



بخش سوم

چگونگی تدریس پودمان‌های کتاب درسی

تدریس پودمان اول: لحیم کاری قطعات گسسته واحد یادگیری ۱

شایستگی مونتاژ و دمونتاژ قطعات مجزا

در فرایند تدریس پودمان‌های کتاب درسی باید به نکات اساسی زیر توجه ویژه داشته باشیم.

■ کتاب درسی هنرجو با رویکرد معلم فعال و دانش‌آموز فعال نوشته شده است.
■ در فرایند آموزش و یادگیری با توجه به فعالیت‌های تعریف شده، همه هنرجویان در همه فعالیت‌ها مشارکت فعال دارند و در ساعات غیردرسی نیز فعالیت‌هایی برای آنان پیش‌بینی شده است.

■ کتاب درسی دانش‌آموز خودآموز نیست و به‌گونه‌ای تهیه شده است که هنرجویان را وادار به تفکر می‌نماید و علاقه آنان برانگیخته شده و زمینه نوآوری و خلاقیت در آنان شکوفا می‌شود. بدیهی است که این روحیه باید در هنرآموزان نیز نهادینه شود.
■ داشتن صبر و حوصله کافی در شنیدن نظرهای هنرجویان به ویژه در هنگام اجرای فعالیت بارش فکری و ارائه پژوهش‌ها ضروری بوده و موجب برقراری روحیه کار تیمی، دوستی و وحدت بین هنرجویان با هم و هنرجویان با هنرآموز می‌شود. همچنین در این فرایند چگونگی برقراری ارتباط مؤثر آموزش داده می‌شود. به این ترتیب محیط آموزشی لذت‌بخشی را فراهم می‌آورد.

■ چنانچه تک تک فعالیت‌های تعریف شده عملاً به اجرا در آید، قطعاً خروجی‌ها (outputs) و پیامدهای (outcomes) یادگیری مطلوب حاصل شده و هنرجویان قادر خواهند بود جذب بازار کار شوند. برای تدریس پودمان‌های کتاب موارد زیر و سایر مواردی که به نظر شما از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است را اجرا نمایید.

فیلم‌های مختلف توصیه شده در کتاب را از طریق رسانه‌های مختلف بارگیری کنید و آنها را در خارج از ساعات درسی ببینید. سپس به منظور رفع ابهام‌های هنرجویان، آن را در کلاس درس برای هنرجویان به نمایش در آورید و درباره آن بحث کنید. همچنین اگر فیلم‌های دیگری در این زمینه دارید، آنها را در زمان مناسب و با توجه به محتوای درس در اختیار هنرجویان قرار دهید. در ضمن به هنرجویان تأکید کنید که فیلم‌های مرتبط را در ساعات غیر درسی ببینند و تکرار کنند تا محتوای آموخته‌های قبلی خود را به‌طور کامل یادآوری کنند و بیاموزند.

نمایش فیلم



پیش‌آزمون: پیش‌آزمون را قبل از شروع درس انجام دهید و پس از ارزشیابی، بحث درسی را شروع کنید. در صورت نیاز از هنرجویان بخواهید تا مطالبی که قبلاً آموخته‌اند یا در کتاب همراه هنرجو آمده است را مرور کنند.

بحث گروهی



با توجه به اطلاعات قبلی که هنرجویان در دروس علوم و کار و فناوری پایه‌های هفتم تا نهم کسب کرده‌اند، بحث‌ها را هدایت کنید.

جستجو کنید



بمراجعه به سایت دانشنامه رشد وزارت آموزش و پرورش «<http://www.medu.roshd.ir>» و فضای مجازی اندرویدی و جست و جوی کلمات `phet + freeelectron + film`، `valanceelectron + film`، نتایج جست‌وجوی فیلم‌هایی را بارگیری (download) کنید و پس از مشاهده، آنها را به کلاس بیاورید. نتایج جست‌وجوی هنرجویان را بررسی کنید و بهترین فیلم‌ها را انتخاب کنید و به هنرجویان توصیه نمایید. تعدادی از این فیلم‌ها در لوح فشرده کتاب کارگاه الکترونیک مقدماتی برنامه درسی قبلی آمده است. این فعالیت را برای نرم‌افزار هانی نیز انجام دهید و به هنرجویان نیز توصیه کنید.

هم‌زمان به نحو مقتضی از اولیا بخواهید بر این امر نظارت کنند همچنین هنرجویان را توجیه کنید که این نوع نظارت‌ها ضروری بوده و همواره به نفع آنان است. **توجه دقیق به نکات ایمنی:** چون در لحیم‌کاری هنرجویان با هوپه داغ و ابزار برنده تیز سروکار دارند، اجرای نکات ایمنی به‌طور دقیق و ایجاد فضای مناسب و امن از مواردی است که باید مورد تأکید قرار گیرد. در ادامه تعدادی از نکات آمده است:

■ **اول ایمنی، بعد کار:** در کارگاه‌های فنی و حوزه‌های صنعتی برای اجرای کارهای عملی لازم است دستورهای حفاظتی و ایمنی توسط مسئولین هنرستان، سرپرست کارگاه، هنرآموزان و هنرجویان کاملاً مورد توجه قرار گیرد، تا از بروز خطرات احتمالی، مانند برق‌گرفتگی و آسیب‌رسانی به تجهیزات جلوگیری شود.



■ نظم و ترتیب را در کارگاه و آزمایشگاه رعایت کنید. رعایت این توصیه، مهارت دقت نظر، سرعت کار و کیفیت آموزشی را در فرد افزایش می‌دهد شکل ۱.

شکل ۱



شکل ۲

■ انتخاب ابزار کار مناسب و استفاده صحیح از آنها، یکی دیگر از نکات ایمنی عمومی است. استفاده بهینه از وسایل و تجهیزات، مهارت الگوی صحیح مصرف را در فرد ایجاد می‌کند و طول عمر وسایل را افزایش می‌دهد، شکل ۲.



شکل ۳

■ از ابزاری که به دسته عایق مجهز است استفاده کنید. استفاده از این وسایل، صرفه‌جویی در هزینه‌های اضافی ناشی از صدمه‌های جانی و مالی را به دنبال دارد.

■ میزهای آزمایشگاهی و تابلوهای برق را به فیوزهای FI و FU مجهز کنید تا دچار برق‌گرفتگی نشوید. هنگام تعمیر از ترانس ایزوله ۱:۱ با فیوز مناسب استفاده کنید. استفاده از ترانس ایزوله ضریب اطمینان ایمنی و حفاظت در کار را بالا می‌برد و مهارت مقابله با استرس را در فرد افزایش می‌دهد. فیوزهای FI و FU را در اصطلاح بازاری فیوزهای حافظ جان می‌گویند، شکل ۳.



شکل ۴

■ برای جلوگیری از برق‌گرفتگی، هنگام تعمیر از ترانسفورماتور یک به یک استفاده کنید. ترانسفورماتور یک به یک ترانسفورماتوری است که ولتاژ ورودی و خروجی آن با هم برابر است و به منظور جداسازی محیط کار با شبکه برق شهر به کار می‌رود.

■ هنگام جازدن و یاکشیدن دوشاخه برق از سیم‌های متصل شده به آن استفاده نکنید و دوشاخه را به‌طور صحیح در دست بگیرید. این نکته مهارت دقت نظر و توجه بیشتر را در فرد ایجاد می‌کند و مانع بروز حادثه می‌شود، شکل ۴.



شکل ۵

■ از گذاشتن وسایل اضافی روی میز کار جداً خودداری کنید. این امر مهارت به کارگیری نظم و ترتیب را افزایش می‌دهد. داشتن تمرکز، تعهد و نظم در کار، باعث رشد می‌شود، شکل ۵.



شکل ۶

■ ساخت پایه هویه: برای جلوگیری از آتش سوزی توصیه می‌کنیم با مراجعه به فضای مجازی و ابتکار و خلاقیت خود و هنرجویان از هنرجویان بخواهید اقدام به ساخت پایه هویه کنید، شکل ۶. تنوع این نوع پایه‌ها بسیار زیاد است.



شکل ۷

■ دوشاخه متصل شده به سیم‌های رابط دستگاه‌ها را بررسی کنید تا شکستگی نداشته باشد. سیم رابط هر دستگاهی را که به برق ۲۲۰ ولت وصل می‌کنید کاملاً بررسی کنید تا قسمتی از سیم لخت نباشد. ■ کارگاه باید مجهز به وسایل اطفاء حریق باشد و این وسایل باید به راحتی در دسترس قرار گیرد. شکل ۷ وسایل اطفاء حریق را نشان می‌دهد.



شکل ۸

■ از آنجا که هنگام لحیم‌کاری مقداری دود و گازهای سمی تولید می‌شود، اطاق لحیم‌کاری باید مجهز به هواکش مناسب باشد. در تمام مدتی که لحیم‌کاری می‌کنید هواکش را در حالت روشن قرار دهید. در شکل ۸، یک نمونه هواکش قابل نصب در داخل و خارج کارگاه را ملاحظه می‌کنید.

■ در لحیم‌کاری‌های طولانی استفاده از ماسک‌های مخصوص الزامی است. ماسک باید از نوع استاندارد انتخاب شود.

■ انواع دیگر هویه نیز وجود دارد. هویه‌های قلمی کوچک را برای لحیم‌کاری بسیار ظریف و دقیق در مدارهای الکترونیکی بسیار کوچک، مثلاً در تولید و تعمیر ساعت الکترونیکی یا مهندسی دندانپزشکی، استفاده می‌کنند. این هویه‌ها در توان ۵ وات نیز ساخته می‌شوند و با ولتاژ کم مانند باتری ۶ ولتی یا ترانسفورماتور ۶ ولتی نیز کار می‌کنند. در شکل ۹، یک نمونه هویه که با باتری قلمی کار می‌کند را ملاحظه می‌کنید.

