

# آزمایش شماره ۷

زمان اجرا ۴ ساعت آموزشی

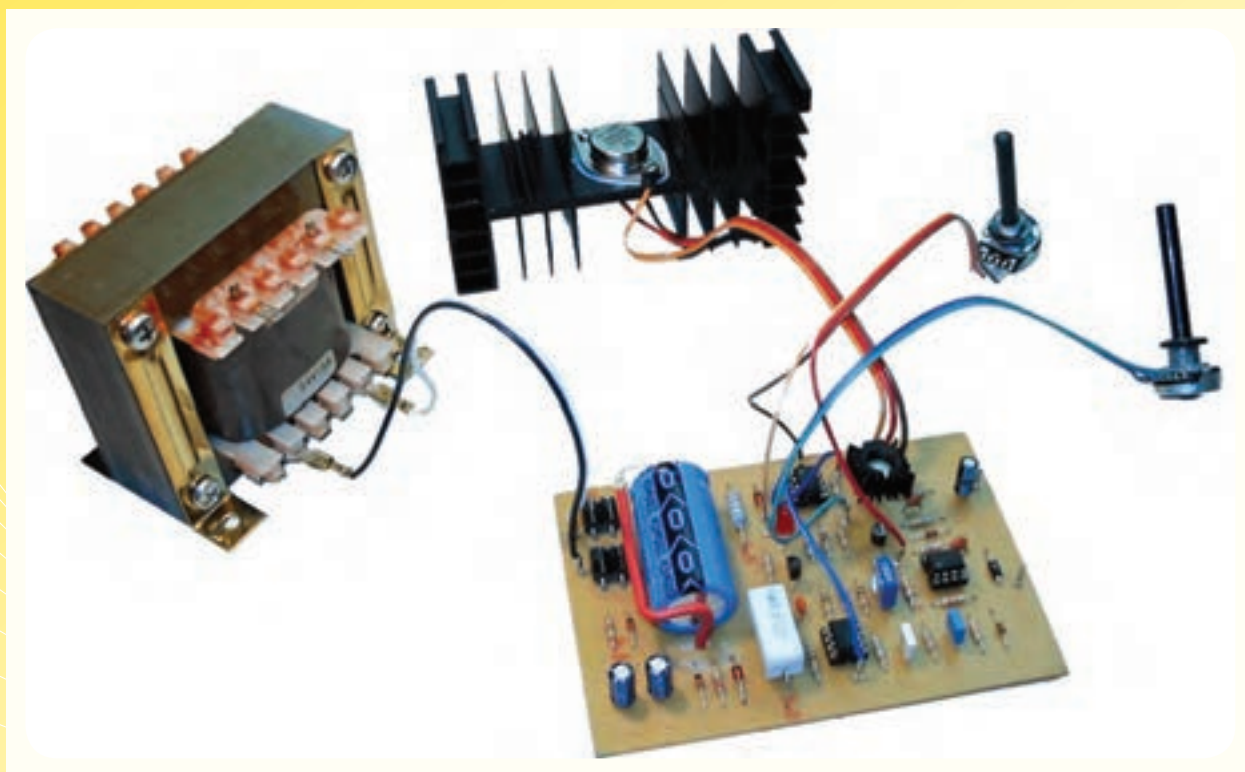


## تعریف پروژه

هدف کلی آزمایش



مونتاژ و راه‌اندازی یک پروژه‌ی کوچک الکترونیکی





## هدف‌های رفتاری

پس از اجرای این آزمایش از فراگیرنده انتظار می‌رود که:

