



# فصل اول

## نرم افزار ادیسون

هدف کلی: آموزش، نصب، راه اندازی و کار با نرم افزار ادیسون

**هدف های رفتاری:** در پایان این فصل که توسط نرم افزار ادیسون اجرا می شود، از فراگیرنده انتظار

می رود:

- ۱- نرم افزار ادیسون را نصب کند.
- ۲- نرم افزار ادیسون را راه اندازی کند.
- ۳- محیط کار نرم افزار ادیسون را تشخیص دهد.
- ۴- انواع قطعات و دستگاه ها را بر روی میز کار آزمایشگاه مجازی بیاورد.
- ۵- مشخصات قطعات را تغییر دهد.
- ۶- با انواع دستگاه های اندازه گیری کار کند.
- ۷- یک مدار ساده ی الکترونیکی را ببندد.
- ۸- مدارهای موجود در نرم افزار را آزمایش کند.

مرورگر سیستم عامل ویندوز که همان Internet Explorer است، کلیک کنید تا پنجره ی شکل ۱-۱ را مشاهده کنید.



شکل ۱-۱ صفحه ی آدرس سایت

۱-۱-۵ در کادر نشان داده شده ی شکل ۱-۱، آدرس زیر را تایپ کنید تا وارد سایت نرم افزار ادیسون شوید.

<http://www.edisonlab.com/English/edison/>

### ۱-۱-۱ آزمایش ۱: نصب نرم افزار ادیسون

۱-۱-۱ نرم افزار ادیسون یکی از نرم افزارهای الکترونیکی است که برای فهم مفاهیم الکترونیک و مبانی برق بسیار سودمند است.

۱-۱-۲ دو نسخه از این نرم افزار در اینترنت وجود دارد. نسخه ی اول آن مجانی و به صورت Demo است، در این نسخه آزمایش های ساده ی اولیه که قطعات و دستگاه های محدودی دارد، را می توانید اجرا کنید. هم چنین در این نسخه نمی توانید فایلی را ذخیره کنید.

۱-۱-۳ نسخه ی دیگر این نرم افزار خریدنی است و برای تهیه ی آن باید از کارت های اعتباری استفاده کنید. در این کتاب بر روی نسخه ی مجانی آن تکیه می کنیم.

۱-۱-۴ برای دانلود (دریافت) این نرم افزار ابتدا بر روی

گزینه نسخه‌ی آزمایشی است و گزینه‌ی دوم مربوط به خرید و دانلود (دریافت) نسخه‌ی اصلی است. روی گزینه‌ی اول مطابق شکل ۱-۳ کلیک کنید.



شکل ۱-۳ صفحه‌ی انتخاب نسخه‌های نرم‌افزار

۱-۶-۱ پس از وارد کردن آدرس در مکان مرورگر، صفحه‌ای مشابه شکل ۱-۲ ظاهر می‌شود.



شکل ۱-۲ صفحه‌ی دریافت نرم‌افزار

۱-۸-۱ بر روی گزینه‌ی مورد نظر (Download Demo) کلیک چپ کنید. منوی شکل ۱-۴ ظاهر می‌شود.

۱-۷-۱ در بالای صفحه سمت راست دو گزینه وجود دارد. گزینه‌ی اول Download Demo است، این

Edison Educational Software

Registration for demo

Please fill in the registration form to receive your download link via email.

**Customer's data**

Name: نام خود را در اینجا وارد کنید \*

Email: پست الکترونیکی خود را در این مکان بنویسید \*

Company: نام مدرسه خود را در این مکان درج کنید

**Address**

Country: کشور ایران را از منوی مربوطه انتخاب کنید IRAN

City: شهر سکونت خود را تایپ نمایید

Street and number:

ZIP: آدرس پست سکونت را بنویسید (این قسمت و دو قسمت بعدی اختیاری)

Phone: است و من توانم آن را با شما بگویم

**Other**

Product you are interested in: Tina ☐ Edison ☒ Newton ☐ MyHouse ☐  
 ARCAD ☐ 3D\_EyeWitness ☐

Please send me product news and update information ☒

\* required fields

Please press Submit only once!

Submit Reset

شکل ۱-۴ پرسشنامه‌ی دانلود نرم‌افزار ادیسون

این صفحه بیانگر آن است که، یک نامه‌ی الکترونیکی، به پست الکترونیکی شما ارسال شده است.

۹-۱-۱ پس از تکمیل این پرسشنامه روی کلید Submit (ارائه کردن - تقدیم داشتن) کلیک چپ کنید. صفحه‌ای مشابه صفحه‌ی شکل ۵-۱ را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵-۱ صفحه‌ی نمایش داده شده پس از تکمیل پرسشنامه

۱۰-۱-۱ در این مرحله به صندوق الکترونیکی خود مراجعه کنید و نامه‌ای را که توسط موسسه‌ی مربوطه برای شما ارسال شده است، باز نمایید. پس از باز کردن نامه شکل ۶-۱ را مشاهده می‌کنید.

**توجه:** اگر تا کنون پست الکترونیکی نداشته‌اید، با مراجعه به سایت‌هایی از قبیل Google، Yahoo و... اقدام به ساخت آن نمایید.



شکل ۶-۱ صفحه‌ی مربوط به دریافت نامه‌ی الکترونیکی

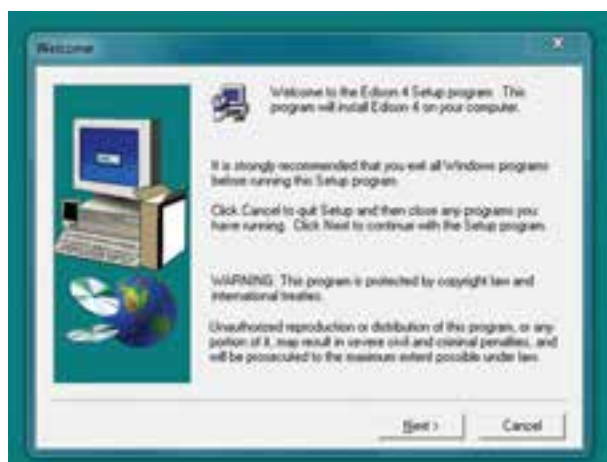
نشان داده شده در شکل ۷-۱ کلیک چپ کنید.

۱-۱-۱۱ روی گزینه‌ی Edison کلیک چپ کنید.  
شکل ۷-۱ ظاهر می‌شود. بر روی گزینه‌ی (English)



شکل ۷-۱ صفحه‌ی دریافت نرم‌افزار ادیسون

۱-۱-۱۲ با کلیک چپ روی گزینه‌ی English شکل ۸-۱ را مشاهده می‌کنید.



شکل ۹-۱ صفحه‌ی مربوط به نصب نرم‌افزار



شکل ۸-۱ صفحه‌ی مربوط به ذخیره کردن نرم‌افزار ادیسون

**نکته:** مناسب‌تر است برای نصب نرم‌افزار از مکانی غیر از محلی که سیستم عامل نصب شده است، استفاده کنید. معمولاً سیستم عامل را بر روی Drive C: نصب می‌کنند.

**سوال ۱:** آیا تا این مرحله به مشکلی برخورد کرده‌اید؟ توضیح دهید.

---

---

---

---

۱-۱-۱۳ گزینه‌ی Save file (ذخیره کردن فایل) را انتخاب کنید. آدرس مکانی (Drive) که می‌خواهید برنامه‌ی ادیسون ذخیره شود، را مشخص کنید و منتظر بمانید که تا برنامه دانلود شود (در صورت نیاز می‌توانید به جای دانلود نرم‌افزار، نرم‌افزار مربوطه را از مربی خود دریافت کنید یا از لوح فشرده‌ی ضمیمه‌ی این کتاب استفاده کنید). روی فایل‌ی که دانلود کردید کلیک کنید. پنجره‌ی شکل ۹-۱ باز می‌شود.

**توجه:** در صورت دسترسی به آدرس‌های دیگر مانند:

<http://www.verdiem.com/edison/>

می‌توانید نرم‌افزار ادیسون را به‌طور مستقیم و بدون استفاده از پست الکترونیکی دانلود کنید.



صبر کنید. اکنون نرم‌افزار در محل انتخاب شده به‌طور کامل نصب شده است و شما می‌توانید با نرم‌افزار ادیسون آزمایش‌های دل‌خواه را انجام دهید.