■ هویه با کنترل الکترونیکی درجه حرارت: در بعضی از هویه‌ها درجه حرارت هویه در ضمن کار قابل کنترل است. ساختمان این نوع هویه‌ها بسیار متنوع است. در نمونه‌های ساده محدوده تنظیم درجه حرارت و حساسیت آن بسیار کم است.



شکل ۹

در انواع پیشرفته‌تر معمولاً یک پایه جداگانه برای تغذیه هویه وجود دارد که به برق شهر وصل می‌شود و هویه قلمی انرژی خود را از پایه دریافت می‌کند. در شکل ۱۰، یک نمونه هویه با درجه حرارت قابل تنظیم را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۰

■ هویه سرعت بالا: این هویه معمولاً برای عمل تعمیر به کار می‌رود. با اتصال هویه به برق بلافاصله حرارت نوک آن بالا می‌رود. در شکل ۱۱، نوعی از این هویه سرعت بالا نشان داده شده است. این نوع هویه در حالت گرم دارای توان ۸۰ وات است.



شکل ۱۱

■ هویه گازی: برای انجام عمل لحیم کاری در مواردی که برق وجود ندارد می‌توان از هویه گازی استفاده کرد. جرقه‌زن‌های پیزوالکتریک گاز را مشتعل می‌کند و حرارت آن باعث گرم شدن نوک هویه می‌شود. شکل ۱۲، یک نوع هویه گازی را نشان می‌دهد.



شکل ۱۲

■ لحیم سرد: هنگامی که محل لحیم کاری را گرم می‌کنید مراقب باشید که گرمای بیش از اندازه موجب اکسید شدن محل لحیم کاری نشود. هویه را به‌طور پی‌درپی از سطح کار جدا نکنید، زیرا این عمل علاوه بر صرف وقت زیاد

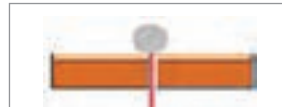
موجب لحیم بد در محل اتصال می‌شود، یعنی در این حالت لحیم در محل اتصال به‌طور کامل پخش نمی‌شود و یک اتصال با لحیم کاری سرد به وجود می‌آید. شکل ۱۳، لحیم کاری صحیح و لحیم کاری سرد (غلط) را نشان می‌دهد.

لحیم کاری به‌صورت یکنواخت درآمده است



(ب) لحیم کاری صحیح

لایه هوا یا اکسید



(الف) لحیم کاری سرد (غلط)

شکل ۱۳

■ در اتصال با لحیم سرد اگر چه مقدار قلع ظاهراً کافی به نظر می‌رسد ولی در زیر لحیم قشری از هوا به وجود می‌آید که مانع برقراری اتصال الکتریکی می‌شود. لحیم سرد ممکن است در اثر عوامل دیگری نیز به وجود آید. مثلاً حرکت دادن اتصال قبل از سرد شدن و نیز کشیف بودن محل اتصال سبب ایجاد لحیم سرد می‌شود. همچنین بیش از حد گرم شدن، محل اتصال سطح دو فلز را اکسید می‌کند و سبب تولید یک لایه اکسید بین دو فلز می‌شود.

بروز این حالت در لحیم کاری را نیز لحیم سرد گویند. اگر هویه به‌طور مناسب به محل اتصال تماس داده نشود نیز لحیم سرد ایجاد می‌شود. به هر حال مهمترین عامل ایجاد لحیم سرد کافی نبودن گرما در محل اتصال و در هنگام لحیم کاری است.

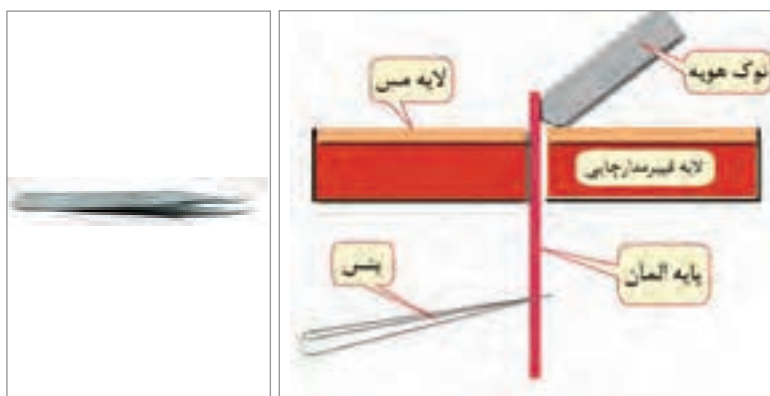
شکل ۱۴، مراحل تمیز کردن سطح کار در جریان لحیم کاری را نشان می‌دهد. پس از گرم شدن سطح کار، با قرار گرفتن مفتول لحیم روی سطح کار، ابتدا روغن لحیم که در مغزی مفتول لحیم قرار دارد ذوب می‌شود و اکسیدهای سطح کار را از بین می‌برد. بعد از این مرحله لحیم ذوب می‌شود و به تدریج سطح کار را می‌پوشاند. در شکل جهت حرکت هویه و مسیر جاری شدن روغن لحیم و لحیم و چگونگی پاک شدن اکسیدهای منطقه لحیم کاری نیز مشخص شده است.



شکل ۱۴

■ اکثر قطعات الکترونیکی مانند آی‌سی‌ها در مقابل افزایش حرارت مقاوم نیستند. این قطعات در اثر حرارت ناشی از لحیم کاری ممکن است آسیب ببینند. برای لحیم کاری این عناصر، باید زمان اعمال حرارت در خلال لحیم کاری دقیقاً تنظیم شود. باید در هنگام لحیم کاری پایه این قطعات را با پنس یا دم باریک، یا هر وسیله فلزی دیگر که سبب انتشار حرارت می‌شود نگه دارید. در شکل ۱۵، پنس پایه قطعه را گرفته است. در این حالت حرارت پایه به پنس منتقل می‌شود و آسیبی به قطعه

الکترونیکی نمی‌رسد. به جای پنس می‌توانید از گیره سوسماری نیز استفاده کنید. از پنس برای برداشتن قطعات از روی مدار یا قرار دادن آن نیز استفاده می‌شود. در شکل ۱۵، یک نمونه پنس را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۱۵

- هنگام آموزش لحیم‌کاری، حتماً یک نمونه از هر کار را خودتان انجام دهید و برای نمایش در کلاس آماده کنید.
- در صورت امکان و بترتیبی برای نمایش کار هنرجویان آماده کنید و نمونه کارهای خودتان و هنرجویان را در آن بگذارید و در زمان مقتضی از آن استفاده کنید.
- تسلط هر هنرآموزی در لحیم‌کاری می‌تواند الگوی مناسبی برای فراگیری مهارت‌های هنرجویان باشد.
- هنگام آموزش لحیم‌کاری، فرایند اجرای کار هنرجویان را یک به یک ملاحظه کنید و عیوب کار آنان را اعلام نمایید. در این مرحله می‌توانید از هنرجویانی که تسلط دارند کمک بگیرید.
- ساخت سیم‌های رابط یکی از کارهای اساسی است که باید حتماً اجرا شود. هنرجویان با توجه به نیاز برای خودشان و برای کارگاه سیم رابط می‌سازند.
- برش صحیح برد مدار چاپی نیاز به مهارت دارد و مسائل ایمنی نیز در هنگام کار باید رعایت شود. از این رو لازم است همه هنرآموزان قبل از آموزش چند نمونه را اجرا نمایند تا هنگام آموزش دچار مشکل نشوند.
- در صورتی که تاکنون اقدام به سرویس و تعمیر هویه و قلع کش ننموده‌اید حتماً چندین بار این فعالیت را انجام دهید تا با نکات دقیق آموزشی آن آشنا شوید.

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار: اصول لحیم کاری کار: مونتاژ و دمونتاژ قطعات مجزا discrete نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۲۰۲ تاریخ:</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش با توجه به انواع اتصال دائمی و جداشدنی، لحیم کاری از نوع اتصال و اتصال در ترمینال های برق از نوع اتصال هستند.</p> <p>سنباده P۸۰۰ در مقایسه با سنباده P۱۲۰۰ دارای قطر ذرات کمتر است. صحیح □ غلط □ نام و کاربرد هر یک از ابزارها را بنویسید.</p>	
	
<p>آزمون نرم افزاری: -----</p>	
<p>آزمون سخت افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش دو سر دو قطعه سیم مفتولی را به فاصله ۲ سانتی متر روکش برداری کنید. یک سر هر یک از سیم ها را قلع اندود کنید. سر دیگر سیم ها که قلع اندود نشده است را به طور استاندارد به هم اتصال دهید. محل اتصال را لحیم کاری کنید. وارنیش حرارتی را روی قسمت لحیم کاری شده بکشید. </p>	
<p>شایستگی های غیرفنی: ۱- به کارگیری ابزارهای استاندارد و استفاده صحیح از آنها (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۶ نمره ۲- دقت و تمرکز در اجرای کار (از طریق مشاهده) ۴ نمره ۳- رعایت ارگونومی هنگام کار (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۴ نمره ۴- مسئولیت پذیری در هنگام ارشد بودن در کارگاه ۲ نمره ۵- مشارکت در کار گروهی هنگام کار با هم گروهی خود و سایر گروه ها ۲ نمره ۶- روحیه پاسخ دهی ۱ نمره ۷- روحیه پرسش گری ۱ نمره</p>	
<p>کلیه آزمون ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۱-۸ انجام می شود.</p>	

