

پودمان (۲)

ساخت دستگاه آزمایشگر مدار

(ال ئی دی - زنگ الکترونیکی)

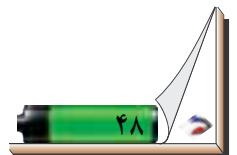
هدف کلی

ساخت یک نمونه دستگاه آزمایشگر مدار

هدف از ارائه این موضوع دست‌ورزی و کسب مهارت در استفاده از ابزار ساده و مواد اولیه است. در این فرآیند، برنامه‌ریزان تأکید بر ساخت و تولید محصول نهایی دارند.

جدول زمان‌بندی اجرای پروژه ساخت

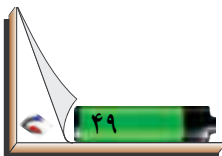
زمان پیشنهادی (دقیقه)			عنوان	شماره جلسه	ردیف
جمع	غیر کلاسی	کلاسی			
۱۲۰	۷۰	۵۰		جلسه اول	۱
۱۲۰	۷۰	۵۰		جلسه دوم	۲
۱۲۰	۷۰	۵۰		جلسه سوم	۳
۱۲۰	۷۰	۵۰		جلسه چهارم	۴
۱۲۰	۷۰	۵۰		جلسه پنجم	۵
۱۲۰	۷۰	۵۰		جلسه ششم	۶
۱۲۰	۷۰	۵۰		جلسه هفتم	۷
۵۰	—	۵۰		جلسه هشتم	۸
۸۹۰	۴۹۰	۴۰۰		جمع	۹



مقدمه در مورد کلیات پودمان

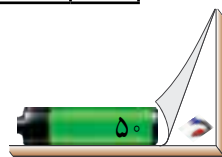
یکی از موارد کاربرد فناوری، قرار گرفتن یک فناوری در اختیار سایر فناوری‌هاست. رایانه یک فناوری پرکاربرد است که به وسیله آن می‌توانیم سایر فنون را آموزش دهیم. نرم‌افزار ادیسون یکی از نرم‌افزارهایی است که آموزش مبانی برق و الکترونیک را آسان می‌کند. در این پودمان، ابتدا مبانی نظری مورد نیاز برای ساخت دستگاه آزمایشگر مدار را با توجه به دروس علوم سال‌های اول تا پنجم توسط معلم بیان می‌شود؛ سپس با استفاده از این مبانی، اقدام به ساخت یک دستگاه آزمایشگر مدار که با صوت و نور کار می‌کند می‌پردازیم. نمایشگر مدار یک ال. ئی . دی (LED) و سامانه صوتی آن یک زنگ الکترونیکی است.

لازم است معلمان عزیز برای آموزش این پودمان ابتدا خود تمام موارد را تجربه نمایند و مشکلات خود را برطرف کنند، سپس اقدام به ارائه آموزش در کلاس نمایند. همچنین در صورت فراهم بودن امکانات کامپیوتری، همکاران عزیز می‌توانند واحد کار اختیاری نرم‌افزار ادیسون را که در جلسه هفتم ارائه شده است، قبل از ورود به اجرای کار عملی به دانش‌آموزان آموزش دهند.

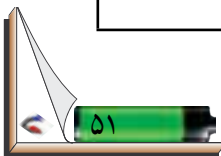


ابزار و مواد مورد نیاز :

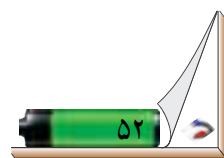
ردیف	تصویر	کاربرد	مشخصات فنی	توصیه ایمنی
۱	سیم چین 	● بریدن سیم‌های نازک ● لخت کردن سیم‌های نازک	سیم چین مینیاتوری به طول ۱۰ سانتی متر	– مراقبت از دست هنگام بریدن سیم – از سیم چین به جای سیم لخت کن استفاده نکنید.
۲	سیم لخت کن یک عدد 	● روبوش برداری انواع سیم‌های روکش دار (لخت کردن سیم)	سیم لخت کن خودکار یا ساده (می تواند دست ساز باشد)	مراقب باشید دهانه سیم چین دست شما را گاز نگیرد.
۳	انبردست کوچک یک عدد 	● خم کردن انواع سیم‌های مفتولی ● پیچاندن سیم‌های مفتولی و افشان به یکدیگر	انبردست مینیاتوری به طول حداکثر ۱۰ سانتی متر	– مراقب دهانه و قسمت برش دهنده سیم باشید.
۴	پیچ گوشتی (فاز متر) یک عدد 	● باز کردن و بستن پیچ‌های معمولی (یک شیاره یا تخت)	فاز متر استاندارد کوچک یا بزرگ	از پیچ گوشتی و فاز متر مناسب برای پیچ استفاده کنید.
۵	باتری (پیل) ۱/۵ ولتی برای هر دستگاه ۲ عدد 	● تغذیه مدارهای الکتریکی و الکترونیکی	پیل AA ۱/۵ ولتی یا ۱/۲ ولتی قابل شارژ	پیل‌های فاسد نشتی دارند و باعث آلودگی و آسیب می‌شوند.
۶	بلندگو یک عدد 	● تبدیل انرژی الکتریکی به صدا	$\frac{1}{4}$ وات، ۲ اینچ، ۲۰ اهم	مراقب دیافراگم (صفحه مقوایی) بلندگو باشید.



ردیف	تصویر	کاربرد	مشخصات فنی	توصیه ایمنی
۷	سیم افشان روکش دار به رنگ قرمز و سیاه برای هر دستگاه از هر رنگ یک متر (با رنگ های دیگر) 	● اتصال قطعات به یکدیگر	۲۵/۰ یا ۵/۰ با روکش قرمز و سیاه	– با سیم بازی نکنید. – طول سیم را در حد نیاز قطع کنید.
۸	قیچی یک عدد 	● بریدن چسب، کاغذ، مقوا و پارچه	قیچی متوسط یا کوچک	از قیچی فقط برای بریدن کاغذ، مقوا و پارچه استفاده کنید.
۹	دیود LED به رنگ دلخواه یک عدد 	● یک لامپ کوچک کم مصرف با نور کافی	دیود LED معمولی، ولتاژ کار تا سه ولت	– با پایه های LED بازی نکنید، زیرا خیلی زود قطع می شود.
۱۰	آی سی سه پایه ملودی زنگ یک عدد 	● تولیدکننده ملودی زنگ الکترونیکی	UM۶۶ BT۶۶	– با پایه های آی سی بازی نکنید.
۱۱	جای باتری دو تایی برای هر دستگاه یک عدد  نوع در دار با اتصال ساده  نوع با اتصال پیچ دار	● قراردادن باتری ها در داخل محفظه ● اتصال سیم دستگاه به منبع تغذیه (باتری) ● استاندارد ساده ● استاندارد بدون در با اتصال پیچی ● استاندارد با در و کلید	به اتصال باتری به داخل جای باتری توجه کنید.	



ردیف	تصویر	کاربرد	مشخصات فنی	توصیه ایمنی
۱۲	<p>قوطی مقوایی دارو، کرم، خمیر دندان با ابعاد مناسب برای هر دستگاه یک عدد در صورتی که تمایل داشته باشید می‌توانید از قوطی پلاستیکی نیز استفاده کنید</p>  <p>قوطی مقوایی</p>	<p>● محفظه دستگاه‌های آزمایشگر مدار با LED و با زنگ الکترونیکی</p> 	<p>برای دستگاه آزمایشگر با LED</p>  <p>برای دستگاه آزمایشگر مدار با زنگ الکترونیکی</p> 	<p>از قوطی مناسب و تمیز استفاده کنند.</p>
۱۳	<p>نوار چسب شیشه‌ای و جای چسبی</p>	<p>● چسباندن سرسیم‌ها، قوطی و تزئین کار نهایی</p>	<p>استاندارد</p>	<p>از نوار چسب در حد نیاز استفاده کنند.</p>
۱۴	<p>کامپیوتر و ویدئو پروژکتور</p>	<p>● نمایش نرم افزار</p>	<p>نرم استاندارد قابل استفاده برای نمایش نرم افزار</p>	<p>با دکمه‌ها و کنترل‌های کامپیوتر بازی نکنند.</p>



جلسه اول و دوم (قسمت اول)

۱-۱- هدف

آشنایی با قطعات آزمایشگر مدار و آزمایش آنها

۱-۲- بودجه بندی

زمان اختصاص یافته برای هر جلسه با احتساب فعالیت غیر کلاسی و تحقیق دو ساعت آموزشی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور / غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۴
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی/تحقیق	۱۴
ارائه درس	۳	ارزشیابی	۲

۱-۳- شرح درس

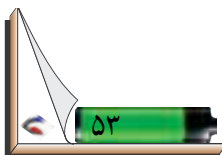
● حضور و غیاب

از طریق شمارش بچه‌ها و پرسیدن از سایرین که چه کسی غایب است انجام شود.

● ایجاد انگیزه

برای ایجاد انگیزه در این مرحله لازم است پرسشی در ارتباط با مدارهای الکتریکی و علوم سال‌های چهارم و پنجم داشته باشید و مطالب را مرور کنید، سپس از آنها بپرسید آزمایشگر مدار چه کاربردی دارد و چه قطعاتی نیاز دارد؟ پس از بحث و گفت‌وگو، نتایج را جمع‌بندی کنید و از دانش‌آموزان بخواهید که نتایج را در کارپوشه خود بنویسند.

توجه: برای آموزش مبانی الکتریسیته که در کتاب‌های علوم سال‌های قبل آمده است، می‌توانید از نرم‌افزار ادیسون که در جلسه هفتم به آن پرداخته‌ایم، استفاده کنید.



● فعالیت معلم و دانش آموز

معرفی و کار با قطعات آزمایشگر مدار نوری

در این مرحله، قطعات آزمایشگر مدار نوری را معرفی کنید و درباره آنها توضیح دهید و از آنها بخواهید که قطعات را مورد بررسی قرار دهند و در مورد عملکرد آنها با هم بحث کنید.
دانش آموزان را گروه بندی کنید، در گروه های دو یا سه تایی، به گونه ای گروه بندی کنید که برای هر گروه قطعات مورد نیاز فراهم باشد.

توجه: لازم است برخی از قطعات مورد نیاز تعدادی توسط مسئولان دبستان تهیه شود و در اختیار دانش آموزان قرار گیرد. هیچ گروهی نباید بدون قطعات باشد.

- جای باتری را به دانش آموزان نشان دهید. همچنین درباره انواع جای باتری های موجود در بازار توضیح دهید و نمونه های مختلف را برای آنان به نمایش در آورید.
- جای باتری در انواع دوتایی، سه تایی، چهارتایی، شش تایی و تکی ساخته می شود؛ معمولاً قالب های آنها پلاستیکی است.
- ابعاد جای باتری با توجه به نوع باتری فرق می کند. باتری های موجود در بازار در سه اندازه باتری قلمی، متوسط و بزرگ ساخته شده است.
- باتری های مورد نیاز شما از نوع قلمی کوچک است.



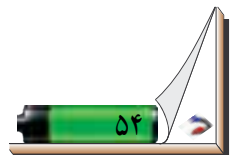
شکل ۱-۱ نمونه ای از باتری قلمی

- در شکل ۱-۱ نمونه ای از باتری قلمی را ملاحظه می کنید. باتری ها قطب مثبت و منفی دارند که باید هنگام قراردادن در جای باتری به آنها توجه کنید.



شکل ۱-۲ یک نمونه جای باتری قلمی ساده دوتایی

- از نظر جنس، مواد و شکل ظاهری جای باتری های قلمی تنوع زیادی دارد. در شکل ۱-۲ یک نمونه جای باتری قلمی دوتایی را ملاحظه می کنید. سیم های متصل شده به این جای باتری لحیم شده اند و برای اتصال به مدار باید از اتصال مستقیم یا سیم استفاده کنید.





شکل ۱-۳- جای باتری دوتایی پیچ دار

- در شکل ۱-۳ نمونه دیگری از جای باتری دوتایی را که دارای پیچ اتصال است، مشاهده می کنید.