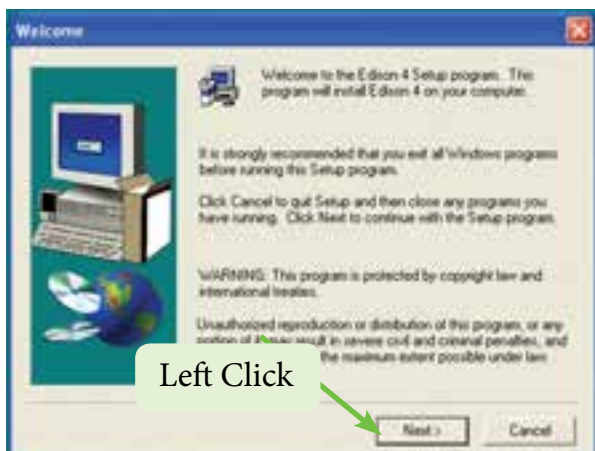
۱-۱-۱۸ علاوه بر استفاده از نمونه‌ی آزمایشی (Demo) ذکر شده برای نرم‌افزار ادیسون، می‌توانید از نمونه‌ی آزمایشی موجود در بازار استفاده کنید. این نمونه به آسانی قابل دسترس است.

۱-۱-۱۹ برای نصب این نوع نرم‌افزار ابتدا پوشه‌ی مربوط به نرم‌افزار ادیسون را باز کنید و گزینه‌ی Setup را مطابق شکل ۱-۱۲ فعال کنید.



شکل ۱-۱۲ شروع به نصب نرم‌افزار ادیسون

۱-۱-۲۰ چند دقیقه صبر کنید، صفحه‌ی نشان داده شده در شکل ۱-۱۳ ظاهر می‌شود. پس از نمایش صفحه، کلیک Next را فعال کنید.



شکل ۱-۱۳ ادامه‌ی برنامه‌ی نصب نرم‌افزار ادیسون

۱-۱-۱۴ برای رفع مشکل از مربی خود راهنمایی بگیرید. در صورتی که به تنهایی کار می‌کنید، مراحل را مجدداً انجام دهید.

۱-۱-۱۵ روی کلید Next کلیک کنید. پنجره‌ی شکل ۱-۱۰ باز می‌شود. کلید Browse را انتخاب کنید. مکانی از حافظه که می‌خواهید برنامه روی آن نصب شود را مشخص کنید.



شکل ۱-۱۰ انتخاب محل نصب نرم‌افزار

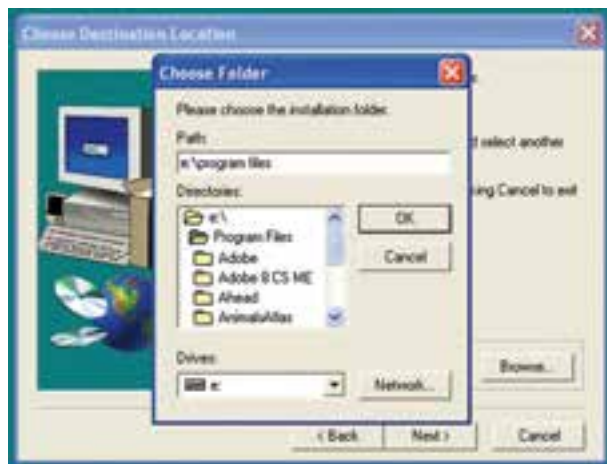
۱-۱-۱۶ پس از انتخاب محیط نصب، روی کلید Next کلیک کنید. صفحه‌ی شکل ۱-۱۱ باز می‌شود. مجدداً روی کلید Next، کلیک کنید.



شکل ۱-۱۱ قسمتی از مراحل نصب نرم‌افزار

۱-۱-۱۷ پس از کلیک کردن روی کلید Next مراحل نصب آغاز می‌شود. تا زمانی که مراحل نصب پایان یابد،

۱-۲۱-۱ پس از فعال کردن دکمه‌ی Next شکل ۱-۱۴ روی صفحه‌ی کامپیوتر قابل مشاهده است. در این شکل برای نصب نرم‌افزار یک مسیر مشخص را معرفی می‌کند. در صورتی که می‌خواهید مسیر نصب را تغییر دهید از دکمه‌ی Browse استفاده کنید. مسیر نشان داده شده در شکل ۱-۱۴ درایو C و پوشه‌ی ادیسون (Edison) است.



شکل ۱-۱۶ مسیر نصب نرم‌افزار در درایو C به درایو E تغییر کرده است.

**نکته‌ی مهم:** در صورتی که در نرم‌افزارهای موجود در بازار مسیر ناشناخته‌ای معرفی شده است، آن مسیر را حذف کنید و مسیر نصب را خودتان انتخاب کنید.

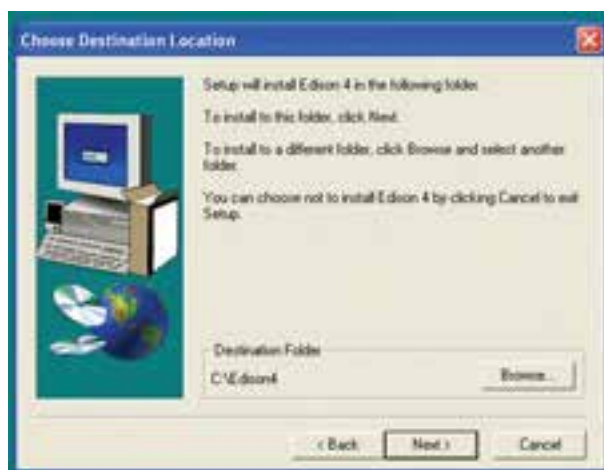
۱-۲۴-۱-۱ دکمه‌ی Ok را فعال کنید، طبق شکل ۱-۱۷ مسیر انتخاب خواهد شد.



شکل ۱-۱۷ مسیر جدید در برنامه انتخاب شده است.

۱-۲۵-۱-۱ در شکل ۱-۱۷ دکمه‌ی Next را فعال کنید

شکل ۱-۱۴ مسیر پیش‌نهادی نرم‌افزار ادیسون برای نصب در شکل ۱-۱۵، نحوه‌ی تغییر مسیر را مشاهده می‌کنید. با انتخاب درایو (Drive) و پوشه‌ی (Folder) مورد نظر مسیر دل‌خواه خود را انتخاب کنید.



شکل ۱-۱۴ مسیر پیش‌نهادی نرم‌افزار ادیسون برای نصب

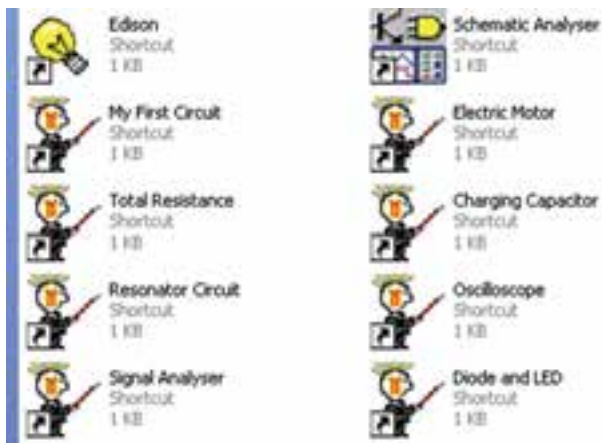
۱-۲۲-۱-۱ در شکل ۱-۱۵، نحوه‌ی تغییر مسیر را مشاهده می‌کنید. با انتخاب درایو (Drive) و پوشه‌ی (Folder) مورد نظر مسیر دل‌خواه خود را انتخاب کنید.



شکل ۱-۱۵ نحوه‌ی تغییر مسیر برای نصب نرم‌افزار ادیسون

۱-۲۳-۱-۱ در شکل ۱-۱۶ مسیر تغییر یافته‌ی

(Demo) نصب می‌شود.



شکل ۱-۲۰ نصب تعدادی از برنامه‌های نمایشی (Demo) ادیسون

۱-۲۸ با ظاهر شدن شکل ۱-۲۱ نصب برنامه به اتمام می‌رسد. در این مرحله دکمه‌ی Finish را فعال کنید.



شکل ۱-۲۱ مرحله‌ی نهایی نصب نرم‌افزار ادیسون

۱-۲۹ پس از نصب میان‌برهای نشان داده شده در شکل ۱-۲۱ برنامه‌ی ادیسون شما به‌طور کامل نصب شده‌است. برای دسترسی به برنامه می‌توانید به‌طور مستقیم منوی Start → All Programs یا به‌طور غیر مستقیم از مسیری که از قبل تعیین کرده‌اید نرم‌افزار را از طریق دو بار کلیک کردن فعال کنید.