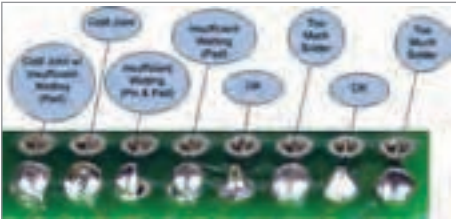
کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

	<p>مرحله کار: ساخت سیم‌های رابط و سوکت کار: مونتاژ و دیمونتاژ قطعات مجزا discrete نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۲۰۲ تاریخ:</p>
<p>بارم آزمون: ۲۰ نمره</p>	<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش ۱- نام قطعات و کاربرد هر یک را بنویسید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>۲- دو دستگاه الکترونیکی را نام ببرید که در آنها از فیش نر و ماده استفاده شده است. ۳- قطعه مقابل نام دارد و کابلی که به آن وصل می‌شود باید از نوع یا هم‌محور باشد.</p> <div style="display: flex; justify-content: center;">  </div> <p>۴-</p>
<p>بارم آزمون: ۸ نمره</p>	<p>آزمون نرم‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش -----</p>
<p>بارم آزمون: ۱۲ نمره</p>	<p>آزمون سخت‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش ۱- ترانزیستوری را در اختیار بگیرید. ۲- برای ساخت سوکت (با توجه به توصیه مربی کارگاه)، Veroboard را در اندازه موردنیاز ببرید. ۳- با استفاده از Veroboard و Pin header سوکت مناسبی برای ترانزیستور بسازید. ۴-</p>
<p>بارم آزمون: ۲۰ نمره</p>	<p>شایستگی‌های غیرفنی: ۱- به کارگیری ابزارهای استاندارد و استفاده صحیح از آنها (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۸ نمره ۲- دقت و تمرکز در اجرای کار (از طریق مشاهده) ۴ نمره ۳- رعایت ارگونومی هنگام کار (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۴ نمره ۴- مسئولیت‌پذیری در هنگام ارشد بودن در کارگاه ۲ نمره ۵- مشارکت در کار گروهی هنگام کار با هم‌گروهی خود و سایر گروه‌ها ۲ نمره ۶- روحیه پاسخ‌دهی ۱ نمره ۷- روحیه پرسش‌گری ۱ نمره</p>
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۱-۸ انجام می‌شود.</p>	

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار: دمونتاژ کار: مونتاژ و دمونتاژ قطعات مجزا discrete نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۲۰۲ تاریخ:</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش ۱- عمل پیاده کردن قطعات را از روی فیبر می گویند. (الف) Soldering (ب) Desoldering (پ) Mountage (ت) Demountage ۲- نام دستگاه مقابل و کاربرد آن را بنویسید. ۳-</p>	<p>بارم آزمون: ۲۰ نمره</p>
	
<p>آزمون نرم افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش -----</p>	<p>بارم آزمون: ۸ نمره</p>
<p>آزمون سخت افزاری: ۱- بُرد اوراقی را در اختیار بگیرید. ۲- توسط ابزار و دستگاه مناسب، قطعاتی که مربی تعیین نموده است را از روی بُرد پیاده کنید. ۳- با مواد و ابزار مناسب، بُرد و پایه قطعات را تمیز کنید. ۴-</p>	<p>بارم آزمون: ۱۲ نمره</p>
<p>شایستگی های غیر فنی: ۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه ها (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۴ نمره ۲- دقت و تمرکز در اجرای کار (از طریق مشاهده) ۳ نمره ۳- انتخاب و به کارگیری ابزارهای استاندارد و استفاده صحیح از آنها در آزمایش سخت افزاری ۴ نمره ۴- رعایت ارگونومی هنگام کار (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۳ نمره ۵- مسئولیت پذیری در هنگام ارشد بودن در کارگاه ۲ نمره ۶- مشارکت در کار گروهی هنگام کار با هم گروهی خود و سایر گروه ها ۲ نمره ۷- روحیه پاسخ دهی ۱ نمره ۸- روحیه پرسش گری ۱ نمره</p>	<p>بارم آزمون: ۲۰ نمره</p>
<p>کلیه آزمون ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۱-۸ انجام می شود.</p>	

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p style="text-align: center;">مرحله کار: مونتاژ کار: مونتاژ و دمونتاژ قطعات مجزا discrete نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۲۰۲ تاریخ:</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱- در شکل، لحیم کاری صحیح و مشکل دار را مشخص کنید.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>۲- پس از مونتاژ قطعه روی فیبر، ابتدا هویه را بردارید سپس مفتول لحیم را از محل لحیم کاری جدا کنید. درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>۳- هویه هفت تیری بر اساس ساختمان کار می کند. </p>	
<p>آزمون نرم افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۸ نمره</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	
<p>آزمون سخت افزاری: بارم آزمون: ۱۲ نمره</p> <p>۱- هویه قلمی را در اختیار بگیرید. ۲- با ابزار مناسب هویه را باز کنید. ۳- اجزای داخلی آن را از نظر صحت کار مورد بررسی قرار دهید. ۴- قسمت هایی که باید تمیز شود را تمیز کنید سپس هویه را مونتاژ نمایید. ۵- هویه را از نظر اتصال بدنه آزمایش کنید. ۶-</p>	
<p>شایستگی های غیر فنی: بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه ها (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۶ نمره ۲- دقت و تمرکز در اجرای کار (از طریق مشاهده) ۴ نمره ۳- رعایت ارگونومی هنگام کار (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۴ نمره ۴- مسئولیت پذیری در هنگام ارشد بودن در کارگاه ۲ نمره ۵- مشارکت در کار گروهی هنگام کار با هم گروهی خود و سایر گروه ها ۲ نمره ۶- روحیه پاسخ دهی ۱ نمره ۷- روحیه پرسش گری ۱ نمره</p>	
<p>کلیه آزمون ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۱-۸ انجام می شود.</p>	

کاربرگ ارزشیابی کلی واحد یادگیری

<p>کار: مونتاژ و ديمونتاژ قطعات مجزا discrete</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۲۰۲ تاریخ:</p>
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>۱- قطعاتی که روی بُرد مونتاژ شده‌اند از نوع TH=Through Hole و فیبر مورد استفاده فایبرگلاس است.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>۲- اثر روغن لحیم نباید تا پایان عمل لحیم کاری باقی بماند، زیرا باعث اکسید شدن سطح اتصال می‌شود.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>۳- با توجه به جدول که مربوط به مشخصات سیم مفتولی است، حداکثر وزن و مقاومت ۱۰۰ متر سیم چقدر است؟</p> <p>۴- دو مورد از استانداردها و ایمنی در عمل لحیم کاری را شرح دهید.</p> <p>۵- انواع فیبرهای مدارچاپی را از نظر لایه و جنس نام ببرید.</p> <p>۶- نام و کاربرد شکل مقابل را بنویسید.</p>

<p>آزمون نرم‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>-----</p>
<p>آزمون کار عملی سخت‌افزاری:</p> <p>۱- با استفاده از مواد و ابزار مناسب و بر اساس استاندارد، قطعات تعیین شده توسط مربی را از روی بُرد اوراقی جدا کنید.</p> <p>۲- پایه قطعات و محل پایه‌های قطعات روی فیبر را تمیز کنید.</p> <p>۳- قطعات جداشده را دوباره طبق استاندارد روی فیبر مونتاژ کنید.</p> <p>۴-</p>
<p>بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>شایستگی‌های غیرفنی:</p> <p>۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه‌ها (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۶ نمره</p> <p>۲- دقت و تمرکز در اجرای کار (از طریق مشاهده) ۴ نمره</p> <p>۳- رعایت ارگونومی هنگام کار (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۴ نمره</p> <p>۴- مسئولیت‌پذیری در هنگام ارشد بودن در کارگاه ۲ نمره</p> <p>۵- رعایت نظم هنگام کار عملی و پرهیز از قرار دادن وسایل اضافی بر روی میز کار ۲ نمره</p> <p>۶- روحیه پاسخ‌دهی ۱ نمره</p> <p>۷- توجه به مقررات کارگاهی و رعایت آن ۱ نمره</p>
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۱-۸ انجام می‌شود.</p>

تدریس پودمان دوم: مدارهای کاربردی الکتریکی ساده

واحد یادگیری ۲

دریل کاری و سیم کشی

در فرایند تدریس پودمان دوم نیز باید به نکات اساسی ذکر شده در پودمان اول توجه ویژه داشته باشیم.

■ به هنرجویان توصیه کنید که فیلم‌ها یا پویانمایی‌های مرتبط با دریل کاری و سیم‌کشی را ببینند و آنها را در ساعات غیردرسی مشاهده کنند. همچنین فیلم‌های خود را در اختیار آنان قرار دهید و آنها را در کلاس به نمایش در آورید و از هنرجویان بخواهید در مورد آن بحث کنند.

نمایش فیلم



■ وضعیت سیم‌کشی کلاس و چگونگی نصب اشیایی که در کلاس وجود دارد را به بحث بگذارید و از هنرجویان بخواهید درباره آن فکر کنند.

فکر کنید



■ نمونه‌ایی از انواع ابزارهای موردنیاز را برای یادآوری به کلاس بیاورید و هنرجویان را ارزشیابی تشخیصی کنید.

نمونه بیاورید



■ فیلم‌های مربوط به سرسیم‌ها و انواع دستگاه‌های پرچ را فراهم کنید و برای هنرجویان به نمایش در آورید.