- در شکل ۱-۴ نمونه دیگری از جای باتری دوتایی را مشاهده می کنید که دارای سیم جهت اتصال است، و روی آن یک کلید نیز نصب شده است.



- برای قرار دادن باتری در جای باتری باید به محل اتصال قطب‌های مثبت و منفی باتری توجه کنید. معمولاً در داخل جای باتری و محل قرارگرفتن قطب‌های باتری فنرهایی وجود دارد که قطب منفی باتری باید به آن متصل شود. (شکل ۱-۵)

- هنگامی که قطعات را معرفی می کنید از دانش آموزان بخواهید تا نوع باتری و جای باتری را مشخص کنند و ساختار آن را مورد بررسی قرار دهند و نتایج را در برگه شماره ۵ کارپوشه خود بنویسند.



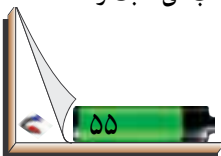
شکل ۱-۴- جای باتری دوتایی با در و کلید

- در آزمایشگر نوری از LED که یک لامپ کوچک کم مصرف است استفاده می کنیم. به منظور آشنایی بیشتر با LED، در ادامه به اتصال مدار الکتریکی ساده با LED می پردازیم.

- برای بریدن و لخت کردن سیم نیاز به سیم چین و سیم لخت کن دارید. سیم چین جزء ابزارهای بسیار مفیدی است که اگر درست مورد استفاده قرار گیرد می تواند کارایی بالایی داشته باشد. هر سیم چین با توجه به ابعاد آن، می تواند سیم هایی با قطر معین را ببرد. برای ساخت دستگاه آزمایشگر نوری، سیم چین های کوچک مناسب است. سیم لخت کن نیز ابزار دیگری است که برای لخت کردن یا برداشتن روکش سیم به کار می رود.



شکل ۱-۵- محل اتصال قطب‌های مثبت و منفی باتری در جای باتری



توصیه می شود بریدن و لخت کردن سیم ها توسط مری یا اولیاء صورت گیرد. تا مشکلات احتمالی برای دانش آموزان به وجود نیاید.



سیم چین

در شکل ۱-۶ یک نمونه سیم چین و سیم لخت کن را ملاحظه می کنید.



سیم لخت کن

شکل ۱-۶ یک نمونه سیم چین و سیم لخت کن

انبردست و پیچ گوشتی نیز از جمله ابزار است که کاربرد نسبتاً فراوانی دارد. پیچ گوشتی ها در انواع مختلف ساخته می شوند که متداول ترین آنها پیچ گوشتی ساده و پیچ گوشتی چهارسو است.



انبردست

در شکل ۱-۷ یک نمونه انبردست و پیچ گوشتی را ملاحظه می کنید. پیچ گوشتی نشان داده شده در شکل ۱-۷ را فازمتر می نامند.

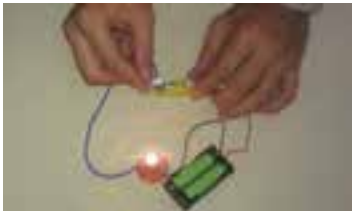


پیچ گوشتی (فازمتر)

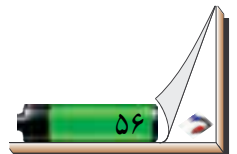
مدار ساده الکتریکی شامل یک لامپ، سیم رابط و باتری است.

شکل ۱-۷ انبردست و پیچ گوشتی ساده (فازمتر)

در شکل ۱-۸ یک مدار الکتریکی ساده را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۸ مدار الکتریکی ساده





– برای اتصال سیم به سریج و کلید از پیچ گوشتی چهارسو یا تخت (متناسب با پیچ) استفاده می کنیم، (شکل ۹-۱).

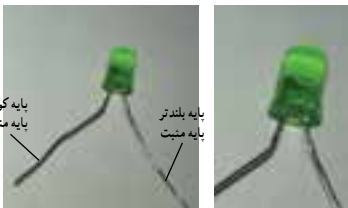


– به جای لامپ می توانید از LED استفاده کنید. LED یک لامپ کم مصرف است که باید پایه های آن به طور صحیح به مدار وصل شود. در شکل ۱۰-۱ یک نمونه LED و پایه های آن را ملاحظه می کنید.

– هنگام اتصال LED به مدار باید پایه بلندتر به قطب مثبت باتری و پایه کوتاه تر به قطب منفی باتری وصل شود. در صورتی که پایه ها اشتباه باشد LED روشن نمی شود.

شکل ۹-۱- اتصال سیم به سریج و کلید با استفاده از سیم رابط و پیچ گوشتی

– در شکل ۱۱-۱ مدار کامل LED را که بسته شده است ملاحظه می کنید.



شکل ظاهری LED پایه های LED

توجه داشته باشید که به جای کلید، سیم های رابط را به هم وصل کرده ایم.

شکل ۱۰-۱- LED و پایه های آن

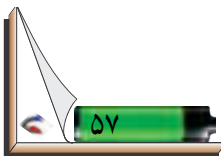


شکل ۱۱-۱- مدار ساده با LED

توجه : تمام مراحل بالا توسط دانش آموزان

اجرا شود. همچنین از دانش آموزان بخواهید روش غلط اتصال LED را تجربه کنند. دانش آموزان در گروه دو نفره کار می کنند. در صورتی که مدار دانش آموزان کامل نشد از آنان بخواهید که در منزل کامل کنند و مدار کامل شده را برای جلسه سوم بیاورند.

– در جلسه سوم می خواهیم ماکت اولیه دستگاه دقت سنج را بسازیم. برای جلسه سوم سیم مفتولی با قطر ۱ یا ۱/۵ میلی متر و طولی به اندازه حدود سه برابر طول صفحه مقوایی همراه بیاورید. می توانید از مغزی سیم مستعمل آنتن تلویزیون نیز استفاده کنید. همچنین لازم است ابزاری مانند



انبردست و سیم چین را همراه داشته باشید.



شکل ۱-۱۲

نکته مهم: اگر به مقطع LED نگاه کنید یک طرف آن صاف است، شکل ۱-۱۲. پایه‌ای که در این سمت قرار دارد معمولاً پایه منفی است.

پس از بستن مدار و آشنا شدن دانش‌آموزان با LED در صورتی که وقت اضافی داشتید روی چگونگی ساخت دستگاه آزمایشگر نوری مطالعه و تحقیق کنید. همچنین به دانش‌آموزان اعلام کنید که در جلسات سوم و چهارم می‌خواهیم دستگاه آزمایشگر نوری را بسازیم. لازم است دانش‌آموزان خلاصه این آزمایش را در کارپوشه خود (صفحه ۱ مربوط به جلسه اول) بنویسند.

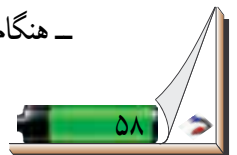
ضمناً از دانش‌آموزان بخواهید یک قوطی خالی مناسب با ابعاد حدود ۸ سانتی‌متر در ۴ سانتی‌متر در ۲/۵ سانتی‌متر را تهیه کنند و برای جلسه بعد به همراه بیاورند و نمونه‌ای از برگه کارپوشه را در انتهای همین پودمان ملاحظه می‌کنند.

۱-۴- تجهیزات و مواد مورد نیاز

- سیم لخت کن
- سیم چین
- انبردست
- پیچ گوهی
- انواع باتری
- LED
- سیم رابط تلفنی افشان
- باتری قلمی ۱/۵ ولت ۲ عدد

۱-۵- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

- هنگام کار با ابزار مراقب باشید که به خودتان یا دیگران آسیبی وارد نشود.



– هنگام کار با قطعات دقت کنید که به قطعات آسیب نرسد.

۶-۱- روش تدریس

- سخنرانی – توضیح و تشریح
- نمایشی – نمایش قطعات
- تعاملی – اجرای فعالیت‌ها به‌طور همزمان با دانش‌آموزان و پرسش و پاسخ

۷-۱- فعالیت کلاسی

- چگونگی کار با ابزار و قطعات توضیح داده شود.
- کاربرد ابزار و قطعات تشریح گردد.
- با ابزار و قطعات کار کنند.
- مدار ساده الکتریکی را با لامپ و LED اتصال دهند و آزمایش کنند.

۸-۱- نکات اجرایی

- توجه به مسائل ایمنی
- توجه به کار گروهی و تیمی

۹-۱- فعالیت غیر کلاسی

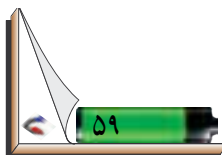
- تمرین جهت ساخت دستگاه آزمایشگر نوری در ساعات غیردرسی
- کامل کردن مدار ساده الکتریکی
- کامل کردن برگه‌های اول و دوم کارپوشه.

۱۰-۱- تحقیق

مطالعه روی انواع دیگر دستگاه‌های آزمایشگر مدار

۱۱-۱- ارزشیابی

براساس برگه‌ارائه شده در انتهای پودمان به‌صورت امتیازدهی انجام می‌شود.



جلسه سوم و چهارم (قسمت دوم)

۱-۲- هدف

ساخت یک نمونه دستگاه آزمایشگر مدار نوری

۲-۲- بودجه بندی

زمان اختصاص یافته برای هر جلسه با احتساب فعالیت غیرکلاسی و تحقیق دو ساعت آموزشی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور / غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۴
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیرکلاسی/تحقیق	۱۴
ارائه درس	۳	ارزشیابی	۲

۳-۲- شرح درس

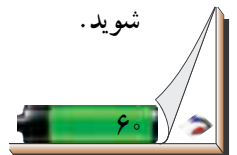
● حضور و غیاب

مانند مراحل قبل، از طریق شمارش دانش آموزان یا ذکر نام آنها انجام شود.

● ایجاد انگیزه

امروز می خواهیم اولین نتیجه عملی را از مطالبی که تاکنون آموخته ایم به دست آوریم. آیا دانش آموزی توانسته است دستگاه آزمایشگر مدار نوری را بسازد؟ پس از دریافت پاسخها اگر دانش آموزی نمونه عملی را ساخته بود، او را مورد تشویق قرار دهید و سپس وارد مراحل اجرای کار

شوید.



● فعالیت معلم و دانش‌آموزان

از دانش‌آموزان بخواهید این قطعات را آماده کنند :

– جای باتری دو تایی یک عدد

– باتری قلمی دو عدد

– سیم چین

– سیم لخت کن

– انبردست

– سیم افشان تلفنی (یک رشته)

– قوطی مستعمل دارو یا کرم

– LED معمولی با رنگ دلخواه

– سیم افشان دو رشته‌ای

– ابتدا باید سیم افشان دو رشته‌ای با طول حدود ۴۰

سانتی‌متر را در اختیار بگیرید و دو سر آن را لخت کنید؛ از سیم‌های دستگاه‌های خراب شده مانند دستگاه شارژر تلفن همراه می‌توانید استفاده کنید.



شکل ۱-۲ نمونه‌هایی از سیم افشان با قطر ۰/۵ یا ۰/۵ میلی‌متر

– در شکل ۱-۲ دو نمونه سیم افشان را مشاهده

می‌کنید. این سیم‌ها را از دستگاه‌هایی که خراب شده‌اند گرفته‌ایم.



شکل ۲-۲ نمونه دستگاه ساخته شده آزمایشگر

– در این مرحله، ساختمان داخلی یک نمونه دستگاه

ساخته شده را به دانش‌آموزان نشان دهید و به آنها بگویید در نهایت می‌خواهیم به این نتیجه برسیم، شکل ۲-۶. نقشه این مدار مشابه مدار جلسه چهارم است.

مدار نوری

– در صورتی که جای باتری شما مطابق شکل ۲-۲

به صورت پیچی است پایه یک LED و یکی از سیم‌ها را زیر پیچ قرار دهید و آن را محکم کنید. طبق شکل ۲-۳ یک سر سیم رابط دو لایه را به یکی از پیچ‌ها یا سیم‌های جای باتری وصل کنید. مواظب باشید که سیم کاملاً در زیر پیچ قرار گیرد.



شکل ۳-۲ اتصال یک سر سیم رابط به جای باتری





شکل ۴-۲- اتصال سیم رابط به پایه مثبت

در صورتی که جای باتری شما سیم رابط دارد، سیم رابط را به اتصال مثبت جای باتری متصل کنید.