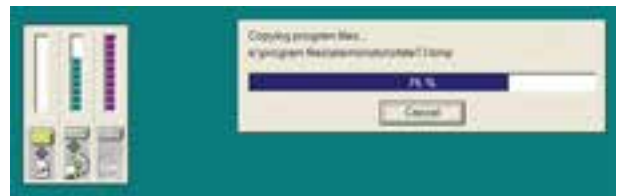
طبق شکل ۱-۲۲ برای نرم‌افزار دو نماد وجود دارد، نماد

تا شکل ۱-۱۸ ظاهر شود. در این شکل از شما می‌خواهد که پرونده‌ی (Folder) مورد نظر را برای نصب برنامه انتخاب کنید. معمولاً به صورت پیش فرض پوشه‌ی Accessory انتخاب شده است. توصیه می‌کنیم همین مسیر را انتخاب کنید.



شکل ۱-۱۸ انتخاب پوشه برای نصب برنامه

۱-۲۶ پس از این مرحله، شکل ۱-۱۹ روی کامپیوتر ظاهر می‌شود و کامپیوتر به صورت خودکار شروع به نصب برنامه می‌کند. باید کمی صبر کنید تا برنامه به‌طور کامل نصب شود.



شکل ۱-۱۹ تصویر مربوط به نصب برنامه ادیسون

۱-۲۷ آخرین صفحه‌ای را که روی کامپیوتر ملاحظه می‌کنید، شکل ۱-۲۰ است. در این مرحله تعدادی از برنامه‌های اجرا شده‌ی ادیسون به صورت نمایشی



۱-۱-۳۲ پس از مشاهده‌ی پیام دکمه‌ی OK را فعال کنید. صفحه‌ی نرم‌افزار در دو قسمت چپ و راست صفحه طبق شکل ۱-۲۵ ظاهر می‌شود.



شکل ۱-۲۵ صفحات سمت چپ و راست نرم‌افزار ادیسون

در سمت چپ صفحه می‌توانید مدارهای عملی را ببینید و در سمت راست صفحه نقشه‌ی فنی مدار به صورت خودکار رسم می‌شود.

۱-۱-۳۳ در صورتی که در قسمت بالای صفحه سمت راست یا سمت چپ طبق شکل ۱-۲۶ روی علامت نشان داده شده کلیک کنید صفحه‌ی مورد نظر بزرگ می‌شود.



شکل ۱-۲۶ نحوه‌ی بزرگ کردن صفحات سمت راست و سمت چپ

۱-۱-۳۴ در شکل ۱-۲۷ صفحه‌ی سمت چپ را مشاهده می‌کنید. همان‌طور که مشاهده می‌شود، یکی از آزمایش‌های اجرا شده در نرم‌افزار ادیسون که مربوط به قانون اهم است را نشان داده‌ایم.

لامپ زرد برنامه اصلی نمایشی ادیسون را فعال می‌کند و نماد پوشه‌ی Edison 4 برنامه‌های اجرا شده را به صورت آموزشی نمایش می‌دهد. با مشاهده‌ی برنامه‌های موجود در پوشه‌ی Edison 4 به آسانی می‌توانید نحوه‌ی کار کردن با این برنامه را یاد بگیرید.



شکل ۱-۲۲ نحوه‌ی باز کردن نرم‌افزار ادیسون

۱-۱-۳۰ روی علامت لامپ دو بار کلیک کنید تا نرم‌افزار شروع به باز شدن کند. سپس کمی صبر کنید تا صفحه‌ی اصلی ادیسون باز شود. شکل ۱-۲۳ مرحله‌ی باز شدن نرم‌افزار ادیسون را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۲۳ مرحله‌ی باز شدن نرم‌افزار ادیسون

۱-۱-۳۱ قبل از باز شدن نرم‌افزار ادیسون پیامی مبنی بر نمایشی بودن آن مطابق شکل ۱-۲۴ روی صفحه ظاهر می‌شود. در این پیام یادآوری می‌شود که این نسخه نمایشی بوده و امکان چاپ یا ذخیره‌سازی وجود ندارد. همچنین تذکر می‌شود که فقط مدارهای کوچک قابل اجرا است.



شکل ۱-۲۴ پیام نرم‌افزار ادیسون قبل از باز شدن

## ۱-۲ آزمایش ۲: آشنایی با محیط نرم افزار

### ادیسون

۱-۲-۱ نرم افزار ادیسون مانند سایر نرم افزارها دارای نوار عنوان و نوار منو است. توجه داشته باشید که در نرم افزار نمایشی موجود تعداد منوها بسیار محدود و در حد آشنایی با نرم افزار است.

در شکل ۱-۲۸ نوار منوی نرم افزار را مشاهده می کنید. منوی فایل (File) مشابه سایر نرم افزارها است و دارای گزینه هایی مانند New، Open و Save است. در مورد سایر منوها در جای خود صحبت خواهیم کرد.

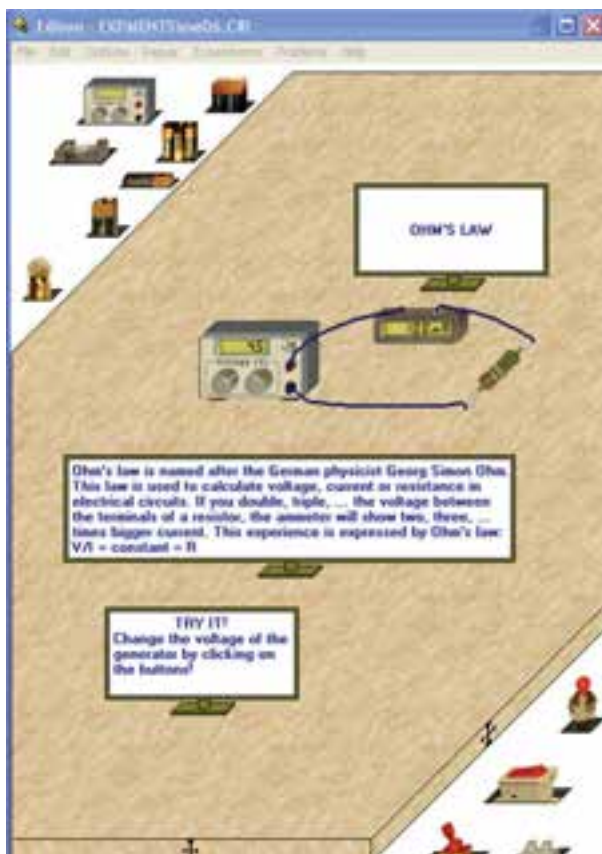


شکل ۱-۲۸ نوار منوی نرم افزار ادیسون

۱-۲-۲ نوار منوی ادیسون را باز کنید و صفحه سمت چپ را مورد مطالعه قرار دهید. در سمت چپ (بالا) و در سمت راست (پایین) قفسه های قطعات و تجهیزات قرار دارد. صفحه ی مربوط به میز کار در بین این دو قرار می گیرد. در شکل ۱-۲۹ قسمتی از صفحه ی میز کار و قفسه های قطعات و تجهیزات را ملاحظه می کنید.



شکل ۱-۲۹ قسمتی از صفحه ی میز کار، قفسه های قطعات و تجهیزات



شکل ۱-۲۷ صفحه ی سمت چپ نرم افزار ادیسون در حال نشان دادن قانون اهم

۱-۱-۳۵ نرم افزار ادیسون را چندین بار نصب کنید تا کاملاً بر فرآیند نصب آن مسلط شوید.

**نکته ی مهم:** برای Uninstall کردن نرم افزار ادیسون باید از Control Panel استفاده کنید.

**سوال ۲:** مراحل نصب را به طور خلاصه بنویسید.

---

---

---

---

---

---

---

---

**سوال ۴:** چه قطعاتی در سمت چپ و بالای میز کار وجود دارد؟ نام ببرید.

---

---

---

---

---

**سوال ۵:** آیا تمام قطعاتی که در سمت راست میز کار قرار دارد را می‌شناسید؟ توضیح دهید و نام تعدادی از آن‌ها را بنویسید.

---

---

---

---

---

### ۱-۳ آزمایش ۳: بستن مدارهای ساده

**۱-۳-۱** اولین آزمایش را با روشن کردن یک لامپ شروع می‌کنیم. برای کار با نرم‌افزار ادیسون لازم است که با منوهای آن به تدریج آشنا شویم. برای این منظور در طی اجرای آزمایش‌ها به منوهای مربوطه نیز می‌پردازیم. مجدداً یادآوری می‌کنیم که در این نرم‌افزار امکان ذخیره‌سازی و چاپ وجود ندارد، زیرا نرم‌افزار به صورت نمایشی (Demo) است.