- ۱- به سؤال‌های نظری کارگاهی آزمایش شماره‌ی (۶) پاسخ دهد.
- ۲- نکته‌ی مهم: اجرای پروژه در کارگاه الکترونیک و آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو انجام می‌شود؛ بدین ترتیب که نیمی از هنرجویان حداقل یک پروژه مخابراتی و نیمی دیگر یک پروژه الکترونیکی را اجرا می‌کنند. پروژه به صورت گروهی اجرا می‌شود؛ به عبارت دیگر در یک کلاس که تعداد ۲۴ هنرجو دارد می‌بایستی ۶ گروه دو نفره پروژه‌ی الکترونیکی (تعداد ۶ پروژه) و ۶ گروه دو نفره دیگر پروژه‌ی مخابراتی (۶ پروژه) اجرا کنند، این توضیحات توسط معلم ارائه می‌شود.
- ۳- توجه: مراحل اجرا و ساخت این پروژه به تدریج در طول سال صورت می‌گیرد و در نهایت در آزمایش ۱۵ ارائه می‌شود.
- ۴- یک نقشه‌ی عملی مرتبط با یک موضوع الکترونیکی را انتخاب کند و به تأیید معلم برساند.
- ۵- نقشه‌ی پروژه‌ی انتخابی را به‌طور اجمالی بررسی و تحلیل کند.
- ۶- لیست قطعات مورد نیاز را با استفاده از نقشه تهیه کند.
- ۷- با مراجعه به بازار، قطعات و جعبه مورد نیاز را فراهم کند.
- ۸- مدار چاپی پروژه‌ی انتخابی را طراحی و اجرا کند.
- ۹- مدار چاپی را سوراخ کاری کند.
- ۱۰- قطعات خریداری شده را مورد آزمایش قرار دهد.
- ۱۱- قطعات را روی فیبر مدار چاپی نصب و لحیم کاری کند.
- ۱۲- مدار ساخته شده را عیب‌یابی و راه‌اندازی کند.
- ۱۳- مراحل اجرای پروژه را در دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی خود ثبت کند.
- ۱۴- در آزمایش شماره‌ی (۱۵) پروژه‌ی خود را به کلاس ارائه کند.
- ۱۵- گزارش کار را به‌طور کامل، مستند و دقیق بنویسد.
- ۱۶- در موقعیت‌های مناسب از آزمایشگاه مجازی استفاده کند.
- ۱۷- از قطعات، ابزار و تجهیزات به خوبی نگهداری کند.
- ۱۸- ابهامات و سؤالات خود را بپرسد.
- ۱۹- به سؤالات مطرح شده پاسخ دهد.
- ۲۰- توانمندی‌های خود را در موقعیت‌های مناسب بروز دهد.
- ۲۱- در گروه کاری خود مشارکت فعال و همکاری مؤثر داشته باشد.
- ۲۲- نسبت به حل مشکلات سایر هنرجویان حساس و فعال باشد.
- ۲۳- سایر هنرجویان را در ارتباط با اجرای نظم و مقررات راهنمایی و تشویق کند.

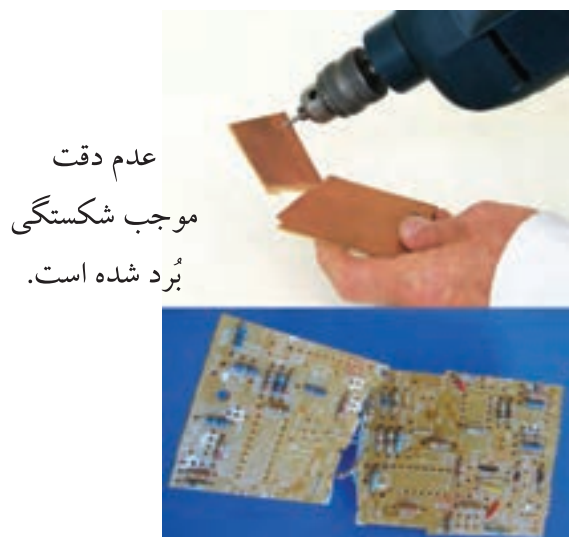
## ۷-۱- اطلاعات اولیه

اجرای پروژه می‌تواند موجب ارتقای سطح علمی هنرجویان شود و زمینه‌ی مناسبی را برای ارتباط آنان با بازار کار فراهم آورد. هم‌چنین در صورتی که پروژه به نتیجه برسد و اجرایی شود، حس اعتماد و پشتکار را در فراگیرنده افزایش می‌دهد. از آن‌جا که غالباً هنرجویان از اجرای یک کار واقعی عملی هراس دارند، با اجرای این پروژه، ترس آنان از اجرای کار عملی ریخته می‌شود و به راحتی می‌توانند در محیط‌های مختلف بازار کار به‌صورت فعال و خلاق عمل کنند. در این پروژه هنرجو باید در طی زمان تعیین شده

مراحل زیر را عملیاتی و اجرا نماید.