توجه: در این مرحله، باتری‌ها را در داخل دستگاه نگذارید.

هنگام استفاده از پیچ‌گوشتی مراقب باشید که پیچ‌گوشتی از جای خود خارج نشود و به دست شما آسیب نرساند.



شکل ۵-۲- عایق‌بندی اتصال‌ها با نوارچسب شفاف

– سر دیگر سیم رابط را به قطب مثبت LED وصل کنید، (شکل ۴-۲).



شکل ۶-۲- اتصال پایه منفی LED به قطب منفی جای باتری

– پس از پیچیدن سیم‌ها به یکدیگر، روی سیم‌ها را توسط نوار چسب شفاف عایق‌بندی کنید، (شکل ۵-۲).
– پس از عایق‌بندی، پایه دیگر LED (پایه منفی) را به قطب منفی جای جاباتری متصل کنید، (شکل ۶-۲).



شکل ۷-۲- دستگاه کامل شده

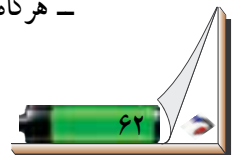
– اکنون دستگاه شما آماده بهره‌برداری است. از این دستگاه می‌توانید برای مشخص کردن اجسام هادی و عایق، لامپ‌های سالم و سوخته و تشخیص قطع بودن سیم‌های رابط استفاده کنید. در شکل ۷-۲ دستگاه آماده کار را ملاحظه می‌کنید. توجه داشته باشید در این مرحله عایق‌بندی کامل شده است.



شکل ۸-۲- دو سر سیم رابط از هم جداست و LED خاموش

– در صورتی که دو سر دیگر سیم‌های رابط آزاد باشد LED خاموش باقی می‌ماند، (شکل ۸-۲).
در صورتی که طبق شکل ۹-۲ دو سر سیم رابط را به هم وصل کنیم، LED روشن می‌شود.

– هرگاه در مسیر دو سر سیم رابط یک هادی یا یک





شکل ۹-۲- اتصال دو سیم، LED روشن می‌شود.



شکل ۱۰-۲



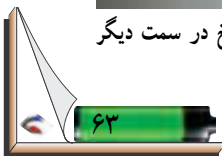
شکل ۱۱-۲- عبور سیم از قوطی



شکل ۱۲-۲- هدایت دستگاه به داخل قوطی



شکل ۱۳-۲- ایجاد سوراخ در سمت دیگر قوطی برای حباب LED



لامپ سالم یا یک سیم فرار گیرد، لامپ روشن می‌شود. به این ترتیب، می‌توانیم به سالم بودن لامپ یا قطع نبودن سیم رابط پی ببریم. همچنین می‌توانیم تشخیص دهیم که آیا یک قطعه هادی است یا عایق. دستگاه آزمایشگر را برای قطعات و اجزای مختلف مورد استفاده قرار دهید.

- دستگاه ساخته شده نیاز به یک جعبه دارد. می‌توانیم از قوطی‌های خالی دارو، خمیر دندان یا کرم استفاده کنیم، (شکل ۱۰-۲).

- در یک طرف در قوطی، یک سوراخ کوچک با نوک پیچ‌گوشتی ایجاد می‌کنیم، (شکل ۱۱-۲) و سیم رابط را از این سوراخ عبور می‌دهیم.

- مجموعه دستگاه را با ملایمت به داخل قوطی هدایت می‌کنیم. (شکل ۱۲-۲)

- در طرف دیگر در قوطی سوراخی به اندازه حباب LED ایجاد می‌کنیم، (شکل ۱۳-۲).

- برای اینکه دستگاه ما در جای خود محکم شود، در دو طرف قوطی در سمت درها، چند لایه دستمال کاغذی یا پنبه قرار می‌دهیم، (شکل ۱۴-۲).

- در طرف مقابل که LED قرار دارد را می‌بندیم و با کمی چسب نواری شفاف دو طرف آن را محکم می‌کنیم؛ در این حالت باید حباب LED در داخل سوراخ در قرار گیرد، (شکل ۱۵-۲).

- برای تزئین قوطی می‌توانید از کاغذ کادو یا کاغذ رنگی استفاده کنید. این مرحله از کار در ساعات غیردرسی انجام می‌شود. (شکل ۱۶-۲)

- پس از این مرحله، از دانش‌آموزان بخواهید که در صفحه سوم یا چهارم کاربوشه خود گزارش انجام این فعالیت



شکل ۱۴-۲- قرار دادن دستمال کاغذی یا پنبه برای محکم کردن دستگاه در جای خود



شکل ۱۵-۲- چسباندن درهای قوطی



شکل ۱۶-۲- تزئین جعبه دستگاه

را به طور خلاصه بنویسند. همچنین به آنان یادآوری کنید که برای جلسه پنجم و ششم می‌خواهیم با قطعات مورد نیاز برای آزمایشگر مدار صوتی آشنا شویم. قطعات زیر را به همراه داشته باشید:

- بلندگو

- آی سی Um66

- سیم رابط دو لایه بلند افشان ۰/۲۵ یا ۰/۵

- چند قطعه ۷-۵ سانتی متری سیم تلفن افشان

دوسرلخت شده

۲-۴- تجهیزات و مواد مورد نیاز

- همه مواد و ابزار و قطعات اعلام شده در جلسات

قبل

- قوطی مقوایی با ابعاد مناسب

۲-۵- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

- همه نکات ذکر شده در جلسات قبل

- توجه به کار گروهی و تیمی

- توجه به مهارت‌های غیر فنی

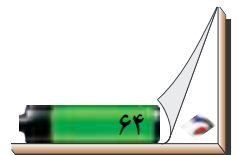
۲-۶- روش تدریس

اجرای عملی نمایشی توسط معلم و اجرای همزمان دانش آموزان

۲-۷- فعالیت کلاسی

- ساخت نمونه دستگاه در داخل کلاس

- استفاده از دستگاه آزمایشگر نوری برای آزمایش لامپ یا سیم رابط.



۸-۲- نکات اجرایی

- توجه به نکات ایمنی
- رعایت مسائل بهداشتی مرتبط

۹-۲- فعالیت غیر کلاسی

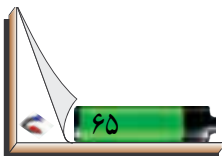
در صورتی که دستگاه ساخته شده ناتمام است، آن را کامل کند و آن را در داخل جعبه قرار دهد و راه اندازی نماید.

۱۰-۲- تحقیق

ثبت نتایج کار در کارپوشه

۱۱-۲- ارزشیابی

براساس نمون برگ ارائه شده در آخر کتاب، به صورت مشاهده عملکرد و از طریق امتیازدهی انجام می شود.



جلسه پنجم و ششم (قسمت سوم)

۱-۳- هدف

ساخت دستگاه آزمایشگر مدار صوتی

۲-۳- بودجه بندی

زمان اختصاص یافته برای هر جلسه با احتساب فعالیت غیرکلاسی و تحقیق دو ساعت

آموزشی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور / غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۴
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیرکلاسی/تحقیق	۱۶
ارائه درس	۳	ارزشیابی	۲

۳-۳- شرح درس

● حضور و غیاب

مانند جلسات گذشته انجام شود.

● ایجاد انگیزه

از دانش آموزان بخواهید دستگاه‌های ساخته شده خود را ارائه دهند و از میان دستگاه‌های آزمایشگر مدار نوری ساخته شده با نظر دانش آموزان بهترین دستگاه را انتخاب کنید و سازنده آن را مورد تشویق قرار دهید.



● پیش‌نیازها

اصول کار بلندگو، مشخصات بلندگو، اصول کار و کاربرد آی سی UM۶۶، چگونگی اتصال مدار آی سی UM۶۶ به بلندگو و باتری

● فعالیت معلم و دانش‌آموز

– اصول کار دستگاه آزمایشگر صوتی

– بلندگو وسیله‌ای است که انرژی الکتریکی را به انرژی صوتی تبدیل می‌کند. بلندگو سه قسمت

به شرح زیر دارد :

– صفحه مقوایی

– سیم بیچ

– مغناطیس و بدنه

صفحه مقوایی در جلوی بلندگو و سیم‌بیچ که در داخل بدنه قرار دارد در شکل‌های ۲-۳ و ۳-۳ بلندگو را مشاهده می‌کنید. در این مرحله، ضمن توضیحات بالا، یک یا چند نمونه بلندگو را به نمایش درآورید و به دانش‌آموزان نشان دهید و از آنان بخواهید که بلندگوهای خود را مورد بررسی قرار دهند و درباره آن در کارپوشه خود بنویسند. همچنین در صورتی که بلندگوی خراب در اختیار داشتید، اجزای داخل آن را نشان دهید.

– مشخصات بلندگو را از روی بدنه آن بخوانید و از دانش‌آموزان بخواهید مشخصات بلندگوی خود را پیدا کنند و در کارپوشه خود بنویسند. مشخصات بلندگوی مورد آزمایش بلندگوی ۲۰ اهمی ۵/۰ واتنی است.

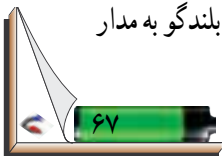
– آی سی UM۶۶ یا BT۶۶ یک آی سی تولید ملودی زنگ است، در داخل این آی سی تعداد بسیار زیادی قطعه الکترونیکی قرار دارد و به صورت یک تراشه ساخته شده است. این آی سی سه پایه دارد که یکی از پایه‌های آن مشترک است و به منفی وصل می‌شود. در شکل ۱-۳ یک نمونه آی سی BT۶۶ را ملاحظه می‌کنید.

نکته مهم : هنگام کار با آی سی UM۶۶ مراقب باشید که به پایه‌های آن فشار وارد

نشود. هرگز با پایه‌های آن بازی نکنید.

در این مرحله، آی سی را به نمایش درآورید و از دانش‌آموزان بخواهید که پایه‌های آن را مشخص کرده و تصویر آن را در برگه پنجم و ششم کارپوشه رسم کنند و پایه‌های آن را مشخص نمایند.

– توجه داشته باشید که بلندگو نیز دارای قطب‌های مثبت و منفی است. هنگام اتصال بلندگو به مدار



به قطب‌های آن توجه نمایند، (شکل ۲-۳).

– مشخصات بلندگوی انتخابی ۲۵/۰ وات و ۲۰ اهم است. ممکن است بلندگوهای خریداری شده از نظر مشخصات با این بلندگو کمی تفاوت داشته باشند که باید عملکرد آن را در مدار، مورد آزمایش قرار دهید. در شکل ۲-۳ مشخصات بلندگو را ملاحظه می‌کنید.

– در این مرحله نیز از دانش آموزان بخواهید که مشخصات فنی بلندگوهای خود را استخراج و در کار پوشه خود درج کنند. همچنین قطب‌های بلندگو را مشخص نمایند.

– مدار دستگاه آزمایشگر صوتی بسیار ساده است. تعداد اتصال‌های این مدار کمی از مدار آزمایشگر نوری بیشتر است. در شکل ۳-۳ مدار اتصال قطعات را به یکدیگر ملاحظه می‌کنید.

– درباره چگونگی اتصال‌ها به دانش آموزان توضیح دهید و به آنها متذکر شوید که در ادامه، اقدام به ساخت این دستگاه خواهیم کرد.

خروجی



شکل ۱-۳- آی سی مولد ملودی زنگ

UM۶۶ یا BT۶۶

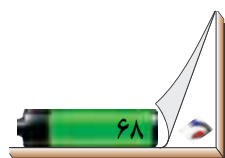


شکل ۲-۳- قطب‌های مثبت و منفی پایه‌های بلندگو

خروجی‌های آزمایشگر



شکل ۳-۳- مدار عملی آزمایشگر مدار صوتی





شکل ۳-۴ نمونه قوطی پلاستیکی

– همچنین به آنان بگویید که برای محافظه دستگاه نیاز به قوطی مقوایی با ابعادی در حدود ۵ سانتی متر در ۱۰ سانتی متر در ۶ سانتی متر داریم و از آنها بخواهید که از قوطی های خالی و دورریز موجود در خانه نیز می توانند استفاده کنند.