**۱-۳-۲** پس از انتخاب قفسه‌ی مناسب در سمت چپ بالا یا در سمت راست پایین می‌توانید هر یک از قطعات یا ابزارها را بر روی میز صفحه‌ی کار بیاورید. به عنوان مثال برای آوردن لامپ از قفسه بر روی میز کار روی لامپ در قفسه‌ی سمت چپ و بالای صفحه‌ی میز کار کلیک کنید. سپس موشواره را روی میز بیاورید و با کلیک مجدد لامپ را روی میز قرار دهید.

**۱-۲-۳** با چپ کلیک کردن روی فضای خالی موجود در قفسه‌های قطعات و تجهیزات، قفسه جابه‌جا می‌شود و سایر قطعات و تجهیزات در اختیار قرار می‌گیرد. در قفسه‌های بالا و سمت چپ نرم‌افزار انواع باتری‌ها، لامپ، مقاومت، پتانسیومتر، خازن، سیم‌پیچ، موتور، اسیلوسکوپ، تحلیل‌گر مدار، سیگنال‌ژنراتور AF، بلندگو، ترانزیستور، دیود، LED و IC وجود دارد.

در قفسه‌های پایین و سمت راست صفحه‌ی میز کار چند نمونه کلید، شستی فشاری، ترمینال اتصال، رله، مولتی‌متر، ولت‌متر، آمپر‌متر و اهم‌متر قرار دارد. در شکل ۱-۳۰ الف - ب - ج و د تعدادی از این قفسه‌ها را مشاهده می‌کنید.



ب - مقاومت، پتانسیومتر، بوبین و...



الف - مولتی‌متر، ولت‌متر و...



ج - دیود، ترانزیستور و LED



د - بلندگو، اسیلوسکوپ و...

شکل ۱-۳۰ قفسه‌ی تجهیزات در نرم‌افزار ادیسون

**۱-۲-۴** با کلیک کردن روی فضای خالی قفسه‌های بالایی و پایینی نرم‌افزار، انواع ابزار، قطعات و دستگاه‌ها را شناسایی کنید و به سوالات زیر پاسخ دهید.

**سوال ۳:** در قسمت سمت چپ و بالای صفحه‌ی میز کار چند نوع باتری و پیل وجود دارد؟ شرح دهید و ولتاژ کار آن‌ها را بنویسید.

---

---

---

---

---

۱-۳-۵ در حالی که انگشت خود را بر روی موشواره نگه داشته‌اید، موشواره را حرکت دهید. عمل سیم‌بندی شروع می‌شود. سیم را به پایانه‌ی سمت چپ فیوز برسانید. در آن جا نیز دایره‌ای کوچک ظاهر می‌شود. مجدداً کلیک کنید، سیم وصل خواهد شد، شکل ۱-۳۲-ب.

۱-۳-۶ سیم‌کشی را مطابق شکل ۱-۳۳ کامل کنید.



شکل ۱-۳۳ تکمیل سیم‌کشی

۱-۳-۷ روی سر پیچ لامپ یک بار کلیک کنید. خط سبز رنگی در اطراف سر پیچ ظاهر می‌شود. این خط نشان‌دهنده‌ی انتخاب قطعه برای جابه‌جایی یا تغییر مشخصات آن است، شکل ۱-۳۴-۱.



شکل ۱-۳۴ تغییر مشخصات قطعات

۱-۳-۸ روی قطعه دو بار کلیک کنید. در پایین میز کار طبق شکل ۱-۳۵ صفحه‌ای ظاهر می‌شود. در داخل این صفحه می‌توانید مشخصات قطعه را تغییر دهید. از آن جایی که اگر ولتاژ مجاز لامپ کمتر از ولتاژ منبع باشد، لامپ می‌سوزد یا اگر بیش‌تر از آن باشد لامپ روشن نمی‌شود یا با نور کم روشن می‌شود، برای راه‌اندازی مدار باید حتماً مشخصات قطعه را بررسی کنید. همچنین اگر جریانی زیادتر از جریان مجاز، از فیوز عبور کند، فیوز خواهد سوخت. همان‌طور که مشاهده می‌شود توان لامپ  $P=3W$  و ولتاژ آن  $V=5/6V$  است.

۱-۳-۲ یک باتری قلمی کوچک ۱/۵ ولتی را از قفسه‌ی سمت چپ انتخاب کنید و روی آن کلیک نمایید. حال موشواره را حرکت دهید، باتری با موشواره حرکت می‌کند. باتری را بردارید و با کلیک مجدد در محل دل‌خواه روی میز کار بگذارید. به همین ترتیب، یک لامپ، یک فیوز و یک کلید را از قفسه‌های بالایی و پایینی انتخاب کنید و آن‌ها را روی میز کار قرار دهید. شکل ۱-۳۱ این قطعات را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۳۱ آوردن قطعات روی صفحه‌ی میز کار

۱-۳-۴ قطعات را در مکان دل‌خواه روی میز کار بگذارید، سپس روی پایانه‌های سمت چپ باتری کلیک کنید. روی این پایانه دایره‌ی کوچکی مطابق شکل ۱-۳۲ ظاهر می‌شود. در این شرایط پایانه برای سیم‌بندی آماده است.



الف - شروع سیم‌کشی

ب- اجرای سیم‌کشی

نماد شروع کار

شکل ۱-۳۲ ظاهر شدن نماد دایره روی پایانه‌ی باتری و اجرای سیم‌کشی



۱-۳-۱۱ پس از این تغییرات طبق شکل ۱-۳۸ با قرار دادن موشواره روی کلید و کلیک کردن آن مدار را راه اندازی کنید. لامپ روشن می شود.



شکل ۱-۳۸ روشن شدن لامپ

۱-۳-۱۲ در صورتی که بخواهید سیمی را حذف کنید، ابتدا فلش مربوط به انتخاب را توسط موشواره روی سیم ببرید. علامت دست روی آن ظاهر می شود. در این حالت راست کلیک کنید، طبق شکل ۱-۳۹ رنگ سیم تغییر می کند و کلمه Delete روی آن ظاهر می شود.



شکل ۱-۳۹ نحوه ی پاک کردن یا برداشتن سیم رابط

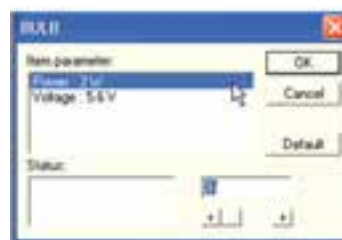
۱-۳-۱۳ در صورتی که در شکل ۱-۳۹ روی کلمه Delete چپ کلیک کنید، سیم رابط حذف می شود. در شکل ۱-۴۰ سیم رابط حذف شده و لامپ به حالت خاموش در آمده است.

**نکته ی مهم:** توجه داشته باشید که راهها و "میان بره های" مختلفی برای درج، حذف، جابه جایی و موارد دیگر وجود دارد که به مرور زمان و در خلال کار با نرم افزار با آنها آشنا خواهید شد.



شکل ۱-۳۵ صفحه ی تغییرات مشخصات قطعه

۱-۳-۹ موشواره را طبق شکل ۱-۳۶ روی Power:3W قرار دهید و کلیک کنید، عدد ۳ در قسمت پایین ظاهر می شود. موشواره را روی عدد ۳ بیاورید و آن را به عدد یک تغییر دهید. سپس روی OK دو باره کلیک کنید تا توان لامپ با مقادیر جدید تغییر کند.