نمایش فیلم



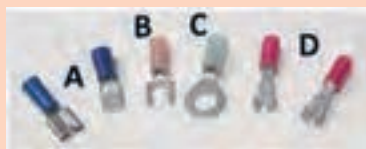
■ نمونه‌های سوکت و ترمینال‌ها را به کارگاه بیاورید و عملکرد آنها را توضیح دهید.

نمونه بیاورید



■ برای آموزش انواع سرسیم‌ها و اتصال آنها به سیم و طرح سؤال‌های مرتبط، می‌توانید از تصاویری مشابه شکل ۱۶ استفاده کنید.

نمونه بیاورید



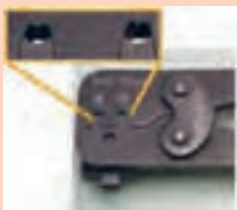
شکل ۱۶

نمونه بیاورید



چند نمونه سر سیم و دستگاه پرچ موجود را به کارگاه بیاورید و عملکرد آنها را برای هنرجویان شرح دهید و نمونه‌هایی را اجرا کنید.

استفاده از تصاویری مانند شکل ۱۷، ۱۸، ۱۹، و ۲۰ می‌تواند برای آموزش کاربرد انبرهای پرچ بسیار مؤثر و کمک‌کننده باشد.



شکل ۱۹



شکل ۱۸



شکل ۱۷



شکل ۲۰

پژوهش کنید



انبرهای پرچ بسیار متنوع هستند، سعی کنید با استفاده از تصاویر و فیلم‌ها، هنرجویان را با این تنوع آشنا کنید و از آنان بخواهید در این زمینه پژوهش کنند و نتایج را به کلاس ارائه نمایند. در شکل ۲۱ چند نمونه دیگر دستگاه پرچ را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۲۱

فعالیت کارگاهی



برای اتصال سر سیم‌های پرچی معمولی یا سر سیم‌هایی که نیاز به لحیم‌کاری دارند حتماً نمونه‌هایی مانند شکل ۲۲ را اجرا کنید.



شکل ۲۲

■ برای آموزش انواع اتصال سیم‌ها به هم یا قطعات دیگر و طرح سؤال‌های مرتبط با آنها می‌توانید از تصاویری مشابه شکل‌های ۲۳ استفاده کنید.

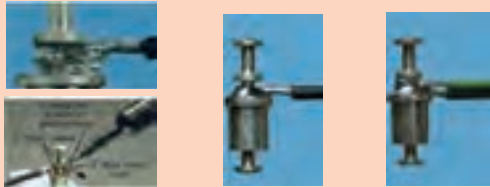


شکل ۲۳

فعالیت کلاسی



■ برای آموزش انواع سر سیم‌ها و اتصال آنها به سیم و طرح سؤال‌های مرتبط، می‌توانید از تصاویری مشابه شکل‌های ۲۴ استفاده کنید.



شکل ۲۴

فعالیت کلاسی



■ فیلم‌های مربوط به کاربرد دریل و نکات ایمنی مربوط به آن را فراهم کنید و برای هنرجویان به نمایش در آورید.

نمایش فیلم



■ چند نمونه مته از انواع مختلف را به کارگاه بیاورید و کاربردهای آنها را برای هنرجویان شرح دهید. شماره‌بندی مته‌ها را به هنرجویان آموزش دهید. در شکل ۲۵ تصویر چند نمونه مته و مشخصات فنی آنها را ملاحظه می‌کنید.

فعالیت کارگاهی

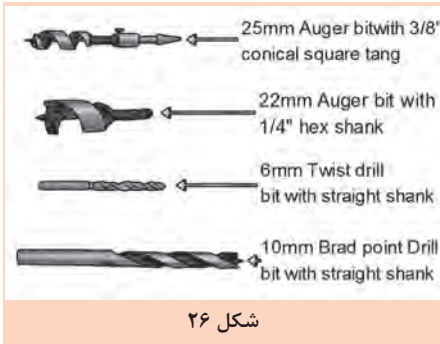


Straight Shank HSS Drills All Lengths



شکل ۲۵

فعالیت کارگاهی



شکل ۲۶

■ برای آشنایی با شماره های متها می توانید به سایت های مختلف مراجعه کنید.
 ■ شماره های متها برحسب اینچ و میلی متر است که در ایران بیشتر از شماره بندی میلی متری استفاده می کنند. در شکل ۲۶ تصویر چند نمونه متها، مشخصات فنی و شماره آنها را برحسب اینچ و میلی متر ملاحظه می کنید.

نمونه بیاورید



■ حداقل دو نمونه دریل (معمولی و قابل شارژ) موجود را به کارگاه بیاورید و عملکرد آنها را برای هنرجویان شرح دهید. چگونگی خواندن پلاک و راهنمای کاربرد آن را برای هنرجویان تشریح کنید. به وسیله دریل یک کار عملی انجام دهید. در شکل ۲۷، تصویر قسمتی از راهنمای کاربرد دریل را مشاهده می کنید.

Operating Instructions

! Read the **ENTIRE IMPORTANT SAFETY INFORMATION** section at the beginning of this manual including all text under subheadings therein before set up or use of this product.

Tool Set Up

!WARNING
TO PREVENT SERIOUS INJURY FROM ACCIDENTAL OPERATION:
 Unlock and release the Trigger and disconnect Battery Pack before adjusting tool or installing accessories.

Charging

- Place the Battery Pack on a dry fireproof surface in a room where the temperature is from 50-104° F.
- Disconnect the Cord from the Battery Charger. Attach the Adapter plug to a grounded, 120 V~, 60 Hz outlet.
- Plug the Charger into the power supply and the green charging light will activate, showing that power is supplied to the Charger.
- Slide the Battery Pack onto the Charger's base. The red charging indicator light will activate to show that charging is taking place.

Note: The Battery Pack's capacity will increase somewhat during the first few charging cycles. A fully discharged battery will take about 3 to 5 hours to fully charge. **CAUTION!** Recharging the Battery Pack for more than 5 hours can damage the battery coils.

- While charging, the Battery Pack and Charger, and Adapter may become warm to the touch. This is normal, and does not indicate a problem.
- Unplug the Charger and disconnect it from the Battery Pack when finished.
- Allow the Battery Pack to cool completely before using it.
- Press the Release Button to release Battery Pack from the Charger (or when removing it from the Drill).

- Slows the Charger and Battery Pack indoors, but out of reach of children. **WARNING!** Do NOT use a different Charger or Battery to power this Drill.

General Operating Instructions

!WARNING
TO PREVENT SERIOUS INJURY FROM ACCIDENTAL OPERATION:
 Always make sure the Trigger Switch of the Cordless drill is in its "OFF" position, the Battery Pack is disconnected from the Drill, and the Direction Switch is centered in its mid-position (which lacks the Trigger) prior to making any adjustments to the tool.

- DO NOT install the Battery Pack until AFTER you complete the following steps to set up the Drill for use.
- Refer to page 6 for the location of the parts of the Drill for the following steps.

- The Drill is designed to accept up to 3/8" standard drill bits. Do not use larger drill bits in this Drill as damage to the gears and/or motor may result. Always use a drill bit that is designed for the specific drilling job.
- To "lock" the trigger mechanism as a safety measure, press down the Direction Switch so that it is in the "center" position. This will prevent the drill turning on accidentally.
- While holding the ring behind the collar of the chuck counter-clockwise, if needed, and place the desired drill bit or screw driver bit into the drill between the Chuck Jaws.
- Hand tighten the Chuck until the bit is held securely in place, centered between the Chuck Jaws.

- Set the desired torque setting by rotating the Torque Adjustment Ring to desired setting.
 - The numbered speed settings from 1 in 20 are for driving screws, bolts and nuts.

SKU 88239

For technical questions, please call 1-800-444-3353.

Page 7

شکل ۲۷

۵۷



چند نمونه پیچ و رول پلاک^۱ از انواع مختلف را به کارگاه بیاورید و کاربردهای آنها را برای هنرجویان شرح دهید. شماره‌بندی پیچ‌ها و رول پلاک‌ها را به هنرجویان آموزش دهید. در شکل ۲۸، تصویر چند نمونه پیچ خودرو و استاندارد شماره‌های آن را ملاحظه می‌کنید.

Colour Code	Black	Red	Pink	Orange	Yellow	Light Green	Dark Green	Dark Blue	Light Blue	Violet	White
Photo of Colour Coded Sprocket Wall Screws											
Screw OD mm	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	8.0	10.0
Actual Hole Size mm	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	7.5	9.5
SWS Max Load Kg	122	148	182	272	462	722	787	842	1190	1260	1860

شکل ۲۸

در شکل ۲۹، تصویر چند نمونه دیگر پیچ خودرو و استاندارد شماره‌های آن را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۲۹

۱- کلمه رول پلاگ از کلمات Roll plug گرفته شده که به آن گریپ (grip) هم می‌گویند. در زبان فارسی و در بازار فروش کالا کلمات رول پلاک و رول پلاگین مصطلح است.