– همچنین به آنان بگویید از قوطی های پلاستیکی مشابه شکل ۳-۴ نیز می توانند استفاده کنند.

– با توجه به نقشه نشان داده شده در شکل ۳-۳ می خواهیم مدار آزمایشگر صوتی را بسازیم. در این مرحله، ابتدا یک نمونه دستگاه ساخته شده را برای دانش آموزان به نمایش در آورید. سپس مراحل ساخت را هم زمان با دانش آموزان شروع کنید. معمولاً ادامه ساخت دستگاه به جلسه بعد موکول می شود.



شکل ۳-۵ اتصال منفی باتری به پایه منفی آی سی

– سیم منفی باتری و سیم منفی بلندگو را طبق شکل ۳-۵ به پایه مشترک آی سی UM۶۶ وصل کنید. در این مرحله عایق بندی نکنید.



شکل ۳-۶ پیچیدن سیم ها به هم و عایق بندی آنها

– در این مرحله تحت هیچ شرایطی از لحیم کاری استفاده نمی شود و باید سیم ها را به هم پیچید و سپس آنها را با چسب نواری شفاف عایق بندی کنید، (شکل ۳-۶).



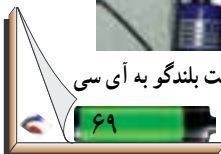
شکل ۳-۷ اتصال سیم منفی بلندگو و سیم مثبت باتری

– سیم منفی بلندگو را به محل اتصال مشترک باتری و آی سی وصل کنید و آن را عایق بندی نمایید. همچنین یکی از سیم های رابط خروجی دستگاه را به سیم مثبت باتری وصل کنید و آن را عایق بندی نمایید، (شکل ۳-۷).



– سیم مثبت بلندگو را به پایه خروجی آی سی وصل کنید، (شکل ۳-۸).

شکل ۳-۸ اتصال سیم مثبت بلندگو به آی سی



نکته مهم: برای اتصال بلندگو به مدار لازم است یک قطعه سیم کوتاه در حدود ۷ سانتی متر ببرید و دو سر آن را لخت کنید، (شکل ۳-۹).

– سپس سیم را به پایه‌های بلندگو با ملایمت بیچید و برای پایه مثبت بلندگو نیز به همین ترتیب عمل کنید. پس از بیچیدن سیم‌ها به پایه‌های بلندگو روی آن را با نوار چسب شفاف عایق‌بندی کنید، (شکل ۳-۱۰، الف و ب).

نکته مهم: مراقب باشید هنگام اتصال سیم به پایه‌های بلندگو، پایه‌ها آسیب نبینند و از محل خود کنده نشوند. در صورت بروز این اتفاق بلندگو غیر قابل استفاده می‌شود.

– سر دیگر سیم رابط را به پایه وسط آی‌سی متصل کنید، (شکل ۳-۱۱).
– پس از اتصال، محل اتصال را با چسب نواری شفاف عایق‌بندی کنید.

– دستگاه شما آماده بهره‌برداری است. در صورتی که دو سر سیم رابط را به هم وصل کنید، صدای ملودی زنگ از بلندگو پخش می‌شود، (شکل ۳-۱۲).

– پس از آماده شدن دستگاه لازم است مجموعه را در داخل یک محفظه قرار دهید. می‌توانید از قوطی‌های دورریز استفاده کنید. در شکل ۳-۱۳ یک نمونه قوطی مقوایی مناسب را در کنار دستگاه مشاهده می‌کنید.



ب- عایق‌بندی پایه



الف- بیچیدن سیم روی پایه‌های بلندگو



شکل ۳-۹- بریدن و لخت کردن سیم

شکل ۳-۱۰- اتصال سیم به پایه‌های بلندگو



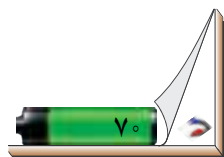
شکل ۳-۱۳- انتخاب قوطی مناسب



شکل ۳-۱۲- مدار کامل شده



شکل ۳-۱۱- برقراری اتصال سیم رابط با پایه مثبت آی‌سی



– حال باید دستگاه را در داخل قوطی قرار دهید . در شکل ۱۴-۳ مراحل قراردادن بلندگو در داخل قوطی را ملاحظه می کنید.



ب- روی بلندگو نوارچسب شفاف بچسبانید به طوری که از دو طرف آن بیرون بیاید.



الف- در یک طرف جعبه تعدادی سوراخ کوچک ایجاد کنید.



ت- بلندگو را در محل بچسبانید.



پ- بلندگو را با چسب به داخل قوطی سمت سوراخ شده هدایت کنید.

شکل ۱۴-۳- مراحل قراردادن بلندگو در داخل جعبه

– توجه داشته باشید که قسمت مقوایی بلندگو در مقابل سوراخ‌های ایجاد شده قرار گیرد.
– برای قراردادن، جای باتری و باتری مطابق تصاویر نشان داده شده در شکل ۱۵-۳ عمل کنید.

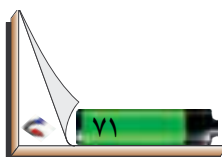


ب- برای جلوگیری از لقی جای باتری یک دستمال کاغذی را چندلا کنید و آن را زیر باتری قرار دهید.



الف- جای باتری باید روی بلندگو قرار گیرد.

شکل ۱۵-۳- قراردادن باتری و جای باتری در داخل جعبه



– سایر قطعات را با ملایمت داخل جعبه بگذارید و روی آن یک دستمال کاغذی قرار دهید. همچنین روی در قوطی یک سوراخ ایجاد کنید و سیم رابط اصلی را از آن عبور دهید، (شکل ۱۶-۳).



ب- برای جلوگیری از تکان خوردن قطعات از دستمال کاغذی یا پنبه استفاده کنید.



الف- سایر قطعات را داخل جعبه بگذارید و با چسب شفاف آن را محکم کنید.



ت- دستگاه آماده است، می‌توانید آن را تزئین کنید.



ب- سوراخی روی در قوطی ایجاد کنید و سیم را گره بزنید و از آن عبور دهید.

شکل ۱۶-۳- کامل کردن دستگاه، در صورتی که دستگاه به اتمام نرسید، ادامه کار را در ساعات غیر کلاسی انجام دهند.

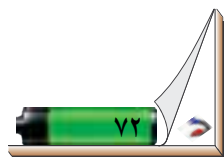
۴-۳- تجهیزات و مواد مورد نیاز

همهٔ مواد و تجهیزات مطرح شده در آزمایش‌های قبل و آی‌سی UM۶۶ یا BT۶۶

۵-۳- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

– همهٔ موارد مطرح شده در جلسات قبل

– تأکید بر مسائل ایمنی در کاربرد ابزار قطعات و مواد



جلسه هفتم (قسمت چهارم)

۴-۱- هدف

کار با نرم افزار ادیسون Edison (واحد کار اختیاری)

۴-۲- بودجه بندی

زمان اختصاص یافته برای هر جلسه با احتساب فعالیت غیر کلاسی و تحقیق دو ساعت آموزشی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
حضور / غیاب	۵	فعالیت کلاسی	۱
ایجاد انگیزه	۵	فعالیت غیر کلاسی/تحقیق	۷
ارائه درس	۲	ارزشیابی	۱

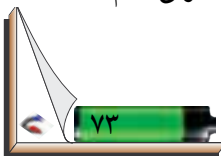
۴-۳- شرح درس

● حضور و غیاب

هنگام ورود به کلاس حداکثر به مدت ۵ دقیقه حضور و غیاب کنید. در صورتی که شناخت کامل نسبت به آنان دارید از طریق شمردن دانش آموزان غائبان را مشخص نمایید.

● ایجاد انگیزه (۱)

پرسید آیا از کامپیوتر استفاده می کنند و از طریق پرسش و پاسخ میزان اطلاعات آنان را در زمینه کامپیوتر جویا شوید. سپس به آنان بگویید که امروز می خواهیم یک نرم افزار جدید را به شما معرفی کنیم و مراحل نصب آن را آموزش دهیم، نام این نرم افزار ادیسون است.



نکته مهم: لازم است معلمان عزیز قبل از شروع به آموزش این مبحث، تمام مراحل آن را اجرا نمایند. این فعالیت، خارج از کلاس یا در دوره‌های ضمن خدمت انجام می‌شود.

اگر به دلایل مختلف از جمله محدودیت‌های موجود مانند نبود کامپیوتر نتوانستید این مبحث را اجرا کنید، تأکید را بر مراحل ساخت (جلسه چهارم تا هفتم) بگذارید.

سپس شخصیت ادیسون را که مخترع لامپ روشنایی بود به آنان معرفی کنید.

● آنچه که معلم باید بداند

– چگونگی دسترسی به نرم‌افزار ادیسون شامل دسترسی به اینترنت یا فایل آماده.

– مراحل نصب نرم‌افزار و رفع مشکلات احتمالی.

– چگونگی نصب نرم‌افزار.

– چگونگی آموزش نصب نرم‌افزار به دانش‌آموزان.

● فعالیت معلم (خارج از کلاس و کاملاً اختیاری است)

چگونگی دسترسی به نرم‌افزار ادیسون

– دو نسخه از این نرم‌افزار در اینترنت وجود دارد. نسخه اول آن، مجانی و به صورت Demo

است. در این نسخه، آزمایش‌های ساده اولیه را که قطعات و دستگاه‌های محدودی دارد، می‌توانید اجرا کنید. همچنین در این نسخه نمی‌توانید فایل‌ها را ذخیره کنید.

– نسخه دیگر این نرم‌افزار، خریدنی است و برای تهیه آن باید از کارت‌های اعتباری استفاده کنید.

در این کتاب بر روی نسخه مجانی آن تکیه می‌کنیم.



شکل ۱-۴- صفحه آدرس سایت

– برای دانلود (دریافت) این نرم‌افزار ابتدا بر روی

مرورگر سیستم عامل ویندوز که همان Internet Explorer

است، کلیک کنید تا پنجره شکل ۱-۴ را مشاهده کنید.

– در کادر نشان داده‌شده شکل ۱-۴ آدرس زیر را تایپ

کنید تا وارد سایت نرم‌افزار ادیسون شوید.

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

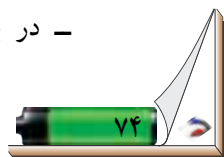
– پس از وارد کردن آدرس در مکان مرورگر، صفحه‌ای

مشابه شکل ۲-۴ ظاهر می‌شود.



شکل ۲-۴- صفحه دریافت نرم‌افزار

– در بالای صفحه سمت راست دو گزینه وجود





شکل ۳-۴ - صفحه انتخاب نسخه‌های نرم افزار

دارد، گزینه اول Download Demo است. این گزینه نسخه آزمایشی است و گزینه دوم مربوط به خرید و دانلود (دریافت) نسخه اصلی است. روی گزینه اول مطابق شکل ۳-۴ کلیک کنید.

- بر روی گزینه مورد نظر (Download Demo) کلیک

چپ کنید. منوی شکل ۴-۴ ظاهر می شود.

- پس از تکمیل این پرسشنامه روی کلید Submit (ارائه

کردن - تقدیم داشتن) کلیک چپ کنید. صفحه‌ای مشابه صفحه شکل ۴-۵ را مشاهده می کنید.

- این صفحه بیانگر آن است که یک نامه الکترونیکی، به

پست الکترونیکی شما ارسال شده است.



شکل ۴-۴ - پرسشنامه دانلود نرم افزار ادیسون

توجه: اگر تاکنون پست الکترونیکی

نداشته‌اید، با مراجعه به سایت‌هایی مانند

Google, Yahoo اقدام به ساخت آن نمایید.

- در این مرحله به صندوق الکترونیکی خود مراجعه کنید

و نامه‌ای را که توسط مؤسسه مربوط برای شما ارسال شده است،

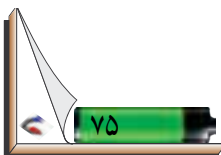
باز نمایید. پس از باز کردن نامه شکل ۴-۶ را مشاهده می کنید.