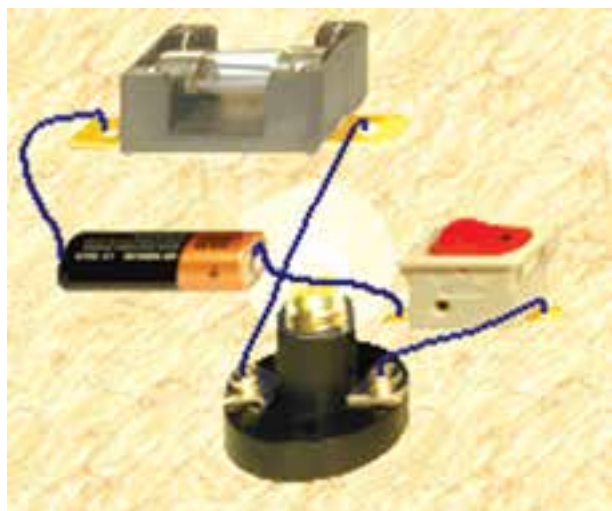
شکل ۱-۳۶ تغییر توان لامپ از ۳W به یک وات

۱-۳-۱۰ موشواره را روی Voltage:5.6 V قرار دهید و کلیک کنید. سپس عدد ۵/۶ را به ۱/۵ ولت تغییر دهید. روی دکمه ی Ok دو بار کلیک کنید، در این حالت ولتاژ لامپ به ۱/۵ ولت تغییر می کند. در شکل ۱-۳۷ این تغییرات را ملاحظه می کنید.



شکل ۱-۳۷ تغییر ولتاژ لامپ از ۵/۶V به ۱/۵V





شکل ۱-۴۲ جابه‌جایی قطعه

**نکته‌ی مهم:** هنگام جابه‌جایی قطعه در صورتی که قطعه‌ی مورد نظر روی قطعه‌ی دیگری قرار بگیرد، قطعه جابه‌جا نخواهد شد.

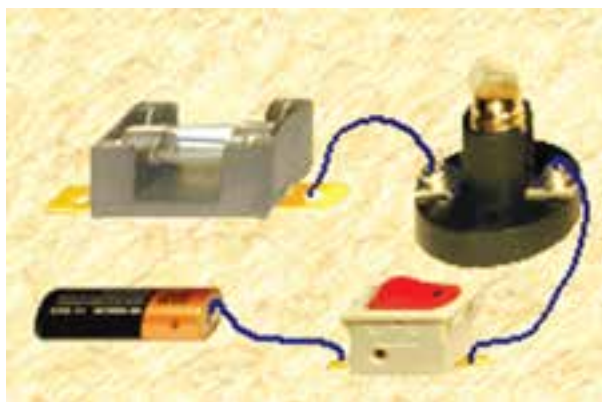
۱-۳-۱۶ مدار شکل ۱-۴۱ را با قطعات زیر ببندید.

- لامپ ۹ ولت یک وات
- باتری کتابی ۹ ولتی
- فیوز
- کلید خاموش روشن که دارای علامت (O) و (I) است.

۱-۳-۱۷ مدار را راه‌اندازی کنید. باید لامپ خاموش و روشن شود.

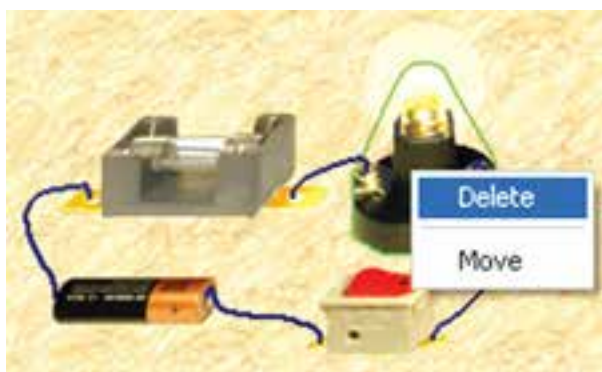
۱-۳-۱۸ مشخصات باتری و فیوز را به دست آورید و بنویسید.

نام قطعه	مشخصات
باتری	
فیوز	



شکل ۱-۴۰ سیم متصل شده به باتری و کلید قطع شده و لامپ به حالت خاموش در آمده است.

۱-۳-۱۴ در صورتی که بخواهید قطعه‌ای را حرکت دهید یا آن را حذف کنید فلش انتخاب قطعه را توسط موشواره روی قطعه ببرید. علامت سوال (؟) روی آن مشاهده می‌شود. حال روی قطعه راست کلیک کنید طبق شکل ۱-۴۱ دور قطعه خط سبز رنگ و در پایین قطعه کلمات Delete و Move ظاهر می‌شود. با انتخاب هر یک از کلمات حذف شدن (Delete) و یا حرکت قطعه (Move) را تجربه کنید.



شکل ۱-۴۱ حذف و یا حرکت قطعه

۱-۳-۱۵ در شکل ۱-۴۲ با استفاده از کلمه‌ی Move، لامپ را جابه‌جا کرده‌ایم.

**نکته‌ی مهم:** استفاده از Help هر نرم‌افزاری می‌تواند کمک موثری در کاربری آن باشد.

ضخامت سیم را به اندازه‌ی یک، دو یا سه نقطه انتخاب کنید و در قسمت “Wire Color” رنگ سیم را انتخاب کنید و کلمه‌ی OK را فعال نمایید. در این شرایط سیم‌ها به رنگ انتخاب شده در می‌آید. در شکل ۱-۴۴ رنگ سیم‌ها را نارنجی انتخاب کرده‌ایم.



شکل ۱-۴۴ تغییر رنگ سیم‌ها

**نکته‌ی مهم:** توجه داشته باشید در نرم‌افزار نسخه‌ی ۴ آزمایشی ادیسون رنگ سیم‌ها محدود به ۱۲ رنگ است.

۱-۳-۲۳ برای تغییر رنگ سیم قبل از شروع کار، می‌توانید از مسیر زیر استفاده کنید.

کلیک چپ روی Wire Color → Wire Color Option  
↓  
ظاهر شدن صفحه‌ی دیگر ← Item parameter Wire Color  
↓  
Status → نوع رنگ

برای درک بهتر موضوع به شکل‌های ۱-۴۳ و ۱-۴۴ مراجعه کنید.

۱-۳-۱۹ هر یک از قطعات را پاک کنید و مجدداً روی صفحه بیاورید.

۱-۳-۲۰ قطعات را جابه‌جا کنید. توجه داشته باشید باید قبل از جابه‌جایی، سیم‌ها را قطع کنید و پس از جابه‌جایی مجدداً سیم کشی کنید.

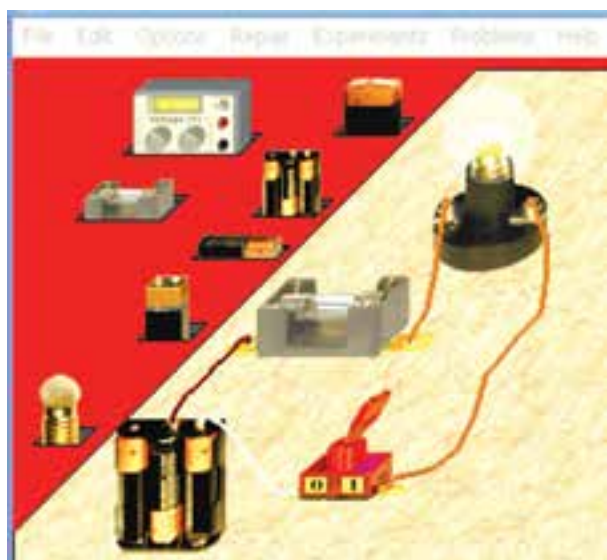
۱-۳-۲۱ برای تغییر رنگ سیم‌ها از نوار منو گزینه‌ی Option را انتخاب کنید. سپس گزینه‌ی رنگ سیم (Wire Color) را فعال نمایید. شکل ۱-۴۳ مسیر فعال ساختن تغییر «رنگ سیم» را نشان می‌دهد. در این شکل ترجمه‌ی سایر اطلاعات مربوط به منوی Option را مشاهده می‌کنید.

