که برنامه را تغییر داده ایم باید آنرا بر روی برد آردوینو بارگذاری کنیم.

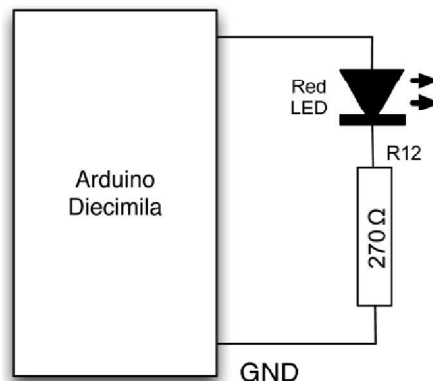
با اتصال برد به رایانه و کلیک کردن روی دکمه UPLOAD این کار انجام خواهد شد. دکمه مذکور در شکل ۱-۱۲ نمایش داده شده است.

^۱ Delay
۱۰

فصل اول: شروع به کار

شکل ۱-۱۳ شماتیک نحوه اتصال یک LED خارجی را نشان می‌دهد.

Digital Pin 12



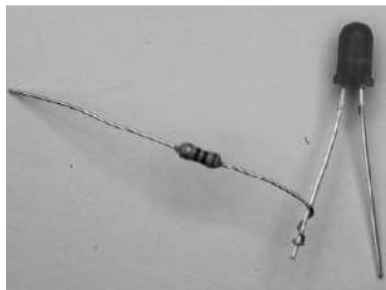
شکل ۱-۱۳

در این شماتیک ما با استفاده از نمادها قطعات الکتریکی را نمایش داده ایم همچنین از خطوط صاف به عنوان اتصال قطعات به یک دیگر استفاده کرده ایم. این اتصالات می‌توانند سیم یا قطعات رسانای برد باشند.

بر اساس شماتیک موجود ما باید ابتدا LED مورد نظر را به مقاومت ۲۷۰ اهمی متصل کنیم.

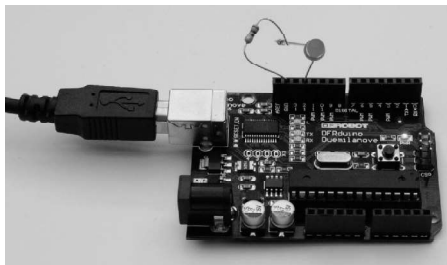
اصولاً هیچ تفاوتی بین پایه‌های مقاومت در اتصال وجود ندارد اما LED بایستی به صورت صحیح و با رعایت پلاریته آن اتصال یابد. در واقع پایه‌ای که در LED بلندتر است نشان دهنده پلاریته مثبت بوده و باید به پین شماره ۱۲ متصل شود و پایه کوتاه‌تر باید به مقاومت اتصال یابد.

برای اتصال پایه کوتاه LED به مقاومت می‌توانیم پایه‌های قطعات مذکور را دور همدیگر ببیچیم تا به صورت کامل باهم در ارتباط باشند. مطابق شکل ۱-۱۴.



شکل ۱-۱۴

بدین ترتیب پایه آزاد LED به پین ۱۲ آردوینو و پایه آزاد مقاومت به یکی از دو پین زمین^۱ متصل می‌شود و سخت افزار مد نظر ما به صورت شکل ۱-۱۵ در می‌آید.



شکل ۱-۱۵

حال همه موارد جهت ایجاد طرح برای استفاده از LED خارجی مهیا شده است و ما صرفاً باید تغییراتی در طرح جهت استفاده از پین

^۱ GND

۳۰ پروژه جالب برای آردوینو

مدار را بدون لحیم کاری محیا می کند. در واقع یک ایده مناسب برای ساخت نمونه اولیه و طراحی مدار بدون لحیم کاری دائمی است. برد برد یک قطعه پلاستیکی با تعداد زیادی سوراخ روی آن است که سوراخ ها از پشت به صورت ردیفهای نواری به وسیله مواد رسانایی به هم متصل شده اند و قطعات الکتریکی روی آن سوار می شوند.

نوارهای رسانایی که در پشت برد برد وظیفه اتصال الکتریکی را برعهده دارند به صورت ردیفی کنار هم قرار گرفته اند پس با فرو بردن پایه های قطعات در یک ردیف خاص آن پایه ها با یکدیگر اتصال کوتاه می شوند.