شکل ۴-۵ - صفحه نمایش داده شده پس از تکمیل پرسشنامه



شکل ۴-۶ - صفحه مربوط به دریافت نامه الکترونیکی



– روی گزینه Edison کلیک چپ کنید. شکل ۴-۷ ظاهر می شود. بر روی گزینه (English) نشان داده شده در شکل ۴-۷ کلیک چپ کنید.



شکل ۴-۷- صفحه دریافت نرم افزار ادیسون



– با کلیک چپ روی گزینه English شکل ۴-۸ را مشاهده می کنید.

گزینه Save file (ذخیره کردن فایل) را انتخاب کنید.

آدرس مکانی (Drive) که می خواهید برنامه ادیسون ذخیره شود شکل ۴-۸- صفحه مربوط به ذخیره کردن نرم افزار ادیسون را مشخص کنید و منتظر بمانید تا برنامه دانلود شود.

نکته مهم: نرم افزار آماده ادیسون به صورت لوح فشرده نیز وجود دارد که از طریق مراکز استان می توانید آن را دریافت کنید.

توجه: در صورت دسترسی به آدرس های دیگر مانند:

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

می توانید نرم افزار ادیسون را به طور مستقیم و بدون استفاده از پست الکترونیکی دانلود کنید.



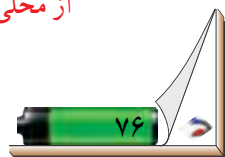
● **فعالیت معلم در کلاس**

آموزش نصب نرم افزار ادیسون

– در این مرحله، اگر روی فایل EXE نرم افزار کلیک کنید، پنجره شکل ۴-۹ باز می شود و می توانید نرم افزار ادیسون را نصب کنید.

نکته: مناسب تر است برای نصب نرم افزار از مکانی غیر از محلی که سیستم عامل نصب شده است، استفاده کنید.

شکل ۴-۹- صفحه مربوط به نصب نرم افزار



معمولاً سیستم عامل را بر روی C: Drive نصب می کنند.

برای آموزش نصب نرم افزار نیاز به سایت کامپیوتری و ویدئویی پروژکتور دارید. روش آموزش: دانش آموزان دو به دو تقسیم می شوند و در سایت کامپیوتری هر گروه یک رایانه را انتخاب می کند. سپس معلم گام به گام مراحل نصب را مطابق فرآیندی که در ادامه می آید اجرا می کند و از دانش آموزان می خواهد آن را اجرا کنند. در فاصله هر مرحله معلم در فضای سایت قدم می زند و عملکرد دانش آموزان را مشاهده می نماید در صورتی که سایت کامپیوتری نداشتید اجرای این فعالیت را به فعالیت غیر کلاسی موقوف کنید.

نکته: لازم است معلم قبل از آموزش و در خارج از کلاس و ساعات آموزش یا در

دوره های ضمن خدمت، فرآیند نصب را اجرا نماید و اشکالات خود را بر طرف کند.

- روی کلید Next کلیک کنید. پنجره شکل ۱-۴ باز می شود. کلید Browse را انتخاب کنید. مکانی از حافظه را که می خواهید برنامه روی آن نصب شود، مشخص کنید.
- پس از انتخاب محیط نصب، روی کلید Next کلیک کنید. صفحه شکل ۱-۴ باز می شود.
- دوباره روی کلید Next کلیک کنید.

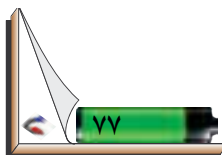


شکل ۱-۴- قسمتی از مراحل نصب نرم افزار



شکل ۱-۴- انتخاب محل نصب نرم افزار

- پس از کلیک کردن روی کلید Next مراحل نصب آغاز می شود. تا زمانی که مراحل نصب پایان یابد، صبر کنید. اکنون نرم افزار در محل انتخاب شده به طور کامل نصب شده است و شما می توانید با نرم افزار ادیسون آزمایش های دلخواه را انجام دهید.
- علاوه بر استفاده از نمونه آزمایشی (Demo) ذکر شده برای نرم افزار ادیسون، می توانید از نمونه آزمایشی موجود در بازار استفاده کنید. این نمونه به آسانی قابل دسترس است.



در شکل ۴-۱۶ مسیر تغییر یافته C: / Edison / Program File را به E: / Program File ملاحظه می کنید.

نکته مهم: در صورتی که در نرم افزارهای موجود در بازار مسیر ناشناخته‌ای معرفی شده است، آن مسیر را حذف کنید و مسیر نصب را خودتان انتخاب کنید.

– دکمه OK را فعال کنید، طبق شکل ۴-۱۷ مسیر انتخاب خواهد شد.

– در شکل ۴-۱۷ دکمه Next را فعال کنید تا شکل ۴-۱۸ ظاهر شود. در این شکل از شما می خواهد که پرونده (Folder) مورد نظر را برای نصب برنامه انتخاب کنید. معمولاً به صورت پیش فرض پوشه Accessory انتخاب شده است. توصیه می کنیم همین مسیر را انتخاب کنید.

– پس از این مرحله شکل ۴-۱۹ روی کامپیوتر ظاهر می شود و کامپیوتر به صورت خودکار شروع به نصب برنامه می کند. باید کمی صبر کنید تا برنامه به طور کامل نصب شود.



شکل ۴-۱۷ – مسیر جدید در برنامه انتخاب شده است.



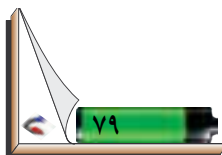
شکل ۴-۱۶ – مسیر نصب نرم افزار در درایو c به درایو e تغییر کرده است.



شکل ۴-۱۹ – تصویر مربوط به نصب برنامه ادیسون



شکل ۴-۱۸ – انتخاب پوشه برای نصب برنامه



– آخرین صفحه‌ای را که روی کامپیوتر ملاحظه می‌کنید، شکل ۴-۲۰ است. در این مرحله تعدادی از برنامه‌های اجرا شدهٔ ادیسون به صورت نمایشی (Demo) نصب می‌شود.

– با ظاهر شدن شکل ۴-۲۱ نصب برنامه به اتمام می‌رسد. در این مرحله دکمهٔ Finish را فعال کنید.

– مرحلهٔ نصب به پایان رسیده است با فعال کردن زبانه Finish پنجرهٔ شکل ۴-۲۱ حذف می‌شود.
– پس از اتمام نصب، لازم است معلم کلاس برنامه‌های نصب شده دانش‌آموزان را مورد بازدید قرار دهد و تأیید کند. اگر گروهی نتوانست نرم‌افزار را نصب کند از آن گروه بخواهد که در فعالیت غیر کلاسی خود را برطرف نماید.



شکل ۴-۲۱ – مرحلهٔ نهایی نصب نرم‌افزار ادیسون



شکل ۴-۲۰ – نصب تعدادی از برنامه‌های نمایشی (Demo) ادیسون

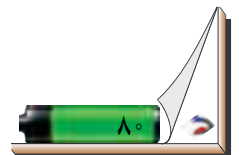
استفاده از نرم‌افزار ادیسون به منظور آوردن قطعات روی میز کار

– قبل از شروع درس یک مدار ساده لامپی را با نرم‌افزار ادیسون روی میز آزمایشگاه مجازی ببندید و ولتاژ کار لامپ را کمتر از ولتاژ باتری انتخاب کنید. کامپیوتر باید سیستم صوتی داشته باشد. سیستم صوتی را نیز فعال کنید. در شروع کلاس از دانش‌آموزان بپرسید که این مدار چیست؟ پس از دریافت پاسخ از آنان بخواهید که اگر من کلید را فعال کنم چه اتفاقی می‌افتد. آنان پاسخ می‌دهند لامپ روشن می‌شود. سپس شما کلید را ببندید. لامپ می‌سوزد و صدای از هم گسیختن رشتهٔ لامپ از بلندگو پخش می‌شود. پس از این مرحله از آنان سؤال کنید که چه اتفاقی افتاد.

– پس از یک گفت‌وگوی کوتاه در حد دو یا سه دقیقه مسئلهٔ سوختن لامپ به علت ولتاژ زیاد را توضیح دهید و سپس به ادامهٔ کار بپردازید. شکل ۴-۲۲ مدار مورد نظر را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۲۲



● فعالیت معلم و دانش آموز

استفاده از نرم افزار ادیسون



شکل ۴-۲۳- نماد ادیسون یک لامپ زرد است.

– نرم افزار نصب شده را می توانید از طریق منوی start → all program یا مسیری که قبلاً تعیین کرده اید فعال نمایید. همچنین می توانید با قرار دادن «میان بر» روی صفحه اصلی کامپیوتر، نرم افزار را فعال کنید.



شکل ۴-۲۴- صفحه شروع نرم افزار ادیسون

شکل ۴-۲۳- نماد فعال کردن نرم افزار ادیسون را که یک لامپ زرد است نشان می دهد. با دوبار کلیک کردن روی این نماد (آیکون Icon) نرم افزار شروع به باز شدن می کند.



شکل ۴-۲۵- اخطار مبنی بر نمونه آزمایشی

کمی صبر کنید تا نرم افزار شروع به باز شدن کند. در مرحله اول، شکل ۴-۲۴ روی صفحه ظاهر می شود.

پس از چند ثانیه اخطار نشان داده شده در شکل ۴-۲۵ روی صفحه ظاهر می شود. در این اخطار به شما اعلام می شود که این نرم افزار نمونه آزمایشی است و نمی توانید نسخه چاپی داشته باشید یا آن را ذخیره کنید. همچنین مدارهای کوچک قابل اجراست.



شکل ۴-۲۶- صفحه باز شده نرم افزار ادیسون

روی زبانه OK کلیک کنید. پس از چند ثانیه نرم افزار باز می شود. در سمت چپ صفحه می توانید مدار عملی را ببینید و در سمت راست صفحه، نقشه فنی مدار کشیده می شود، (شکل ۴-۲۶).

نکته مهم: توجه داشته باشید که در

شکل ۴-۲۶ یک نمونه مدار عملی و نقشه فنی آن

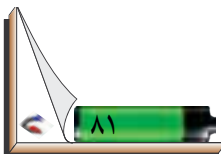
ترسیم شده است. در حالت عادی روی صفحات

سمت چپ و سمت راست نقشه ای وجود ندارد.

– در صورتی که در قسمت بالای صفحه سمت راست یا سمت چپ طبق شکل ۴-۲۷ روی علامت نشان داده شده کلیک کنید؛ صفحه مورد نظر بزرگ می شود.



شکل ۴-۲۷- نحوه بزرگ کردن صفحات سمت راست و سمت چپ





شکل ۲۸-۴ صفحه مربوط به بستن مدارهای عملی در نرم افزار ادیسون



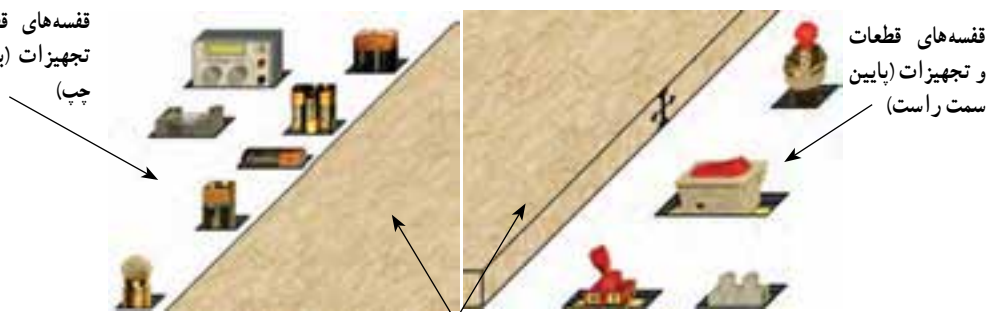
شکل ۲۹-۴ نوار منوی نرم افزار ادیسون

– در شکل ۲۸-۴ صفحه سمت چپ را مشاهده می کنید. همان طور که مشاهده می شود، یکی از آزمایش های اجرا شده در نرم افزار ادیسون که مربوط به قانون اهم است را نشان داده ایم. – 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 ۲۹-۴ نوار منوی نرم افزار را مشاهده می کنید. منوی فایل (File) مشابه سایر نرم افزارهاست و دارای گزینه هایی مانند New, Open, Save است. در مورد سایر منوها در جای خود صحبت خواهیم کرد.