نمونه بیاورید

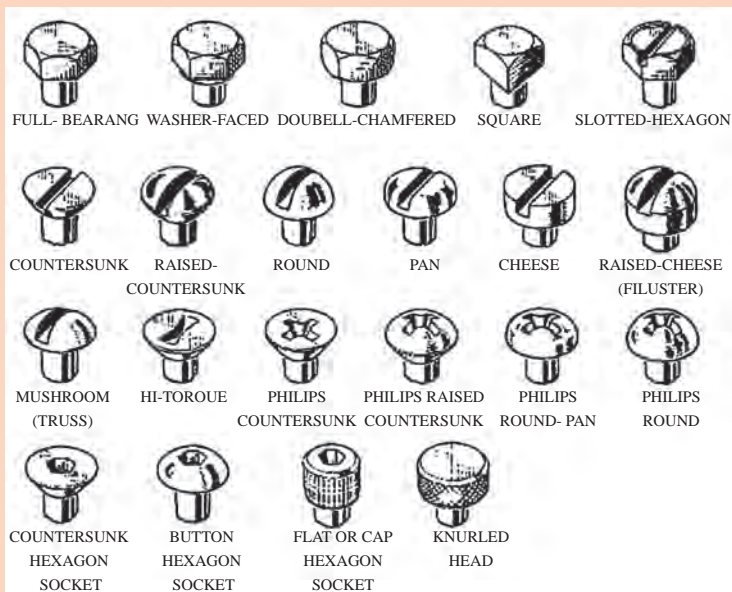


در شکل ۳۰، تصویر چند نمونه دیگر پیچ قابل اتصال به مهره و استاندارد شماره‌های آن را ملاحظه می‌کنید.

					Decimal (Metric) or Fraction
4-40					Ø0.112 [Ø2.8]
6-32					Ø0.125 or 1/8"
M4					Ø0.138 [Ø3.5]
					Ø0.156 or 5/32"
					Ø0.157 [Ø4.0]
8-32					Ø0.164 [Ø4.2]
10-24					Ø0.187 or 3/16"
					Ø0.190 [Ø4.8]
M5					Ø0.197 [Ø5.0]
M6					Ø0.219 or 7/32"
					Ø0.236 [Ø6.0]
1/4-20					Ø0.250 or 1/4"
5/16-18					Ø0.281 or 9/32"
					Ø0.312 or 5/16"
M8					Ø0.315 [Ø8.0]
3/8-16					Ø0.343 or 11/32"
					Ø0.375 or 3/8"
M10					Ø0.394 [Ø10.0]

شکل ۳۰

در شکل ۳۱، تصویر چند نمونه دیگر پیچ با سرهای مختلف را مشاهده می‌کنید.



شکل ۳۱



■ هنگام آموزش دریل کاری به هنرجویان یادآور شوید که استفاده از دریل، پیچ و مهره و رول پلاک در زندگی روزمره و دنیای کار آنان اجتناب‌ناپذیر بوده و همیشه با آن سر و کار خواهند داشت.

در برق ساختمان همه چیز به دو دسته کلی تقسیم می‌شود:

روش اجرای اصولی

روش اجرای بازاری

روش اجرای اصولی، روشی است که فقط به استانداردهای برق ساختمان تکیه می‌کند به قول معروف حرف حرف استاندارد است.

روش اجرای بازاری، روشی است که سعی می‌کند علاوه بر رعایت حداقل استانداردها، در مصرف سیم و لوله نیز صرفه‌جویی کند.

در ترسیم و طراحی نقشه‌ها رعایت مقررات ملی ساختمان ضروری است. در ادامه، به بندهایی از این مقررات اشاره می‌کنیم. رعایت این مقررات توسط طراح، ترسیم‌کننده و همچنین اجراکننده الزامی است.

مقررات ملی ساختمان (مبحث ۱۳):

۱ نقشه‌های نشان‌دهنده محل فیزیکی لوازم، وسایل و دستگاه‌ها باید در زمینه نقشه معماری به نام پلان تجهیزات پیاده شود. مقیاس نقشه‌ها نباید کمتر از یک صدم باشد.

۲ نقشه‌ها و نمودارها باید خوانا و واضح باشند و به نحوی تهیه شده باشند که بین خطوط و اجزای برقی و زمینه نقشه معماری هیچ‌گونه ابهامی وجود نداشته باشد.

نکته



• انواع پلان‌ها در نقشه سیم‌کشی

از آنجایی که ترسیم تمام مسیرهای مختلف سیم‌کشی از قبیل روشنایی، پریزهای برق، تلفن و آنتن بر روی یک پلان باعث شلوغی و اشتباه در نقشه‌خوانی می‌شود، هر یک از سیم‌کشی‌ها را بر روی یک پلان جداگانه ترسیم می‌کنند. این پلان‌ها عبارت‌اند از:

۱ پلان روشنایی

۲ پلان پریز برق

۳ پلان پریز تلفن و آنتن

• پلان روشنایی

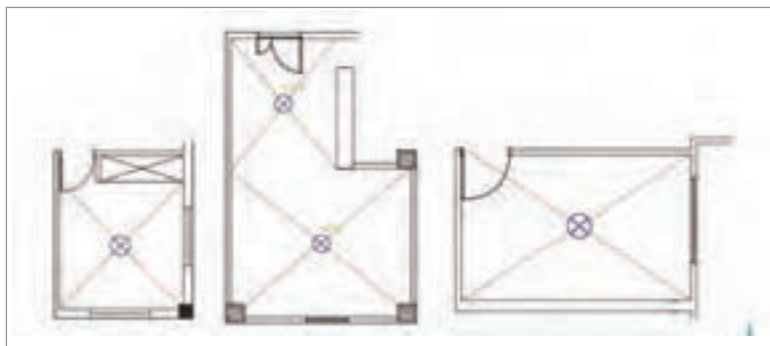
در پلان روشنایی ابتدا محل قرارگیری تجهیزات و وسایل الکتریکی، مانند کلیدها و چراغ‌ها مشخص می‌شود. پس از آن ارتباط این تجهیزات با هم و با تابلوی تقسیم معین خواهد شد.

• چیدمان چراغ‌ها

در اتاق‌ها روشنایی‌های سقفی باید در وسط اتاق قرارگیرد. برای این منظور قطرهای اتاق را رسم می‌کنند و محل برخورد قطرها وسط سقف را نشان می‌دهد. اگر ضلعی از اتاق با کم‌دیواری اشغال شده باشد، برای نصب چراغ چه مکانی مناسب است؟

اگر فضای اتاق بزرگ، یا مانند بعضی پذیرایی‌ها L شکل (دوبخشی) باشد، محل مناسب چراغ را چگونه طراحی می‌کنند؟

شکل ۳۲، محل مناسب لامپ‌های روشنایی را در فضای هال نشان می‌دهد.

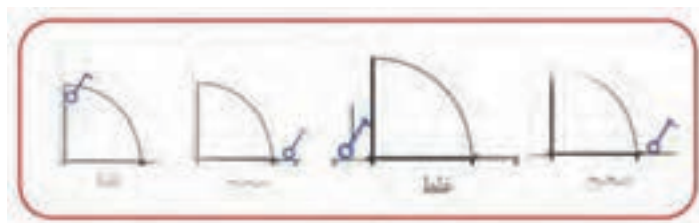


شکل ۳۲- محل مناسب لامپ‌های روشنایی

• چیدمان‌ها

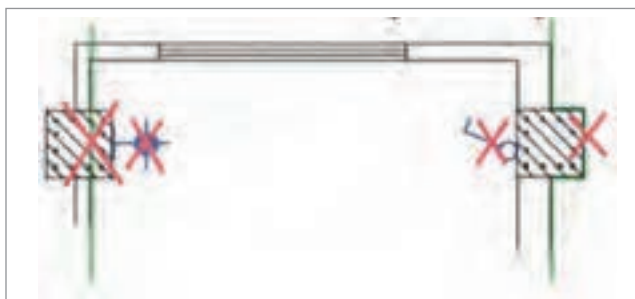
چیدمان کلید:

درب اکثر اتاق‌ها به داخل باز می‌شود و باز شدن آن به روی یکی از دیوارها ختم می‌شود بر همین اساس در رسم محل قرار گرفتن کلیدها باید به گونه‌ای عمل کرد تا با باز شدن در، هیچ کلید برق در ورودی اتاق، پشت در اتاق نماند. شکل ۳۳ محل قرارگیری صحیح و غلط کلید را نشان می‌دهد.



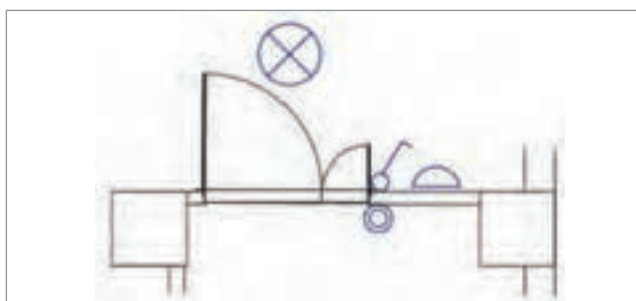
شکل ۳۳- محل قرارگیری صحیح و غلط کلید

در ترسیم نقشه نمی‌توان مسیر سیم‌کشی را از میان ستون‌های ساختمان عبور داد. همچنین نمی‌توان کلید یا پریز یا چراغ دیواری را روی آن نصب کرد. شکل ۳۴ تصویر اشتباهی از محل قرار گرفتن یک کلید و یک چراغ دیواری بر روی ستون و همچنین عبور نادرست مسیر لوله از داخل ستون بتونی را نشان می‌دهد.



شکل ۳۴- محل نادرست قرار گرفتن تجهیزات الکتریکی

از مدارهای دیگری که معمولاً در پلان روشنایی رسم می‌شود مدار زنگ اخبار ورودی واحد آپارتمان است. شستی زنگ در بیرون و کنار در ورودی است، اما زنگ اخبار در داخل واحد آپارتمان قرار می‌گیرد. در شکل ۳۵ چیدمان وسایل الکتریکی را در ورودی آپارتمان مشاهده می‌کنید.