Options	Repair	Experiments	P
Sound Effects			باز تاب صدا
✓ Show faults			نشان دادن عیوب
Shelf color			رنگ زمینه‌ی قفسه‌ها
Wire color...			رنگ سیم
✓ Keep wires at move			قرار دادن سیم‌ها در حال حرکت
✓ Hints above shelves			ذکر ویژگی‌های قفسه‌ها
Hints above circuits			ذکر ویژگی‌های مدار
Preconnect ICs pins			پیش اتصال پایه‌های آی سی
✓ Hidden circuit connections			مخفی کردن اتصال‌های مدار
✓ Hidden breadboard connections			مخفی کردن اتصال‌های بردبرد
✓ Save schematics			ذخیره‌ی نقشه‌ی فنی
✓ Save options on exit			ذخیره‌ی مدارها قبل از خروج

شکل ۱-۴۳ مسیر فعال ساختن رنگ سیم

۱-۳-۲۲ در صورتی که از نرم‌افزار موجود در بازار ایران (نسخه‌ی ۴) استفاده می‌کنید و می‌خواهید در مدار مورد آزمایش، طبق شکل ۱-۴۴ رنگ سیم را تغییر دهید، ابتدا سیم متصل شده به پایانه‌ی باتری را انتخاب و روی آن دو بار کلیک چپ کنید تا جدول مربوط به انتخاب رنگ سیم ظاهر شود. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود این جدول دارای دو قسمت: “Wire Width” و “Wire Color” است. در قسمت “Wire Width” می‌توانید

در شکل ۱-۴۶ رنگ قفسه‌ی سمت چپ بالا به رنگ قرمز تغییر کرده است.



شکل ۱-۴۶ تغییر رنگ قفسه

۱-۴-۲ در نمونه‌ی آزمایشی نرم‌افزار ادیسون نسخه‌ی ۴ رنگ زمینه‌ی صفحه‌ی میز کار نیز قابل تغییر است. شما می‌توانید با استفاده از مسیر زیر رنگ زمینه‌ی صفحه‌ی میز کار را تغییر دهید.

**Edit → Background Picture**

**Change to ← Select Background Picture**

↓  
انتخاب رنگ → Ok

**نکته‌ی مهم:** گزینه‌ی Change to در نمونه‌ی

آزمایشی (Demo) نرم‌افزار فعال نمی‌شود.

در شکل ۱-۴۷ جدول تغییر رنگ زمینه‌ی صفحه‌ی میز کار را مشاهده می‌کنید.

۱-۳-۲۴ مدار شکل ۱-۴۴ را به گونه‌ای ببینید که سیم متصل شده به مثبت باتری با رنگ قرمز و سیم متصل شده به منفی باتری، رنگ سیاه و سایر سیم‌ها به رنگ آبی روشن باشد. نتایج حاصل از این تغییرات را به‌طور خلاصه بنویسید.


۱-۴ آزمایش ۴: آشنایی با سایر منوهای

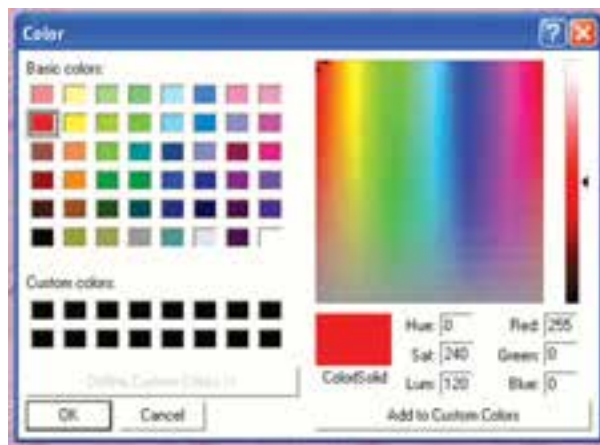
نرم‌افزار

۱-۴-۱ شما می‌توانید رنگ زمینه‌ی قفسه‌ها را تغییر دهید. برای این منظور از مسیر زیر استفاده کنید.

ظاهر شدن جدول رنگ → Shelf Color → Option

↓  
انتخاب رنگ ← Ok

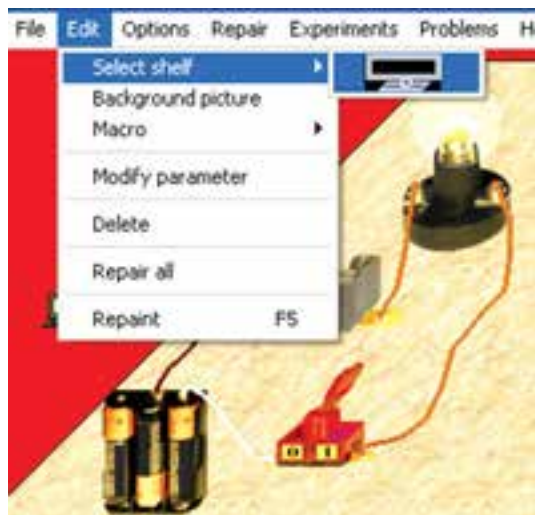
در شکل ۱-۴۵ جدول رنگ مربوط به قفسه‌ها را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۴۵ جدول رنگ مربوط به انتخاب رنگ زمینه‌ی قفسه‌های قطعات

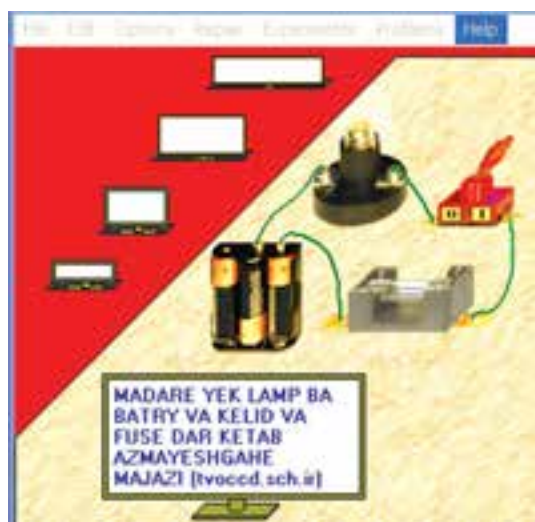


در شکل ۱-۴۹ این مسیر را مشاهده می‌کنید.

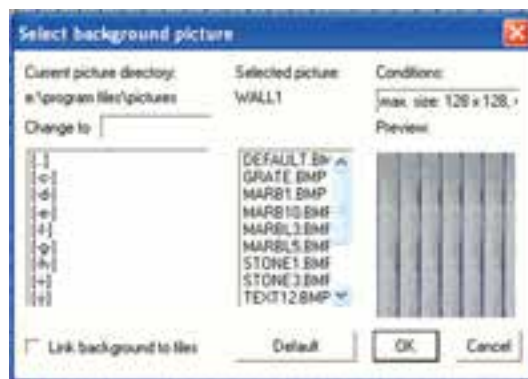


شکل ۱-۴۹ مسیر انتخاب تابلو

۱-۴-۵ برای انتخاب تابلو برای نوشتن کافی است که از روی قفسه تابلوی مورد نظر را با کلیک چپ انتخاب کنید و آن را روی میز کار بیاورید و مجدداً کلیک چپ کنید تا در محل مورد نظر قرار گیرد. سپس روی تابلو دو بار کلیک چپ کنید تا صفحه‌ی دیگری باز شود. در آن صفحه متن خود را بنویسید و OK را فعال نمایید. متن نوشته شده طبق شکل ۱-۵۰ آماده می‌شود.

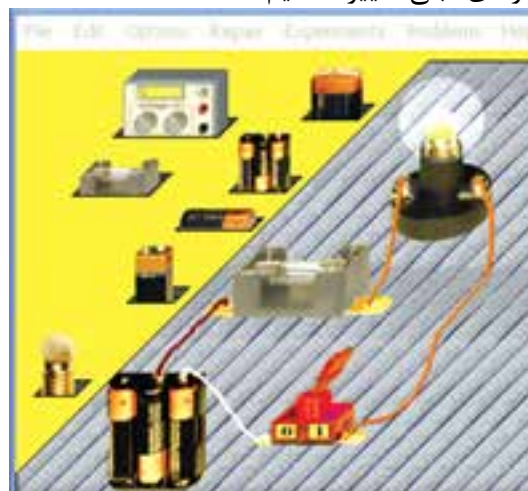


شکل ۱-۵۰ انتخاب تابلو و درج نوشته در آن



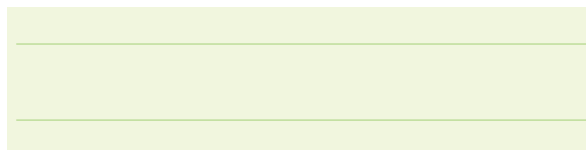
شکل ۱-۴۷ تغییر رنگ زمینه‌ی صفحه‌ی کار

در شکل ۱-۴۸ رنگ زمینه‌ی میز کار قفسه را در مقایسه با مدارهای قبلی تغییر داده‌ایم.