- انتخاب نقشه‌ی پروژه و دریافت تأییدیه از معلم مربوطه
- بررسی و تحلیل مدار پروژه به‌صورت اجمالی
- تهیه‌ی فهرست قطعات و مراجعه به بازار و خرید قطعات
- طراحی و ساخت مدار چاپی
- آزمایش قطعات و نصب آن روی بُرد مدار چاپی
- راه‌اندازی و نهایی کردن پروژه

▲ هنگام اجرای مراحل پروژه، نکات ایمنی و فنی مربوط به طراحی مدار چاپی، لحیم‌کاری و استفاده از دستگاه‌ها و ابزارها را رعایت کنید (شکل ۳-۷).



عدم دقت  
موجب شکستگی  
بُرد شده است.

شکل ۳-۷- دقت در اجرای مراحل پروژه

▲ کلیه نکات ایمنی بیان‌شده در آزمایش‌های قبل را مجدداً مرور کنید و در فرآیند کار، آن‌ها را به طور دقیق اجرا نمایید.

### نگاه به هدف

اگر کوهنورد بدانند که می‌خواهد به کدام قله برسد، حتماً فاتح می‌شود.



### توجه کنید



۳-۷- گزارش کلیه‌ی مواردی که با ستاره (★) مشخص شده است را در کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی ثبت کنید.

• تهیه‌ی گزارش پروژه و مستندسازی آن  
• ارائه‌ی پروژه به کلاس، طبق دستورالعمل آزمایش شماره‌ی ۱۵

هنگام انتخاب مدار پروژه، سعی کنید مداری را انتخاب نمایید که قابل اجرا و نهایی شدن باشد. در این فرآیند، زمانی هنجو نمره پروژه را دریافت خواهد نمود که آن را راه‌اندازی کرده باشد.

### ۲-۷- دستورهای حفاظت و ایمنی

▲ هنگام خرید قطعات، قیمت‌ها را از چند محل سؤال کنید تا بتوانید قطعات را با بهترین کیفیت و مناسب‌ترین قیمت خریداری نمایید، در ضمن همواره در کلیه‌ی شرایط مراقب کیف پول خود باشید (شکل ۱-۷).



شکل ۱-۷- مراقبت از کیف خود

▲ هنگام خرید قطعات از سالم بودن قطعات اطمینان حاصل کنید و هنگام نصب روی مدار چاپی، مجدداً آن‌ها را آزمایش کنید (شکل ۲-۷).



شکل ۲-۷- اطمینان از سالم بودن قطعات

★ ۱-۳-۷- هدف کلی آزمایش را بنویسید.

★ ۲-۳-۷- در صورتی که پروژه‌ی شما نیاز به کار نرم‌افزاری دارد، موارد نرم‌افزاری را به‌طور کامل اجرا کنید و نتایج را ثبت نمایید.

#### ۴-۷- قطعات، مواد، ابزار و تجهیزات مورد

نیاز

- نقشه‌ی پروژه
- قطعات موجود در نقشه‌ی پروژه
- تجهیزات، ابزار و مواد عمومی
- PCB (پی‌سی‌بی) و وسایل طراحی مدار چاپی
- میز کار آزمایشگاهی الکترونیک
- میز کار شامل دریل، گیره، سنگ و ...

#### ۵-۷- مراحل اجرای آزمایش

★ هدف کلی آزمایش را مجدداً در کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی بنویسید.

★ ۱-۵-۷- ضمن مشاوره با معلم آزمایشگاه، یک پروژه‌ی مناسب را انتخاب و نام پروژه را بنویسید.

کرد. تقسیم‌بندی گروه‌ها، بین دو کارگاه مخابرات و الکترونیک، توسط معلمین آن‌ها صورت می‌گیرد. هم‌چنین، پروژه می‌تواند انفرادی هم باشد.

★ ۲-۵-۷- نقشه‌ی پروژه موردنظر را تهیه کنید و به تأیید معلم خود برسانید، سپس نقشه را در محل تعیین شده رسم کنید یا نقشه‌ی چاپ شده را در محل آن بچسبانید.

★ ۳-۵-۷- نقشه‌ی پروژه را بررسی کنید و نقش قطعات و اجزای آن و ارتباط قطعات آن را باهم به طور خلاصه شرح دهید و نتایج را بنویسید.

★ ۴-۵-۷- فهرست قطعات مورد نیاز را تهیه کنید، نام و مشخصات آن را در جدول ۱-۷ بنویسید.

۵-۵-۷- به بازار مراجعه کنید و قطعات مورد نظر را خریداری نمایید. هنگام خرید قطعه دقت کنید تا قطعاتی را که خریداری می‌کنید با قطعات مورد نیاز شما انطباق داشته باشد.