شکل ۱۶-۱ دو ردیف A و B را روی برد برد مشخص میکند که باعث اتصال پایه های

۱۲ به جای پین ۱۳ اعمال کنیم. پس خط زیر را تغییر خواهیم داد:

```
int ledPin = 13;
//LED connected to digital
pin 13
```

را به صورت زیر در خواهیم آورد:

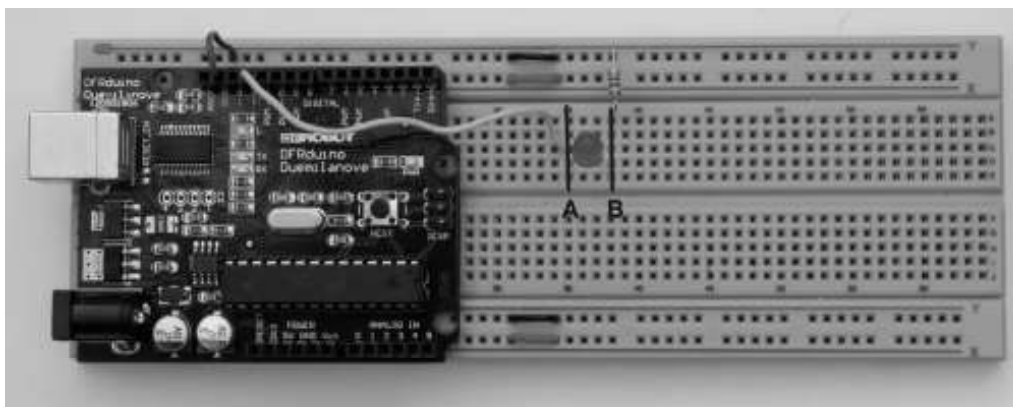
```
int ledPin = 12;
//LED connected to digital
pin 13
```

حال با بارگذاری طرح آماده شده می توانیم شاهد چشمک زدن LED باشیم.

برد برد^۱

علیرغم اینکه در این پروژه سیم بندی زیادی وجود نداشت و این کار به راحتی بدون نیاز قطعه دیگری امکان پذیر بود ولی در پروژه های گسترده تر نیاز به یک قطعه به نام برد برد خواهیم داشت.

برد برد قطعه ای است که امکان ساخت



شکل ۱۶-۱

فصل اول: شروع به کار

کنیم. این باعث می شود که فهم نحوه اتصال قطعات مختلف آسان شود. البته می توانید از رنگ های بیشتری نیز در مدارهای پیشرفته تر استفاده کنید. هیچگاه نباید از سیم های رشته ای برای اتصال به برد استفاده کنید چرا که در این صورت اتصال سیم های رشته ای در سوراخ های برد مشکل خواهد شد.

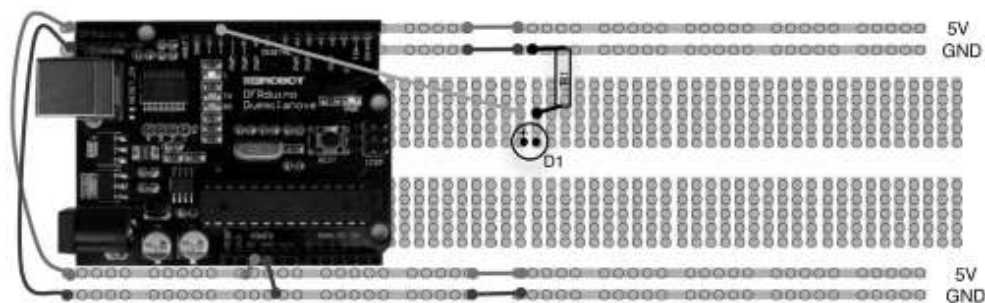
خلاصه

در این فصل یک پروژه ساده را ساختیم. در فصل بعد کمی به کسب اطلاعات در مورد آردوینو خواهیم پرداخت تا پیش زمینه ای در مورد این برد داشته باشیم.

LED به مقاومت و سیم شده اند. همچنین شکل ۱-۱۷ نحوه اتصالات پشت برد را به طور کامل نشان میدهد.

دو قسمت اتصالات در روی برد وجود دارد، قسمت اول برای اتصال قطعات که در وسط برد قرار گرفته و قسمت دوم برای اتصال منبع تغذیه است و در قسمت کناره های برد برد به صورت دو ردیف قرار دارد و عموماً به GND و 5V متصل می گردد.

پس ما برای کار با برد به مقداری سیم مفتولی روکش دار و یک سیم لخت کن نیاز داریم تاروکش انتهای قطعه سیم ها را برداریم. یکی از نکات اصلی در استفاده از برد وجود سیم هایی به رنگ های مختلف برای کاربردهای خاص است. مثلاً ما می توانیم از سیم قرمز برای اتصال به منبع تغذیه ، سیم مشکی برای اتصال به پین GND و از سیم زرد یا نارنجی برای سایر مصارف استفاده



شکل ۱-۱۷