– 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 مربوط به میز کار در بین این دو قرار می گیرد. در شکل ۳۰-۴ قسمتی از صفحه میز کار و قفسه های قطعات و تجهیزات را ملاحظه می کنید.

قفسه های قطعات و تجهیزات (بالا سمت چپ)



قسمتی از صفحه میز کار

شکل ۳۰-۴ قسمتی از صفحه میز کار، قفسه های قطعات و تجهیزات در نرم افزار ادیسون

– با چپ کلیک کردن روی فضای خالی موجود در قفسه های قطعات و تجهیزات، قفسه جابه جا می شود و سایر قطعات و تجهیزات در اختیار قرار می گیرد. در قفسه های بالا و سمت چپ نرم افزار انواع

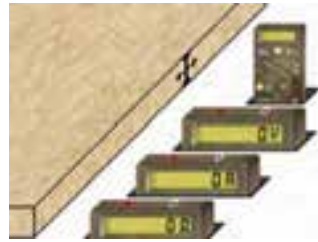


باتری‌ها، لامپ، مقاومت، پتانسیومتر، خازن، سیم‌پیچ، موتور، بلندگو، ترانزیستور، دیودنوردهنده، (LED) و آی سی (IC) وجود دارد.

در قفسه‌های پایین و سمت راست صفحه میز کار چند نمونه کلید، شستی فشاری، ترمینال اتصال، رله، مولتی‌متر، ولت‌متر، آمیتر و اهم‌متر قرار دارد. در شکل ۳۱-۴ الف - ب - پ و ت تعدادی از این قفسه‌ها را مشاهده می‌کنید.



ب- مقاومت، پتانسیومتر، بوبین و ...



الف- مولتی‌متر، ولت‌متر و ...



ت- دیود، ترانزیستور و LED



پ- بلندگو، اسیلوسکوپ و ...

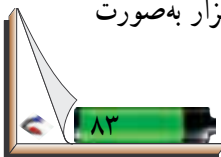
شکل ۳۱-۴- قفسه تجهیزات در نرم‌افزار ادیسون

- با کلیک کردن روی فضای خالی قفسه‌های بالایی و پایینی نرم‌افزار، انواع ابزار، قطعات و دستگاه‌ها را شناسایی کنید و برای دانش‌آموزان نمایش دهید.

همکار عزیز: به منظور دستیابی به نتیجه مطلوب، لازم است همه مراحل مربوط به استفاده از نرم‌افزار مولتی سیم را در خارج از کلاس تمرین کنید و در کلاس با استفاده از ویدئو پروژکتور، مراحل را برای دانش‌آموزان نمایش دهید. سپس از تعدادی از دانش‌آموزان بخواهید که مراحل را تمرین و کار را در فعالیت غیر کلاسی ادامه دهند.

آوردن قطعات روی میز کار (فعالیت معلم و دانش‌آموز)

- از آنجا که منوهای نرم‌افزار بسیار زیاد و گسترده است در این پودمان فقط به کاربرد تعداد محدودی از منوها و ابزارهای آن می‌پردازیم. دوباره یادآوری می‌کنیم که چون این نرم‌افزار به صورت



نمایشی (Demo) است، امکان چاپ و ذخیره‌سازی وجود ندارد.

– پس از انتخاب قفسه مناسب در سمت چپ بالا یا در سمت راست پایین می‌توانید هر یک از قطعات یا ابزارها را بر روی صفحه میز صفحه کار بیاورید. مثلاً، برای آوردن لامپ از قفسه بر روی میز کار، روی لامپ در قفسه سمت چپ و بالای صفحه میز کار کلیک کنید. سپس موشواره را روی میز بیاورید و با کلیک مجدد لامپ را روی میز قرار دهید.

اگر قطعه‌ای به اشتباه انتخاب کنید، قبل از انتقال آن روی میز کار مجازی، روی موشوار راست کلیک کنید، قطعه انتخابی به محل اولیه خود بر می‌گردد.

یک باتری قلمی کوچک ۱/۵ ولتی را از قفسه سمت چپ انتخاب کنید و روی آن کلیک نمایید. حال موشواره را حرکت دهید، باتری با موشواره حرکت می‌کند. باتری را در محل دلخواه روی میز کار بگذارید.



راست کلیک کنید، باتری روی میز کار قرار می‌گیرد. به همین ترتیب یک لامپ، یک کلید و یک فیوز را از قفسه‌های بالایی و پایینی انتخاب کنید و آنها را روی میز کار بگذارید. شکل ۴-۳۲ این قطعات را نشان می‌دهد.

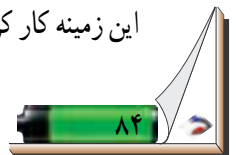
– از تعدادی از دانش‌آموزان بخواهید که این مراحل را تکرار کنند. در صورتی که در سایت کامپیوتری باشید همه دانش‌آموزان می‌توانند این فعالیت را به‌طور هم‌زمان با شما اجرا

نمایند و شما به‌طور هم‌زمان آنان را ارزشیابی کنید. همچنین از دانش‌آموزان بخواهید خلاصه‌ای از فرآیند کار خود را در ارتباط با راه‌اندازی نرم‌افزار ادیسون و آوردن قطعات روی میز کار بنویسند و این سؤال را مطرح کنید که چگونه می‌توانیم با استفاده از این نرم‌افزار مدار را ببندیم.

بستن مدار با استفاده از نرم‌افزار ادیسون

● ایجاد انگیزه (۲)

در این مرحله یک مدار بسته شده در نرم‌افزار ادیسون را به دانش‌آموزان نشان دهید و لامپ را خاموش و روشن کنید، سپس از آنان بخواهید که به شما بگویند چگونه می‌توانیم مدار را ببندیم. همچنین از آنان بپرسید که آیا کسی این فعالیت را انجام داده است یا خیر. اگر جواب مثبت بود، افرادی را که در این زمینه کار کرده‌اند، در فرآیند اجرای آموزش دخالت دهید.



● آنچه که معلم باید بداند

مبانی الکتریسته مطرح شده در علوم سال‌های اول تا پنجم، عملکرد مدارهای ساده الکتریکی، تعریف مفاهیم ولتاژ جریان مقاومت لامپ، فیوز، مدار و کلید

● فعالیت معلم و دانش‌آموزان

بستن مدار ساده الکتریکی در نرم افزار ادیسون

– در جلسه قبل چگونگی آوردن قطعات را روی میز کار آموزش دادید. در این مرحله بستن یک مدار ساده الکتریکی را که شامل یک لامپ یک کلید و یک فیوز است، آموزش می‌دهید. لازم است توضیحات مختصری درباره عملکرد لامپ، کلید، فیوز و باتری بدهید و به موضوع‌ها و مباحث مطرح شده در دروس علوم سال‌های گذشته که با الکتریسته مرتبط است اشاره کنید.

– قطعات را در مکان دلخواه روی میز کار بگذارید، سپس روی پایانه‌های سمت چپ باتری کلیک کنید. روی این پایانه دایره کوچکی مطابق شکل ۳۳-۴ ظاهر می‌شود. در این شرایط، پایانه برای سیم‌بندی آماده است.

– در حالی که انگشت خود را بر روی موشواره نگه داشته‌اید، موشواره را حرکت دهید. عمل



ب- اجرای سیم‌کشی



نماد شروع کار

الف- شروع سیم‌کشی

شکل ۳۳-۴- ظاهر شدن نماد دایره روی پایانه باتری و اجرای سیم‌کشی

سیم‌بندی شروع می‌شود. سیم را به پایانه سمت چپ فیوز برسانید. در آنجا نیز دایره کوچکی ظاهر می‌شود. دوباره کلیک کنید سیم وصل خواهد شد.

سیم‌کشی را مطابق شکل ۳۴-۴ کامل کنید.

روی سرپیچ لامپ یک بار کلیک کنید. خط سبز رنگی در اطراف سرپیچ ظاهر می‌شود. این خط نشان‌دهنده انتخاب قطعه برای جابجایی یا تغییر مشخصات آن است، (شکل ۳۵-۴).

روی قطعه دو بار کلیک کنید. در پایین میز کار طبق شکل ۳۶-۴ صفحه‌ای ظاهر می‌شود. در داخل



شکل ۳۵-۴- تغییر مشخصات قطعات



شکل ۳۴-۴- تکمیل سیم‌کشی





شکل ۳۶-۴ پنجره مربوط به تغییر مشخصات قطعه

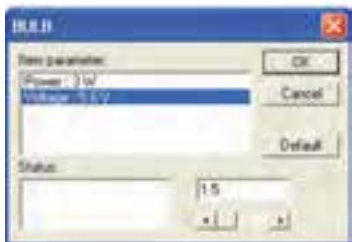
این صفحه می‌توانید مشخصات قطعه را تغییر دهید. از آنجایی که اگر ولتاژ مجاز لامپ کمتر از ولتاژ منبع باشد، لامپ می‌سوزد یا اگر بیشتر از آن باشد، لامپ روشن نمی‌شود یا با نور کم روشن می‌شود، برای راه‌اندازی مدار باید حتماً مشخصات قطعه را بررسی کنید. همچنین اگر جریانی زیادتر از جریان مجاز، از فیوز عبور کند، فیوز خواهد سوخت. همان‌طور که مشاهده می‌شود توان لامپ $P = 3W$ و ولتاژ آن $V = 5.6V$ است.



شکل ۳۷-۴ تغییر توان لامپ از ۳w به یک وات

موشواره را طبق شکل ۳۷-۴ روی $Power : 3w$ قرار دهید و کلیک کنید، عدد ۳ در قسمت پایین ظاهر می‌شود. موشواره را روی عدد ۳ بیاورید و آن را به عدد یک تغییر دهید. سپس روی OK دوباره کلیک کنید تا توان لامپ با مقادیر جدید تغییر کند.

موشواره را روی $Voltage : 5.6V$ قرار دهید و کلیک کنید. سپس عدد $5/6$ را به $1/5$ ولت تغییر دهید. روی دکمه OK دوبار کلیک کنید، در این حالت ولتاژ لامپ به $1/5$ ولت تغییر می‌کند. در شکل ۳۸-۴ این تغییرات را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۳۸-۴ تغییر ولتاژ لامپ از $5/6 v$ به $1/5 v$

توجه: اگر امکان اجرای آموزش‌های

فوق در سایت کامپیوتری وجود دارد، هم‌زمان با آموزش از دانش‌آموزان بخواهید فرآیند را دنبال کنند. در صورتی که سایت وجود ندارد اجرای این فرآیند را به ساعات غیر درسی موکول نمایید. البته لازم است در پایان درس، یک یا دو نفر از دانش‌آموزان اقدام به اجرا نمایند.

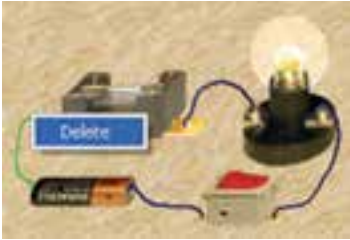


شکل ۳۹-۴ روشن شدن لامپ

پس از این تغییرات، طبق شکل ۳۹-۴ با قرار دادن موشواره روی کلید و کلیک کردن آن مدار را راه‌اندازی کنید. لامپ روشن می‌شود.

در صورتی که بخواهید سیمی را حذف کنید، ابتدا فلش مربوط به انتخاب را توسط موشواره روی سیم ببرید. علامت





شکل ۴-۴۰ - نحوه پاک کردن یا برداشتن سیم رابط

دست روی آن ظاهر می‌شود. در این حالت، راست کلیک کنید، طبق شکل ۴-۴۰ رنگ سیم تغییر می‌کند و کلمه Delete روی آن ظاهر می‌شود.

- در صورتی که در شکل ۴-۴۰ روی کلمه Delete چپ کلیک کنید، سیم رابط حذف می‌شود. در شکل ۴-۴۱

سیم رابط حذف شده و لامپ به حالت خاموش درآمده است.