شکل ۱-۴۸ تغییر رنگ زمینه‌ی صفحه‌ی میز کار و قفسه

۱-۴-۳ مدار شماره‌ی ۱-۴۶ را ببندید و سپس رنگ قفسه و رنگ زمینه‌ی صفحه‌ی میز کار را تغییر دهید. این مرحله را آن قدر تکرار کنید تا کاملاً مسلط شوید. به‌طور خلاصه مراحل تغییر رنگ زمینه‌های قفسه‌ی قطعات و صفحه‌ی میز کار را شرح دهید.



۱-۴-۴ در مسیر زیر می‌توانید تابلویی را انتخاب کنید و روی آن متن مورد نظر خود را بنویسید.

انتخاب تابلو → Select Shelf → Edit

می‌کند و مسیر آن با تعدادی مربع تو پر مشخص می‌شود. در صورتی که موشواره را روی مربع‌های وسط هر خط قرار دهید و کلیک کنید و نگه‌دارید، با حرکت موشواره سیم جابه‌جا می‌شود. با این روش می‌توانید قطعه‌ها را نیز جابه‌جا کنید و نقشه‌ی مدار را به شکل دل‌خواه خود در آورید.



شکل ۱-۵۳ اصلاح نقشه‌ی فنی مدار از طریق جابه‌جایی خطوط و قطعات

#### نکته‌ی مهم: چون نرم‌افزار ادیسون نسخه‌ی

آزمایشی فقط به صورت نمونه در اختیار شما قرار دارد، مدارهای محدودی را می‌توانید اجرا کنید. در صورتی که در حین اجرای کار، عملکرد نرم‌افزار متوقف شد، آن را خاموش کنید و مجدداً فعال نمایید.

۱-۴-۸ تعدادی مدار دیگر با نرم‌افزار ادیسون ببینید و نقشه‌ی فنی آن‌ها را بررسی کنید و در مورد نتایج به دست آمده توضیح دهید.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

#### نکته‌ی مهم: غالباً در نمونه‌های آزمایشی (Demo)

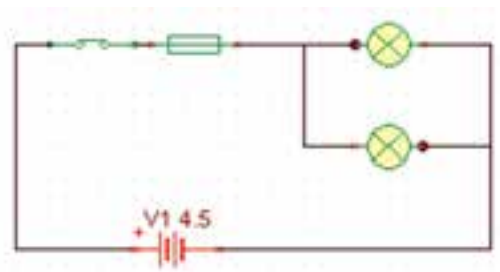
نرم‌افزار ادیسون نمی‌تواند فونت فارسی را مورد استفاده قرار داد. ولی در برخی از نسخه‌ها این امر امکان‌پذیر است.

#### ۱-۴-۶ هنگامی که مداری را روی صفحه‌ی میز کار

آماده می‌کنید، به‌طور هم‌زمان در سمت راست، در صفحه‌ی Schematic Analyzer، نقشه‌ی فنی مدار ترسیم می‌شود. در شکل ۱-۵۱ مدار عملی و در شکل ۱-۵۲ نقشه‌ی فنی مدار با دو لامپ را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱-۵۱ مدار عملی دو لامپ با فیوز و کلید



شکل ۱-۵۲ نقشه‌ی فنی مدار عملی دو لامپ با فیوز و کلید

#### ۱-۴-۷ با استفاده از موشواره و انتخاب قطعات و

سیم‌ها در نقشه‌ی فنی مدار می‌توانید نقشه را اصلاح کنید. برای انتخاب سیم مکان‌نما را توسط موشواره طبق شکل ۱-۵۳ روی سیم ببرید و چپ کلیک کنید. رنگ سیم تغییر



است، لامپ هم‌چنان سوخته باقی می‌ماند؟ شرح دهید.

---

---

---

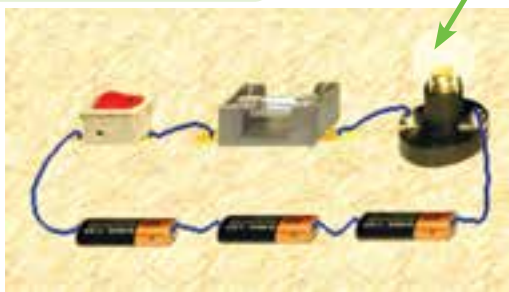
---

۱-۵-۳ مدار شکل ۱-۵۵ نیاز به تعمیر دارد. برای تعمیر از گزینه‌ی Repair در منوی اصلی استفاده می‌کنیم. مکان‌نما را توسط موشواره روی گزینه‌ی Repair ببرید و چپ کلیک کنید. با کمی جابه‌جایی موشواره، مشاهده می‌کنید که تصویر یک پیچ‌گوشتی به جای مکان‌نما قرار می‌گیرد. پیچ‌گوشتی را روی لامپ ببرید و چپ کلیک کنید، مدار شما تعمیر و لامپ روشن می‌شود. شکل ۱-۵۶.



روی گزینه‌ی Repair کلیک کنید علامت پیچ‌گوشتی ظاهر می‌شود

پیچ‌گوشتی را روی لامپ ببرید و کلیک کنید لامپ روشن می‌شود

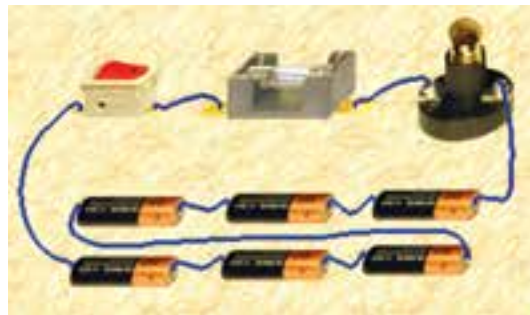


شکل ۱-۵۶ تعمیر لامپ سوخته

۱-۵-۴ مدارهای دیگری را ببندید و قطعات را بسوزانید و سپس تعمیر کنید. به عنوان مثال جریان فیوز را کم‌تر از جریان لامپ تنظیم کنید تا فیوز بسوزد. این مرحله را آن قدر تکرار کنید تا کاملاً مسلط شوید. در مورد مشکلات و نحوه‌ی عملکرد گزینه‌ی Repair توضیح دهید.

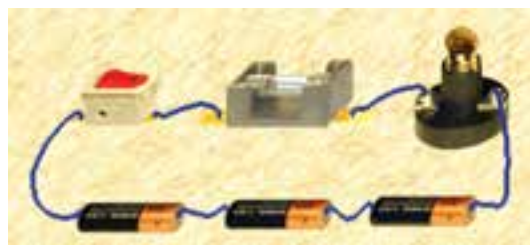
## ۱-۵ آزمایش ۵: عیب‌یابی مدار

۱-۵-۱- مدار لامپ را با استفاده از ۶ پیل ۱/۵ ولتی ببندید. در شکل ۱-۵۴ مدار لامپ را با تغذیه‌ی ۹ ولتی مشاهده می‌کنید. چرا در این مدار لامپ می‌سوزد؟ توضیح دهید.



شکل ۱-۵۴ مدار لامپ با ۶ پیل ۱/۵ ولتی

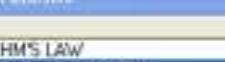
۱-۵-۲ همان‌طور که در شکل ۱-۵۵ مشاهده می‌کنید به دلیل ولتاژ بیش از اندازه لامپ می‌سوزد. تعداد پیل‌ها را کاهش می‌دهیم و ۳ باتری ۱/۵ ولتی را به دو سر لامپ وصل می‌کنیم. شکل ۱-۵۵ مدار لامپ را با استفاده از سه پیل نشان می‌دهد.