شکل ۳۵- چیدمان وسایل الکتریکی در ورودی آپارتمان

• فنر سیم‌کشی

علاوه بر ابزار سیم‌کشی، برای سیم‌کشی درون لوله نیاز به ابزارهای خاص می‌باشد. برای عبور دادن سیم از داخل لوله از فنر مخصوص سیم‌کشی استفاده می‌کنند. این فنر از یک نوار باریک فولادی یا پلاستیکی درست شده است که به انتهای



آن یک گوی فلزی یا پلاستیکی و به ابتدای آن حلقه‌ای جهت اتصال سیم به فنر طراحی شده است. این فنر در مدل پلاستیکی با هسته فولادی نیز وجود دارد. اندازه متداول فنرها ۵، ۱۰ و ۱۵ متر است. شکل ۳۶ یک نوع فنر سیم‌کشی را نشان می‌دهد.

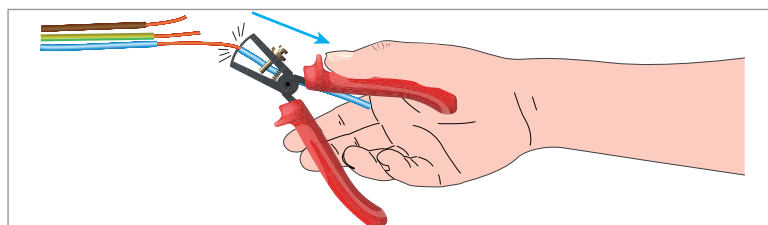
شکل ۳۶- یک نوع فنر سیم‌کشی

برای سیم‌کشی در لوله، سر فنر از طرف گوی‌دار وارد لوله می‌شود تا از انتهای مسیر لوله‌کشی خارج شود. سپس روکش سر سیم‌ها را برداشته و به انتهای فنر می‌بندند. با کشیدن سر فنر، سیم‌ها به داخل لوله هدایت می‌شود. شکل ۳۷ چگونگی عبور یک سیم توسط فنر را نشان می‌دهد.



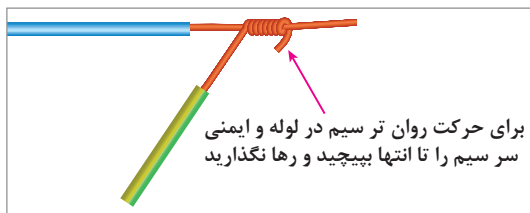
شکل ۳۷- چگونگی استفاده از فنر سیم‌کشی

- مراحل عبور چند سیم در لوله توسط فنر
- ۱ سیم‌ها را به اندازه ۷۰ میلی‌متر روکش‌برداری کنید، شکل ۳۸.



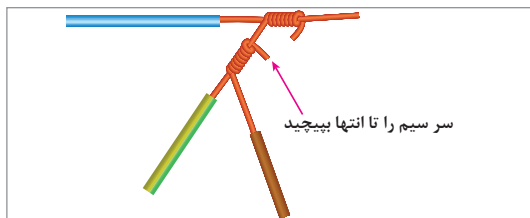
شکل ۳۸- چگونگی روکش‌برداری از سیم

یک سیم را مطابق شکل ۳۹ به عنوان سیم اصلی و پیشرو و سیم دوم را به دورش بتابانید.



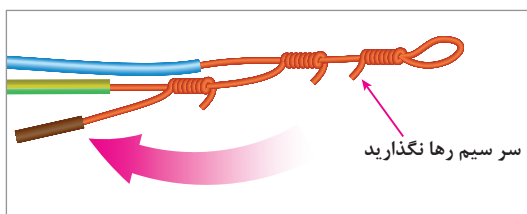
شکل ۳۹- تابانیدن دو سیم به یکدیگر برای حرکت روان سیم

۲ هر سیم که اضافه می‌شود به سیم قبل از خود تابانیده می‌شود. شکل ۴۰ مرحله سوم را نشان می‌دهد.



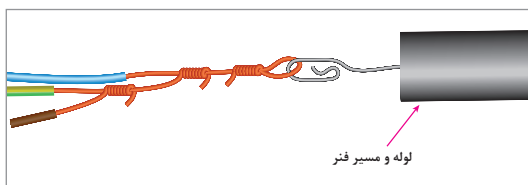
شکل ۴۰- تابانیدن سیم سوم

۳ سر سیم پیشرو را مطابق شکل ۴۱ به حلقه فنر، حلقه کنید.



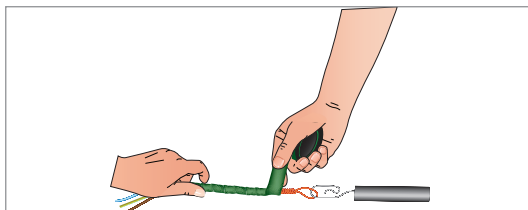
شکل ۴۱- اتصال سر سیم به حلقه فنر

۴ اگر زائده‌ای در سیم وجود دارد مطابق شکل ۴۲ آن را اصلاح کنید.



شکل ۴۲- اصلاح زائده موجود در سیم

۵ روی سیم‌ها نوار چسب بپیچید تا شکلی یکنواخت ایجاد شود تا در لوله به راحتی حرکت کند، شکل ۴۳.



شکل ۴۳- چسباندن نوار چسب بر روی سیم

• مدار کلید یک راهه

مدار کلید یک راهه برای کنترل یک یا چند لامپ از یک محل استفاده می‌شود. کلید یک پل (یک راهه) با امکان قطع و وصل فاز و کلید یک راهه دو پل با امکان قطع و وصل هم‌زمان فاز و نول می‌باشند. کلید یک راهه دارای دو مدل روکار و توکار است. برای اجرای مدار کلید یک راهه یک پل، فاز L به ترمینال کلید وصل می‌شود و ترمینال دیگر کلید به ترمینال سرپیچ متصل خواهد شد. سیم نول N به ترمینال دیگر سرپیچ و سیم ارت (PE) به ترمینال ارت سر پیچ وصل می‌شوند، شکل ۴۴.



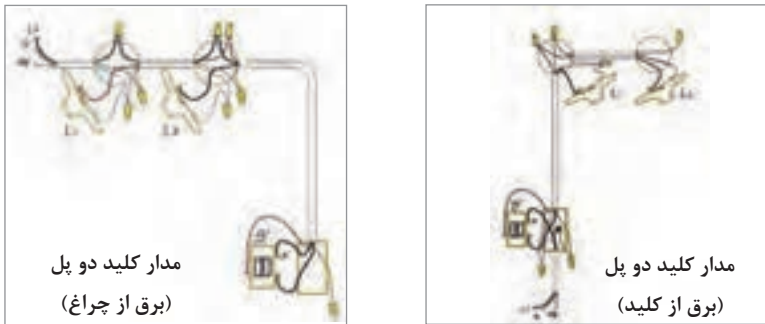
مدار کلید یک پل
(برق از کلید)

مدار یک پل
(برق از چراغ)

شکل ۴۴- نحوه اتصال کلید یک پل و لامپ

مدار کلید دو خانه یک راهه (دو پل)

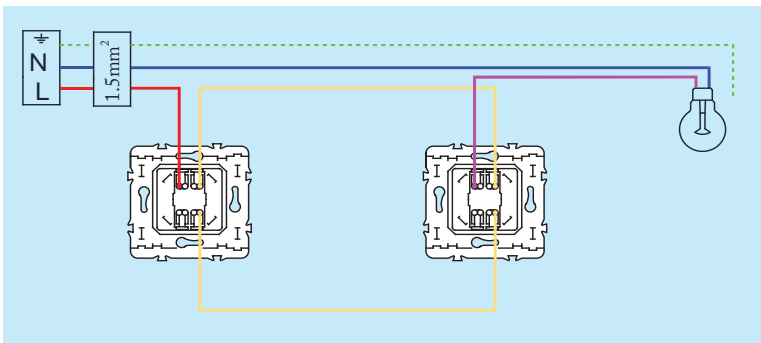
مدار کلید دو خانه یک راهه برای کنترل دو لامپ یا دو گروه لامپ از یک محل با امکان فقط قطع و وصل فاز استفاده می‌شود. کلید دو خانه یک راهه دارای دو مدار روکار و توکار است. کلید دو راهه یک پل دارای ۳ ترمینال است. یکی از ترمینال‌ها مشترک و دو ترمینال دیگر غیرمشترک نام دارد. برای اجرای کلید دو راهه یک پل، فاز L به ترمینال مشترک کلید که رنگی است وصل می‌شود و دو ترمینال دیگر به یکی از ترمینال‌های سرپیچ‌ها متصل خواهد شد. سیم نول N به ترمینال دیگر سرپیچ‌ها و سیم ارت (PE) به ترمینال ارت سرپیچ‌ها وصل می‌شود، شکل ۴۵.



شکل ۴۵- نحوه اتصال کلید دو پل

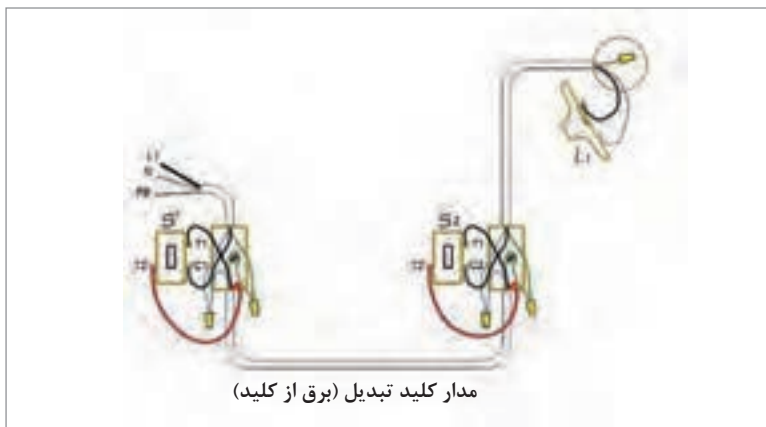
• مدار تبدیل (دو راهه):

این کلید قادر به کنترل یک روشنایی از دونقطه است. از نظر شکل ظاهری شبیه کلید یک پل است، شکل ۴۶- الف و ب.