نکته مهم: توجه داشته باشید که راه‌ها و

«میان‌برهای» مختلفی برای درج، حذف، جابه‌جایی

و موارد دیگر وجود دارد که به مرور زمان و در

خلال کار با نرم‌افزار با آنها آشنا خواهید شد.



شکل ۴-۴۱ - سیم متصل به باتری و کلید قطع شده و لامپ به حالت خاموش درآمده است.

اگر بین دو نقطه از مسیر قطع شده در شکل ۴-۴۱ دو رشته سیم جداگانه قرار دهیم، با اتصال دوسیم به یکدیگر لامپ روشن می‌شود. این مدار اساس کار دستگاه آزمایشگر مدار نوری است که در ادامه به ساخت آن می‌پردازیم.

در صورتی که بخواهید قطعه‌ای را حرکت دهید یا آن را حذف کنید فلش انتخاب قطعه را توسط موشواره روی قطعه ببرید. علامت سؤال (?) روی آن مشاهده می‌شود. حال روی



شکل ۴-۴۲ - جابه‌جایی یا حذف قطعه

قطعه راست کلیک کنید. طبق شکل ۴-۴۲ 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) می‌توانید قطعه را جابه‌جا یا حذف کنید.

نکات مهم:

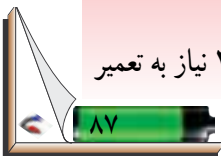
● هنگام جابه‌جایی قطعه در صورتی که قطعه موردنظر روی قطعه دیگری قرار

بگیرد، قطعه جابه‌جا نخواهد شد.

● استفاده از Help هر نرم‌افزاری می‌تواند کمک مؤثری در کاربری آن باشد.

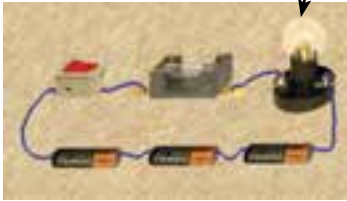
در این نرم‌افزار، امکان تغییر رنگ سیم‌ها، رنگ قفسه‌ها و رنگ زمینه نیز وجود دارد که به دلیل محدودیت زمانی از آنها صرف‌نظر می‌کنیم.

اگر در مدار قطعه‌ای معیوب باشد می‌توانید آن را تعمیر کنید. مدار شکل ۴-۴۳ نیاز به تعمیر





پیچ گوشتی را روی لامپ
بربرد و کلیک کنید لامپ روی گزینه Repair کلیک
روشن می شود. کنید علامت پیچ گوشتی
ظاهر می شود.



شکل ۴۳- تعمیر لامپ سوخته

دارد برای تعمیر مدار لازم است به منوی اصلی مراجعه و ابتدا از گزینه Repair استفاده کنید. مکان نما را توسط موشواره روی گزینه Repair ببرید و چپ کلیک کنید. با کمی جابه جایی موشواره، مشاهده می کنید که تصویر یک پیچ گوشتی به جای مکان نما قرار می گیرد. پیچ گوشتی را روی لامپ ببرید و چپ کلیک کنید، مدار شما تعمیر و لامپ روشن می شود، (شکل ۴۳-۴).

پس از اتمام آموزش، از تعدادی دانش آموز بخواهید که فعالیت ها را تکرار کنند، سپس از طریق پرسش و پاسخ نتایج کار را مورد ارزشیابی قرار دهید. همچنین از دانش آموزان بخواهید که در ساعت غیردرسی اقدام به تمرین نمایند. البته تمرین با نظارت والدین صورت می گیرد.

روشن کردن LED (دیود نور دهنده) و آزمایش بلندگو با استفاده از نرم افزار مولتی سیم.

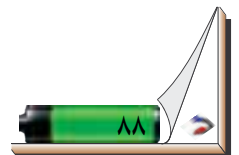
● ایجاد انگیزه (۳)

در این مرحله با طرح این سؤال که آیا تبلیغات تلویزیون های LED را شنیده اید. از دانش آموزان بخواهید که درباره LED نظر دهند و بگویند این قطعه چه ویژگی هایی می تواند داشته باشد، سپس اشاره این به این مطلب داشته باشید که LED یک لامپ کم مصرف است و اگر کلاس کشش دارد کلمات انگلیسی آن و ترجمه آن را بگویند.

دیود انتشار نوری Light emitting diode

● پیش نیازها

- مشخصات و ویژگی های LED
- موارد کاربرد LED شکل ظاهری LED
- پایه ها و قطب های LED
- چگونگی اتصال به مدار
- محدوده ولتاژ LED



– مشخصات بلندگو

– چگونگی آزمایش بلندگو

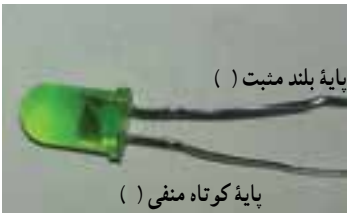
توجه : در صورتی که امکان استفاده از کامپیوتر وجود ندارد. می توانید این مرحله

را به صورت عملی و با قطعات واقعی انجام دهید.

● فعالیت معلم و دانش آموزان

بستن LED در فضای نرم/فزاری

– LED یک لامپ کم مصرف کوچک است که با ولتاژی در حدود ۲ ولت تا ۳ ولت کار می کند.



LED در رنگ های مختلف مانند قرمز، سبز، زرد و نارنجی

ساخته می شود. LEDهایی نیز وجود دارند که نوری شبیه به نور خورشید تولید می کنند. تصویر ظاهری LED را در شکل ۴-۴۴ ملاحظه می کنید.

شکل ۴-۴۴- تصویر ظاهری LED

در صورتی که یک LED نو از بازار خریداری کنید، مشاهده می کنید که یکی از پایه های آن، بلندتر از دیگری است.

این پایه به قطب مثبت باتری و پایه کوتاه تر به قطب منفی باتری متصل می شود. در شکل ۴-۴۴ پایه های مثبت و منفی LED را مشاهده می کنید.

نکته مهم : در صورتی که قطب های مثبت و منفی باتری به طور صحیح به LED

وصل نشود، LED روشن نخواهد شد. برای روشن کردن LED باید دو عدد باتری ۱/۵ ولتی را باهم به صورت سری پشت سرهم ببندیم.

در صورتی که پایه های LED کوتاه شده باشد و یک اندازه باشد، برای تشخیص پایه مثبت و منفی

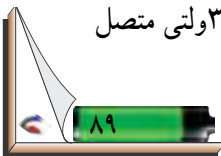
دو راه وجود دارد :

الف) اتصال LED به باتری و مشاهده روشن شدن آن.

ب) اگر به LED از زیر نگاه کنیم، سطح زیر آن به صورت دایره کامل نیست؛ بلکه در یک طرف

صاف و مسطح است پایه ای که در سمت صاف قرار دارد، پایه مثبت LED است (شکل ۴-۴۵).

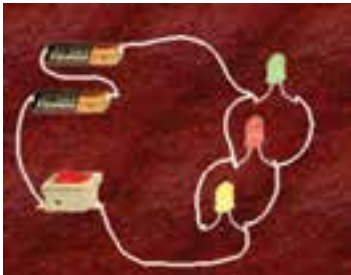
برای آزمایش LED کافی است که آن را به طور صحیح به یک مجموعه باتری ۳ ولتی متصل





کنیم. باید LED با نور کافی روشن شود. در شکل ۴۶-۴ تعداد سه عدد LED سبز، زرد، قرمز را روشن کرده ایم. اتصال قطعات دقیقاً مشابه مدارهای قبلی است. قصد داریم در دستگاه آزمایشگر مدار از LED استفاده کنیم. نماد LED به صورت $\text{—}|>$ است که پیکان قطب مثبت و خط صاف قطب منفی را نشان می دهد.

شکل ۴۵-۴ — تشخیص پایه LED از قسمت زیر آن



توجه: هنگام آموزش LED حتماً قطعه

واقعی را به کلاس بیاورید و برای دانش آموزان نمایش دهید.

بلندگو وسیله ای است که توسط آن می توانیم تولید صدا کنیم. به عبارت دیگر به بلندگو انرژی الکتریکی می دهیم و از آن صوت دریافت می کنیم. از مشخصه های بلندگو یکی توان بلندگو و دیگری ابعاد و سومی مقاومت آن است که بر حسب اهم مشخص می شود. در دستگاه آزمایشگر مدار از بلندگو استفاده خواهیم کرد. توان بلندگو بر حسب وات و ابعاد آن بر حسب اینچ است.

شکل ۴۶-۴ — روشن کردن سه عدد LED در نرم افزار مولتی سیم

در دستگاهی که ساخته می شود از یک بلندگوی ۵/۰ وات، ۱۲ اینچ و ۲۰ اهم استفاده کرده ایم.

از بلندگوهای مشابه با اهم های مختلف مثلاً ۴ اهم یا ۸ اهم نیز می توانید استفاده کنید

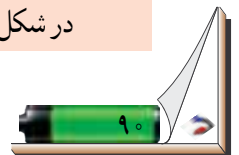
ولی کیفیت صدا کمی کاهش می یابد.

برای آزمایش بلندگو از یک باتری ۱/۵ ولتی استفاده می کنیم. باتری را برای یک لحظه به دو پایه بلندگو می زنیم، پایه صدای «تق» از بلندگو شنیده شود. در این حالت بلندگو سالم است.

نکته ایمنی: برای آزمایش بلندگو فقط برای یک لحظه بلندگو را به باتری اتصال دهید و سپس

قطع کنید. اتصال دائم باتری ۱/۵ وقتی به بلندگو برای مدت زیاد باعث سوختن آن می شود. همچنین مراقب باشید به صفحه مقوایی بلندگو فشار وارد نکنید؛ زیرا پاره می شود. در این صورت بلندگو غیر قابل استفاده خواهد بود.

در شکل ۴۷-۴ یک نمونه بلندگو را ملاحظه می کنید بلندگو دارای سه قسمت شامل صفحه مقوایی



بدنه، آهن ربا و سیم پیچ است.



در نرم افزار ادیسون نیز امکان آزمایش بلندگو وجود دارد. در شکل ۴۸-۴ مدار آزمایش بلندگو را ملاحظه می کنید. با فشار دادن شستی فشاری صدای «تق» قابل شنیدن است.

پس از اتمام آزمایش بلندگو از تعدادی از دانش آموزان بخواهید که مراحل کار را انجام دهند و به سایر دانش آموزان آموزش دهند، سپس در پایان آموزش از طریق پرسش های شفاهی کلاس را ارزشیابی کنید. همچنین از آنان بخواهید که همه آزمایش های این مرحله را در ساعات غیر درسی با نظارت اولیاء خود تمرین کنند و گزارش فعالیت خود را در کارپوشه خود (برگه هفتم) بنویسید.



شکل ۴۷-۴- تصویری از بلندگو

شکل ۴۸-۴- مدار آزمایش بلندگو در نرم افزار ادیسون

پس از اتمام این فرآیند، لازم است به دانش آموزان تأکید نمایید که به منظور کسب نتیجه مطلوب و فراگیری نصب و استفاده از نرم افزار، حتماً این آموزش را چندین بار در منزل تمرین کنند و به خوبی فرا بگیرند.

نکته مهم: حذف برنامه نرم افزار ادیسون (Uninstal) از کامپیوتر مشابه حذف

سایر برنامه هاست و از منوی Control Panel استفاده می شود.

توجه: لازم است همه دانش آموزان یک



دفترچه کوچک هشت برگی (A5) تهیه کنند و در بالای هر برگ، شماره جلسه را بنویسند و در هر صفحه خلاصه ای از فعالیت های انجام شده را به عنوان گزارش کار درج نمایند. برای جلسه آینده باید گزارش کارها را ارائه کنید.



نمونه گزارش کار در انتهای همین پودمان آمده است. همه دانش‌آموزان آماده ارائه گزارش کار پایانی باشند.