شکل ۱-۵۵ اصلاح مدار شکل ۱-۵۴ با استفاده از سه پیل

سوال ۶: به چه دلیل در مدار شکل ۱-۵۵ با وجود این‌که به جای ۶ عدد پیل سه عدد پیل قرار داده شده

شده‌ی ادیسون



Experiments

1. OHM'S LAW
2. VOLTAGE DIVISION
3. RESISTORS IN SERIES
4. RESISTORS IN PARALLEL
5. RC CIRCUIT
6. LOW PASS RC FILTER
7. LED DEMONSTRATION
8. BIPOLAR TRANSISTOR
9. MOS TRANSISTOR CIRCUIT
10. INVERTING OPAMP
11. MULTIMETER CIRCUIT

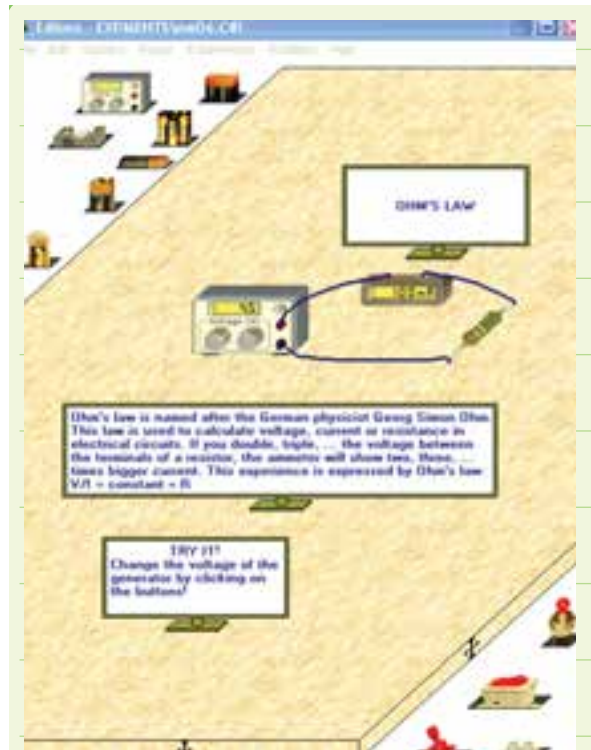
OK Cancel

۴-۶-۱ شما می‌توانید موارد آموزشی دیگری را از گزینه‌ی Experiment انتخاب نمایید و آزمایش‌های مربوط به آن‌ها را مشاهده کنید یا انجام دهید.

**سوال ۷:** چه تعداد از آزمایش‌های گزینه‌ی Experiment را انجام داده‌اید؟ نام ببرید و درباره‌ی نتایج به دست آمده توضیح دهید.

Right click on the meter, and choose Formulas to get the mathematical description of the output voltage.

۱-۶-۵ در شکل ۱-۲۷ کدام یک از آزمایش‌های اجرا شده‌ی ادیسون را مشاهده می‌کنید. در مورد آن توضیح دهید.



شکل ۱-۲۷ - مدار اجرا شده‌ی نرم‌افزار

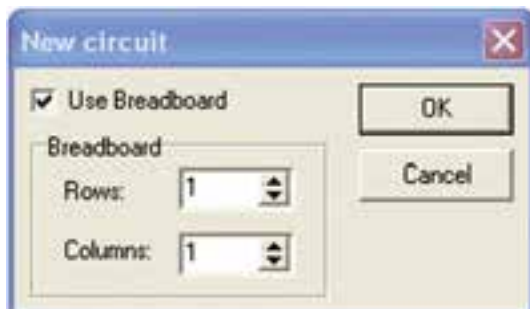
## ۱-۷-۱ آزمایش ۷: استفاده از بردبرد

۱-۷-۱ در نرم‌افزار ادیسون بردبرد نیز وجود دارد. برای این منظور هنگام شروع کار و بعد از باز کردن نرم‌افزار روی گزینه‌ی فایل (File) و سپس (New) چپ کلیک کنید. صفحه‌ی شکل ۱-۵۹ ظاهر می‌شود. در این صفحه، کنار گزینه‌ی Bread board مربع توخالی وجود دارد، آن را فعال کنید. علامت ✓ روی مربع ظاهر می‌شود.



شکل ۱-۵۹ انتخاب بردبرد

۱-۷-۲ با فعال شدن مربع، می‌توانید تعداد بردبردها را جهت افقی (Row) و عمودی (Column) انتخاب کنید. در شکل ۱-۶۰ تعداد بردبرد در جهت عمودی و افقی "یک" انتخاب شده است.



شکل ۱-۶۰ تعیین تعداد بردبردها در جهت افقی و عمودی

۱-۶-۶ توجه داشته باشید که تعدادی از منوهای مربوط به نرم‌افزار ادیسون به دلیل آزمایشی بودن (Demo) آن فعال نمی‌شود و عملاً قابل استفاده نیست. این گزینه‌ها را شناسایی کنید و آن‌ها را نام ببرید.

۱-۷-۵ نحوه‌ی استفاده از بردبرد را تمرین کنید و مدارهای متفاوتی را روی آن ببندید و در مورد نتایج حاصل توضیح دهید.


## ۱-۸ آزمایش ۸: آموزش ادیسون با استفاده از مدارهای اجرا شده به صورت پویانمایی

۱-۸-۱ همان‌طور که در شکل ۱-۲۲ توضیح داده شد، شما می‌توانید از دو طریق به نرم‌افزار ادیسون دسترسی پیدا کنید.

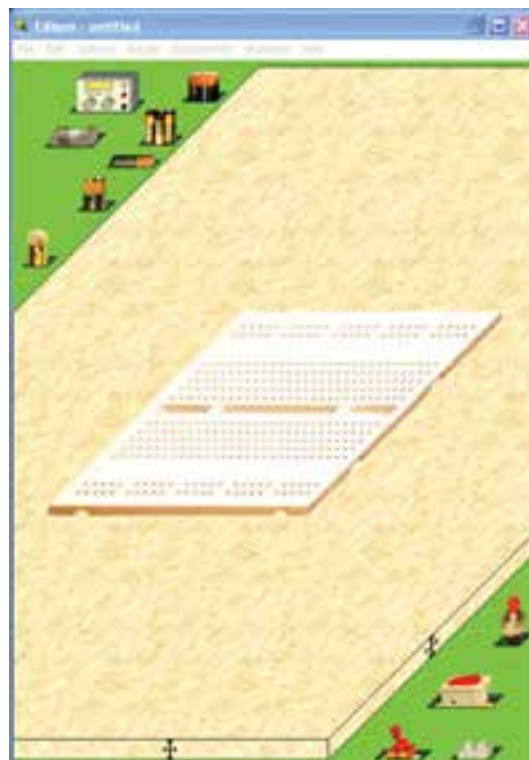
- از طریق نماد لامپ
- از طریق پوشه‌ی Edison 4

در صورتی که پوشه‌ی ادیسون ۴ را باز کنید صفحه‌ای مطابق شکل ۱-۶۳ باز می‌شود که در آن ۱۷ نماد وجود دارد. نماد لامپ مربوط به باز کردن نرم‌افزار ادیسون و نماد Uninstall مربوط به حذف و پیاده کردن برنامه‌ی ادیسون از کامپیوتر است. سایر نمادها مدارهای آماده‌ای هستند که به صورت فیلم و پویانمایی و گاهی توام با صوت آموزش داده می‌شوند. به عنوان مثال نماد میان‌بر مربوط به Charging Capacitor، نحوه‌ی شارژ خازن را آموزش می‌دهد.

**توجه:** با مراجعه به اینترنت می‌توانید به انواع فایل‌های آموزشی مرتبط با موضوع‌های علمی مختلف دسترسی پیدا کنید.

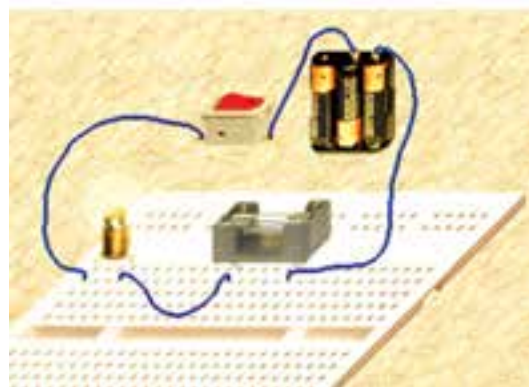
۱-۷-۳ پس از انتخاب تعداد بردبردها روی Ok کلیک کنید.

صفحه‌ی بردبرد روی میز کار ظاهر می‌شود. حال می‌توانید مدار مورد نظر خود را بر اساس آن چه که در قسمت‌های اصلی گفته شده است ببندید، شکل ۱-۶۱.



شکل ۱-۶۱ بردبرد روی میز کار

۱-۷-۴ در شکل ۱-۶۲- مدار یک لامپ با فیوز و کلید که روی بردبرد بسته شده است را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱-۶۲ مدار یک لامپ، کلید و فیوز روی بردبرد

۱-۸-۲ هر یک از نمادهای نشان داده شده در شکل ۱-۶۳ را باز کنید و مشاهده نمایید سپس نتایج حاصله را به‌طور خلاصه با ذکر نام موضوع آموزشی توضیح دهید.




شکل ۱-۶۳ نمادهای مربوط به مباحث آموزشی نرم‌افزار ادیسون