شکل ۴۶

در شکل ۴۷ نحوه سیم‌کشی مدار روشنایی با کلید دواره (تبدیل) سیم‌کشی از سمت کلید آورده شده است.



شکل ۴۷

• لامپ: وسیله‌ای که انرژی الکتریکی را به انرژی نورانی تبدیل می‌کند و برای ایجاد روشنایی به کار می‌رود،



شکل ۴۸

تابلو توزیع برق واحد مسکونی: این تابلو محل اصلی انشعابات برق واحد مسکونی است. کلید محافظ مینیاتوری در این تابلو برحسب مقدار جریان مصرف کننده و نوع آن انتخاب می شود. در این تابلو توزیع برق به صورت شعاعی انجام می شود شکل ۴۹.

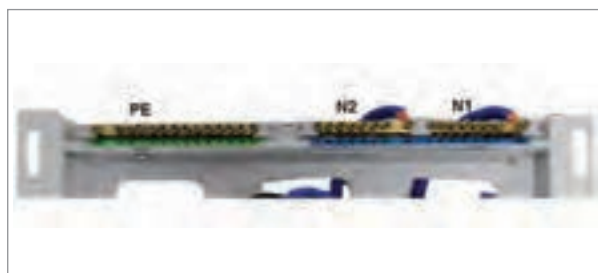


شکل ۴۹

۱ معرفی اجزای تابلو:

الف) ترمینال ارت و نول

ترمینال ارت و نول محل انشعاب و تأمین نول و ارت سیم کشی برق واحد مسکونی است. ترمینال نول (به رنگ آبی) و ترمینال ارت به رنگ زرد با نوار سبز است. تعداد ترمینال نول برابر کلیدهای محافظ تابلو است. سیم ارت با رنگ زرد و نوار سبزرنگ و سیم نول با رنگ آبی نشان داده شده است. در شکل ۵۰ دو ترمینال نول (سمت راست) و یک ترمینال ارت (سمت چپ) دیده می شود.



شکل ۵۰

از ریل تابلو جهت نصب کلید محافظ MCB استفاده می شود، شکل ۵۱.



شکل ۵۱

ب) کلید محافظ اصلی Main switch، شکل ۵۲.



شکل ۵۲

کلید اصلی دابل است، یعنی همزمان فاز و نول را قطع و وصل می کند. این کلید ترکیبی از کلید حفاظتی MCB و کلید جریان نشتی RCD انتخاب می شود و آن را با RCBO نشان می دهند. وظیفه کلید اصلی ضمن حفاظت از کلیدهای حفاظتی پایین دست، قطع مدار الکتریکی در صورت بروز جریان نشتی می باشد، شکل ۵۳.

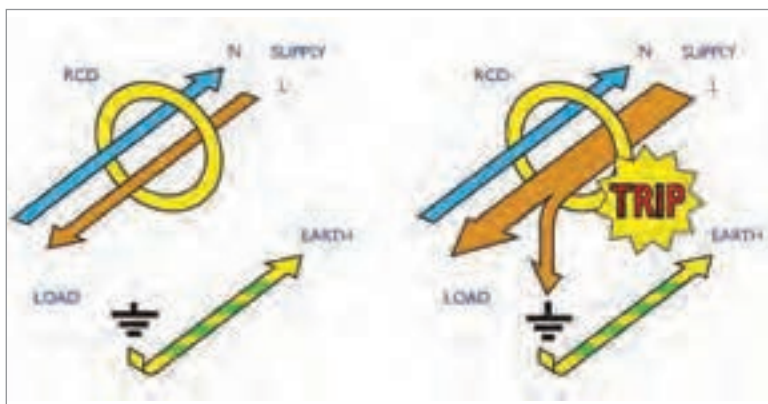


شکل ۵۳

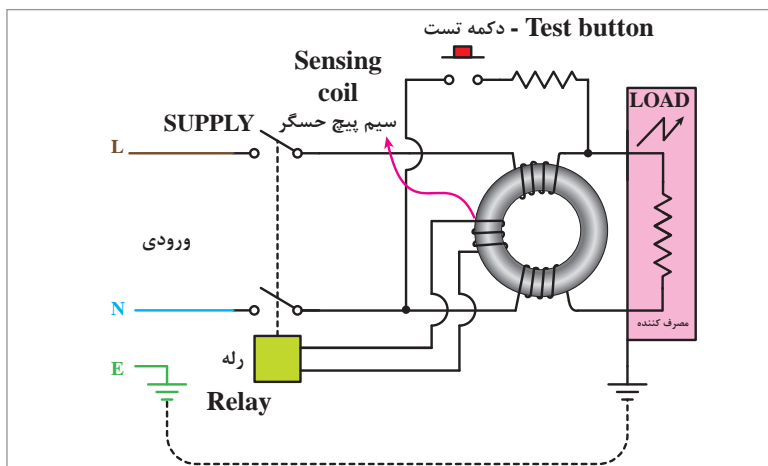
ج) کلید محافظ MCB: کلید محافظ MCB تک پل می‌باشد، یعنی فقط فاز را قطع و وصل می‌نماید و وظیفه آن حفاظت در تعامل اتصال کوتاه است. دارای دو مدل تندکار B و کندکار C می‌باشد. از نوع تندکار B در مدارهای روشنایی و از نوع کندکار C برای مدارهای موتوری و پریز استفاده می‌شود.

د) کلید جریان نشتی RCD: کلید جریان نشتی یک کلید دو پل است و سر راه فاز و نول قرار داده می‌شود. اساس کار آن سنجش جریان فاز و نول است و در صورت اختلاف بیش از 30 mA در جریان‌های سیم فاز و نول مدار را قطع می‌کند.

در شکل ۵۴ عملکرد کلید محافظ جان RCD نشان داده شده است.



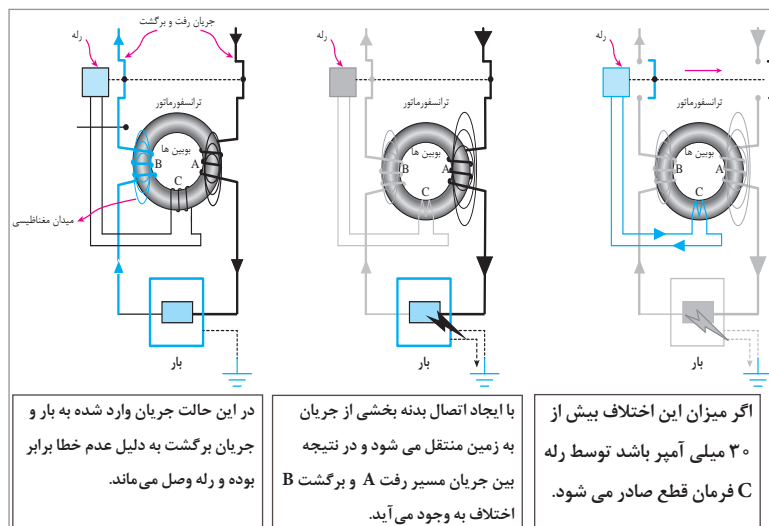
(الف)



(ب)

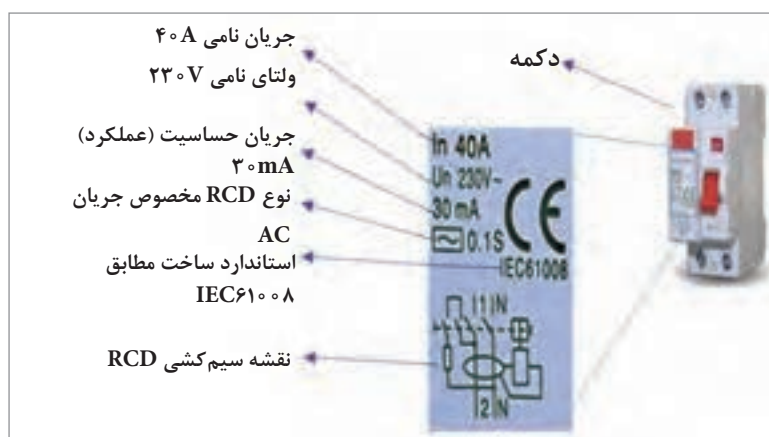
شکل ۵۴

عملکرد کلید محافظ جان RCD: کلید جریان نشستی RCD دارای شستی آزمایش است. با تحریک شستی آزمایش مدار خطا در داخل کلید شکل می گیرد. اگر کلید سالم باشد مدار را قطع می کند در غیر این صورت کلید معیوب است. شکل ۵۵.