۴-۴- تجهیزات و موارد مورد نیاز

- دستگاه ویدیو پروژکتور
- کامپیوتر برای معلم
- در صورت امکان سایت کامپیوتری
- نرم‌افزار Demo ادیسون کارپوشه

۴-۵- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

- هنگام کار با کامپیوتر زیاد به مانیتور و کامپیوتر نزدیک نشوید.
- هنگام کار با کامپیوتر روی صندلی به‌طور صحیح بنشینید.
- بعد از هر ۴۵ دقیقه کار با کامپیوتر، حتماً یک ربع استراحت کنید.
- بعد از کار با کامپیوتر نرمش‌های توصیه شده را انجام دهید.
- با صفحه کلید ماوس و سایر ملحقات کامپیوتر بازی نکنید.

نکته مهم: لازم است معلمان محترم روی نکات ایمنی تأکید ویژه داشته باشند و آن

را به دانش‌آموزان آموزش دهند و اجرای آن را از آنان بخواهند.

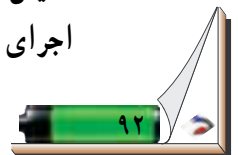
- توجه داشته باشید که موس و کیبورد کامپیوتر یکی از آلوده‌ترین وسایل هستند بعد از اتمام کار با کامپیوتر حتماً دست‌های خود را بشویید.

۴-۶- روش تدریس

سخنرانی: توضیح و تشریح مطلب

نمایش: نمایش موارد اجرا شده روی پرده پروژکتور

اجرای توأم با نمایش: نمایش قطعات واقعی و توضیح در مورد آنها. در صورت داشتن وقت،



اتصال و آزمایش آنها.
گفت‌وگو: تعامل با دانش‌آموزان از طریق پرسش و پاسخ

۴-۷- فعالیت کلاسی

- کار با کامپیوتر
- کار با نرم‌افزار
- تأکید بر مهارت‌های غیر فنی مانند کار تیمی
- بستن مدار با LED و بستن مدار آزمایش بلندگو با نرم‌افزار

۴-۸- نکات اجرایی

- آماده‌سازی کامپیوتر و ویدئو پروژکتور قبل از شروع کلاس
- اجرای همهٔ موارد روی کامپیوتری که در کلاس مورد استفاده قرار می‌گیرد
- برنامه‌ریزی جهت استفاده از سایت (در صورت موجود بودن)

۴-۹- فعالیت غیر کلاسی

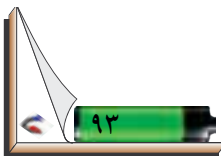
پس از اتمام کلاس دانش‌آموزان موظف‌اند به مدت ۷۰ دقیقه در ساعات غیر درسی و با نظارت اولیای خود فعالیت‌های آموزش داده شده را تمرین کنند یا به فعالیت‌های بعدی پردازند.

۴-۱۰- تحقیق

درج خلاصه فعالیت‌ها در کارپوشه مربوط به جلسهٔ هفتم

۴-۱۱- ارزشیابی

از طریق مشاهده عملکرد، پرسش و پاسخ به‌طور مستمر صورت می‌گیرد و امتیازدهی است.



جلسه هشتم (قسمت پنجم)

۱-۵- هدف

ارزشیابی فعالیت های انجام شده

۲-۵- بودجه بندی

زمان اختصاص یافته برای هر جلسه با احتساب فعالیت غیرکلاسی و تحقیق دو ساعت آموزشی

عنوان	دقیقه	عنوان	دقیقه
ارائه گزارش	۵	ارزشیابی	۵ دقیقه هم زمان با ارائه پروژه

۳-۵- تنظیم گزارش

● حضور و غیاب
مانند مراحل گذشته انجام شود.

● ایجاد انگیزه

در این مرحله لازم است نسبت به اهمیت کار اجرا شده توضیح داده شود و به آنان گفته شود که در سال های بعد این فرآیند ادامه می یابد. همچنین ذکر شود که هدف از ارزشیابی مشاهده عملکرد هر یک از افراد گروه هاست.



● پیش‌نیاز

تسلط کامل بر کارهای انجام شده.

● فعالیت دانش‌آموزان و معلم

دانش‌آموزان: ارائه گزارش

معلم: ارزشیابی

– در ابتدای کلاس معلم کارهای انجام توسط دانش‌آموزان را مشاهده کند و عملکرد دستگاه‌ها را ملاحظه نماید. سپس از گروه‌های مختلف بخواهد که گزارش کار خود را ارائه دهند. به هر گروه حدود دو تا ۵ دقیقه فرصت گزارش داده شود. معلم به‌طور هم‌زمان نتایج ارزشیابی را نهایی کند. یادآور می‌شود که در هر یک از جلسات نمرات ارزشیابی داده شده و در برگ آخر همین کارپوشه هر گروه کاری تهیه شده است. در این جلسه فقط لازم است آن را نهایی نمایند. نمونه‌ای از برگ ارزشیابی در ضمیمه آمده است.

– ارزشیابی بر مبنای مشاهده کارپوشه و عملکرد دستگاه صورت می‌گیرد و به‌صورت امتیازدهی است.

۴-۵- توسعه حرفه‌ای

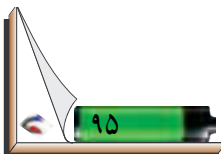
فردی که در زمینه الکترونیک کار می‌کند در آینده می‌تواند در مراکز مخابراتی، مراکز تولید دستگاه‌های الکترونیکی، تعمیرگاه لوازم تلفیقی مشغول به کار شود. همچنین می‌تواند به‌طور مستقل اقدام به تشکیل کارگاه، فروشگاه یا تعمیرگاه مرتبط نماید.

۵-۵- تجهیزات و مواد مورد نیاز

دستگاه‌های ساخته شده توسط دانش‌آموزان

۶-۵- نکات بهداشتی / ایمنی / حفاظتی

مشابه موارد قبل



۷-۵- روش تدریس

مشاهده گزارش کار دانش آموزان و ارزشیابی هم‌زمان

۸-۵- فعالیت کلاسی

- ارائه گزارش توسط گروه‌های دانش‌آموزی

- ارزشیابی توسط معلم

۹-۵- نکات اجرایی

توجه به علاقه دانش‌آموزان و ارزشیابی صحیح از کار آن

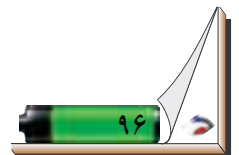
۱۰-۵- فعالیت غیرکلاسی

۱۱-۵- تحقیق

۱۲-۵- ارزشیابی

براساس نمونه برگ ارائه شده در آخر پودمان و به صورت مشاهده عملکرد دانش‌آموزان و

به صورت توصیفی یا امتیازدهی انجام می‌شود.



نمون برگ گزارش پودمان کار

نام و نام خانوادگی دانش آموز :

عنوان گزارش :

با انجام این پودمان آموختم :

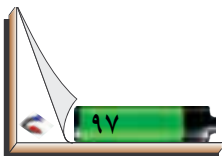
.....

.....

.....

مواد و ابزاری را که برای ساخت وسیله از آنها استفاده کردم :

نام مواد و ابزار	نام مواد و ابزار
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



موارد ایمنی و بهداشتی که رعایت کردم :

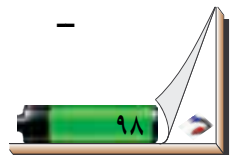
-
-
-
-
-
-

مراحل کاری که در ساخت وسیله انجام دادم :

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴
- ۵
- ۶
- ۷
- ۸
- ۹
- ۱۰

مشکلات و موانعی که برای انجام کارم با آنها مواجه شدم :

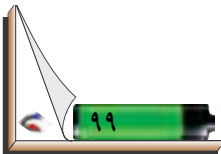
-
-
-
-
-
-



نتیجه‌ای که از انجام آزمایش گرفتیم :

تصویری از وسیله‌ای که توانستم آن را بسازم

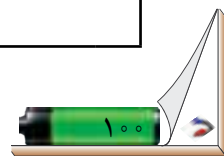
نام شغل‌هایی که در این پودمان کار با آنها آشنا شدم :



ارزشیابی

ارزشیابی از بودمان کار به صورت مستمر و از فعالیت‌های کلاسی، غیرکلاسی و گزارش پایانی انجام می‌شود و تمرکز بر «محصول نهایی» توسط دانش‌آموزان دارد. در زیر نمونه‌ای از جدول ارزشیابی را که به صورت پیشنهادی است ملاحظه می‌کنید:

جدول بارم‌بندی پیشنهادی برای پروژه طراحی و ساخت			ردیف
بارم	ابزار ارزشیابی	عناصر ارزشیابی	
۵	کارپوشه	شرح مفاهیم اصلی	۱
۵	مشاهده	آماده‌سازی وسایل	۲
۷	عملکرد	اجرای مراحل کار	۳
۶	مشاهده	استفاده صحیح از ابزار	۴
۶	مشاهده	رعایت مقررات و اصول بهداشتی، ایمنی و حفاظتی	۵
۵	مشاهده	صحت اندازه‌ها	۶
۸	مشاهده	دقت در ساخت وسیله	۷
۷	عملکرد	اجرای بودمان کار با توجه به زمان‌بندی	۸
۵	عملکرد	آزمایش محصول نهایی ساخته شده	۹
۷	کارپوشه	فعالیت‌های غیرکلاسی	۱۰
۱۲	کارپوشه + عملکرد	اصلاح و بهبود محصول نهایی ساخته شده	۱۱
۵	مشاهده	کیفیت محصول ساخته شده (زیبایی، ظرافت)	۱۲
۷	کارپوشه + عملکرد	توجه به مهارت‌های غیرفنی مانند علاقه به یادگیری، انضباط، روحیه مشارکت‌پذیری، روحیه پرسشگری، پاسخ به سؤالات و نوآوری و تأکید بر کار تیمی	۱۳
۵	کارپوشه	تعیین مشاغل مرتبط با بودمان کار ساخته شده	۱۴
۱	گزارش	تنظیم و ارائه گزارش نهایی	۱۵
۱	جمع		

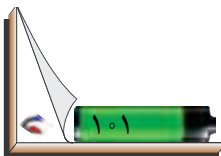


لازم به ذکر است که درس کار و فناوری ۲۰ نمره دارد که نمره اختصاصی پودمان کار ۱۰ نمره از ۲۰ نمره است که در نوبت دوم در نظر گرفته می‌شود. ده نمره باقی‌مانده به پروژه طراحی و ساخت کار اختصاص می‌یابد.

نمره کسب شده در این پروژه بر مبنای ۱۰۰ نمره دانش‌آموزان
۱۰

جدول ارزشیابی درس کار و فناوری

نوبت دوم		نوبت اول	
بخش دوم - قسمت دوم	بخش دوم - قسمت اول	بخش اول	بخش
پودمان‌های کار	پروژه‌های طراحی و ساخت	فناوری ارتباطات و اطلاعات	موضوع درس کار و فناوری
۱	۱	۲	بارم هر موضوع درس
۲		۲	بارم هر نوبت



جدول امتیازات و ارزشیابی از دانش آموز

نام و نام خانوادگی دانش آموز: _____														
شماره دانش آموزی: _____														
روز و ساعت کلاس هفته: _____														
تاریخ جلسه	۲۰	۱	۱/۵	۲	۱	۱	۱	۱	۲	۱	۵	۰/۵	۲	امتیاز
نام شاخص	جمع امتیازات	تحقیق انجام	انضباط کاری	تهیه و ارائه گزارش کار	توجه به زمان تعیین شده	انجام کارها با	خلاقیت، اعتقاد و توانایی به منظور مواجهه با مسائل جدید	صحت اندازه ها	رعایت اصول حفاظتی، ایمنی، بهداشتی و صرفه جویی	استفاده صحیح از ابزار	انجام مراحل کار	آماده سازی وسایل	شرح مفاهیم اصلی	شاخص
جلسه	امتیاز اکتسابی													
اول														
دوم														
سوم														
چهارم														
پنجم														
ششم														
هفتم														
هشتم														
امتیاز دانش آموز بر پایه میزان علاقه به یادگیری مستمر در کارها، استفاده از روحیه مشارکت و همکاری و دارطلب بودن برای پاسخ گویی به پرسش ها، رعایت حقوق دیگران، کار گروهی و ... ۲۰۰ نمره														
جمع کل امتیازات دانش آموز _____														