★ ۶-۵-۷- در مقابل لیست قطعات نوشته شده در کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی قیمت قطعات را بنویسید.

#### توجه کنید

مراحل کار به مرور زمان و در اوقات فراغت ادامه می‌یابد. از کلیه‌ی مراحل اجرای پروژه تصاویر رسامی شده یا عکاسی تهیه کنید. این تصاویر در هنگام ارائه‌ی پروژه در آزمایش شماره‌ی ۱۵ مورد استفاده قرار می‌گیرد.

★ ۷-۵-۷- مدار چاپی پروژه را طراحی کنید و آن را رسم نمایید.

۸-۵-۷- مدار چاپی ترسیم شده را روی فیبر انتقال دهید و آن را اسیدکاری کنید.

#### نکته‌ی مهم

از آن‌جا که پروژه در کارگاه الکترونیک و آزمایشگاه مخابرات به‌صورت جداگانه ارائه می‌شود، ضرورت دارد هریک از گروه‌های دانش‌آموزی حداقل یک پروژه‌ی مخابراتی یا الکترونیکی را، اجرا کنند. بدین ترتیب نیمی از دانش‌آموزان پروژه‌ی مخابراتی و نیمی دیگر پروژه‌ی الکترونیکی را انتخاب خواهند کرد. به عبارت دیگر اگر در یک کلاس ۲۴ دانش‌آموز حضور داشته باشند، تعداد ۱۲ گروه‌کاری خواهیم داشت. در این صورت ۶ گروه‌کاری پروژه‌ی مخابراتی و ۶ گروه‌کاری پروژه‌ی الکترونیکی را انتخاب خواهند

★ ۳-۷-۷-۷- مراحل ساخت مدار چاپی را به اختصار شرح دهید.

★ ۴-۷-۷-۷- مشکلات خود را در ارتباط با این پروژه بیان کنید.

★ ۵-۷-۷-۷- در هنگام راه‌اندازی پروژه، با چه عیبی برخورد کردید و چگونه آن‌ها را برطرف نمودید؟

### نکته‌ی مهم



تنظیم گزارش مستند پروژه و ارائه‌ی آن در آزمایش شماره‌ی ۱۵ صورت می‌گیرد.

### ارزش‌یابی



#### ★ ۸-۷- ارزش‌یابی پایان هر آزمایش

۱- ۸-۷- ارزش‌یابی پروژه به تدریج و تا قبل از شروع آزمایش شماره‌ی ۱۵ صورت می‌گیرد.

۲- ۸-۷- گزارش پیشرفت پروژه را به مرور زمان به معلم کارگاه ارائه دهید و نتایج را در جدول ارزش‌یابی ثبت کنید.



۹- ۵-۷- فیبر مدار چاپی آماده شده را سوراخ‌کاری کنید.

۱۰- ۵-۷- قطعات را مورد آزمایش قرار دهید.

۱۱- ۵-۷- قطعات را روی فیبر مدار چاپی نصب کنید.

★ ۱۲- ۵-۷- از فیبر آماده شده تصویری تهیه کنید و آن را در محل تعیین شده بچسبانید.

★ ۱۳- ۵-۷- مدار را راه‌اندازی کنید و نحوه‌ی راه‌اندازی را تشریح کنید.

★ ۱۴- ۵-۷- در صورتی که مدار راه‌اندازی نشد، برای رفع عیب آن اقدام کنید و نتایج را بنویسید.

۱۵- ۵-۷- مراحل ارائه‌ی گزارش کار و تنظیم آن در آزمایش شماره‌ی ۱۵ آمده است.

★ ۱۶- ۵-۷- در صورت امکان، پروژه را به صورت نرم‌افزاری اجرا کنید و نتایج را بنویسید.

#### ★ ۶-۷- نتایج آزمایش

نتایج حاصل‌شده از آزمایش را به‌طور خلاصه بنویسید.

### الگوی پرسش



#### ★ ۷-۷- الگوی پرسش

به سؤالات الگوی پرسش در کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی پاسخ دهید.

★ ۱- ۷-۷- به‌چه دلیل این پروژه را انتخاب کرده‌اید؟ در دو سطر توضیح دهید.

★ ۲- ۷-۷- اصول کار دستگاه ساخته شده و کاربرد آن را به‌طور عمومی و در صنعت شرح دهید.