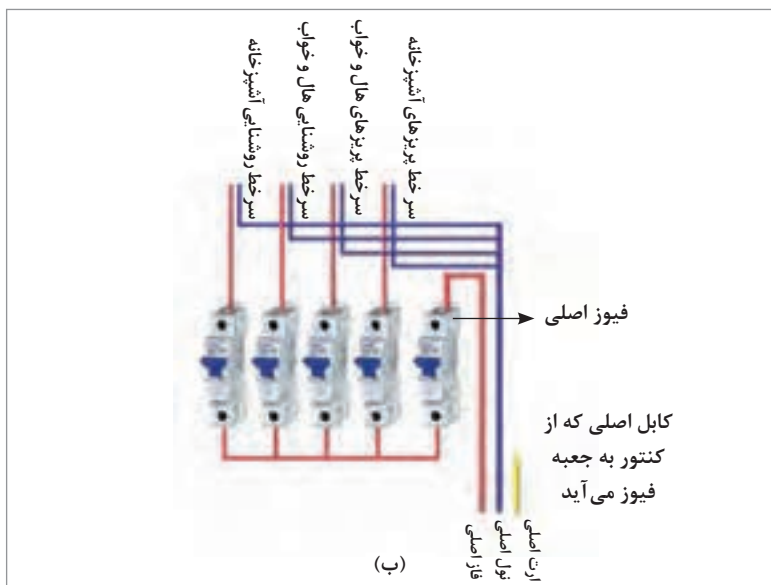
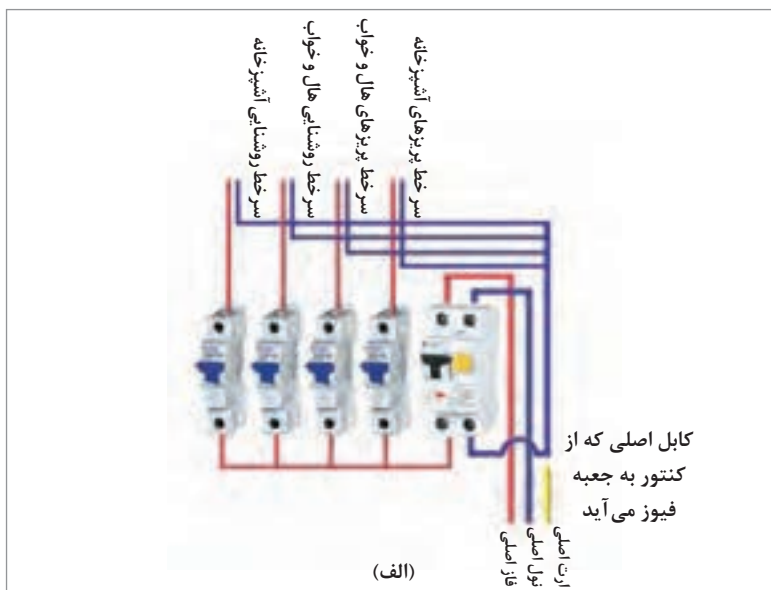
شکل ۵۵

کلید حفاظتی شکل ۵۶.



شکل ۵۶

عملکرد حفاظتی در این دو تابلو را مقایسه کنید. کدام یک حفاظت بیشتری را در برمی گیرد؟
 تابلو توزیع: شکل ۵۷



شکل ۵۷

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار: سیم‌بندی در مدارهای الکتریکی و الکترونیکی کار: دریل کاری و سیم‌کشی نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۲۰۷ تاریخ:</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش ۱- کدام گزینه مربوط به سرسیم نیست؟ الف) Cable Shoe ب) Wire Shoe پ) Wire Connector ت) Electric Wire Terminal ۲- نام هر ترمینال را در کنار آن بنویسید.</p>	<p>بارم آزمون: ۲۰ نمره</p>
	<p>۳- برای سوراخ کاری آهن از مته استفاده می‌کنند. ۴- ترمینال‌های وایرنات (Wire Nut Connector) همان ترمینال‌های پیچی هستند. درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> ۵- نام هر دستگاه را در کنار آن بنویسید. ۶-</p>
	<p>آزمون نرم‌افزاری: بارم آزمون: —</p>
<p>آزمون سخت‌افزاری:</p>	
<p>بارم آزمون: ۱۲ نمره ۱- چند نمونه سرسیم از نوع قابل لحیم‌کاری، پرسی، فشاری و پیچی را در اختیار بگیرید. ۲- سیم مناسب هر سرسیم را انتخاب کنید. ۳- سیم‌ها را به طور صحیح و استاندارد به سرسیم اتصال دهید. ۴-</p>	
<p>شایستگی‌های غیرفنی:</p>	
<p>بارم آزمون: ۲۰ نمره ۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه‌ها (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۶ نمره ۲- دقت و تمرکز در اجرای کار (از طریق مشاهده) ۴ نمره ۳- رعایت ارگونومی هنگام کار (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۴ نمره ۴- مسئولیت‌پذیری در هنگام ارشد بودن در کارگاه ۲ نمره ۵- مشارکت در کار گروهی هنگام کار با هم‌گروهی خود و سایر گروه‌ها ۲ نمره ۶- روحیه پاسخ‌دهی ۱ نمره ۷- روحیه پرسش‌گری ۱ نمره</p>	
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۱-۸ انجام می‌شود.</p>	

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار: اتصال کلید یک پُل، دو پُل و پریز کار: دریل کاری و سیم کشی
 نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۲۰۷ تاریخ:

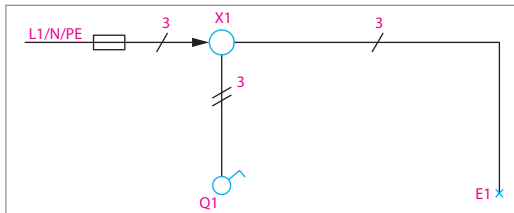
آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش

۱- نماد فنی کلید دوپُل ، جعبه فیوز و لامپ مهتابی را رسم کنید.

۲- با مولتی متر، چگونه فیوز سالم و کنتاکت های یک کلید دوپُل را تشخیص می دهند؟ شرح دهید.

۳- جعبه فیوز باید در قسمتی از ساختمان نصب شود که به خوبی قابل رویت نباشد.
 درست نادرست

۴- نقشه فنی مربوط به مدار است و تعداد..... به وسیله رسم خطوط کوتاه و مایل روی قسمت های مختلف مشخص شده است.

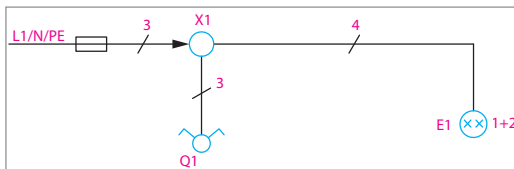


آزمون نرم افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش

بازم آزمون: ۸ نمره

آزمون سخت افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش

۱- با توجه به نقشه مسیر جریان کلید دوپُل، نقشه را با یک پریز کامل کنید.



۲- قطعات و ابزار مورد نیاز را انتخاب کنید.

۳- مدار را با توجه به استانداردهای مربوطه ببندید.

۴- با نظارت استادکار و مربی کارگاه برق ورودی را به مدار وصل کنید.

۵- ولتاژ ورودی را با نظارت استادکار و مربی کارگاه اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

۶-

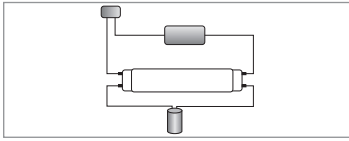

شایستگی های غیر فنی:

بازم آزمون: ۲۰ نمره

- ۱- حفاظت از تجهیزات و قطعات و رعایت نکات ایمنی دستگاه ها (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۶ نمره
- ۲- دقت و تمرکز در اجرای کار (از طریق مشاهده) ۴ نمره
- ۳- رعایت ارگونومی هنگام کار (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۴ نمره
- ۴- مسئولیت پذیری در هنگام ارشد بودن در کارگاه ۲ نمره
- ۵- مشارکت در کارگروهی هنگام کار با هم گروهی خود و سایر گروه ها ۲ نمره
- ۶- روحیه پاسخ دهی ۱ نمره
- ۷- روحیه پرسش گری ۱ نمره

کلیه آزمون ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۱-۸ انجام می شود.

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار: اتصال لامپ های کم مصرف، دیمر و فتوسل نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۲۰۷ کار: دریل کاری و سیم کشی تاریخ:</p>
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش ۱- سه هدف اصلی استفاده از لامپ های کم مصرف را شرح دهید. ۲- افت نوردهی لامپ های کم مصرف در اواخر عمر به مراتب بیشتر از لامپ های رشته ای است. درست □ نادرست □ ۳- مدار مربوط به لامپ است. اجزای آن را روی شکل نام گذاری کنید. ۴-</p>

<p>آزمون نرم افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۸ نمره</p>
<p>آزمون سخت افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش ۱- قطعات و ابزار مورد نیاز را انتخاب کنید. ۲- با توجه به نقشه اتصال رله چشمی، با نظارت مربی، مدار رله زمانی چشمی را با رعایت ایمنی و استاندارد ببندید. ۳- مدار را راه اندازی کنید. ۴-</p>

<p>شایستگی های غیر فنی: ۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه ها (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۶ نمره ۲- دقت و تمرکز در اجرای کار (از طریق مشاهده) ۴ نمره ۳- رعایت ارگونومی هنگام کار (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۴ نمره ۴- مسئولیت پذیری در هنگام ارشد بودن در کارگاه ۲ نمره ۵- مشارکت در کار گروهی هنگام کار با هم گروهی خود و سایر گروه ها ۲ نمره ۶- روحیه پاسخ دهی ۱ نمره ۷- روحیه پرسش گری ۱ نمره</p>
<p>کلید آزمون ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۱-۸ انجام می شود.</p>

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار: بستن مدار در بازکن و کلید کولر کار: دریل کاری و سیم کشی
 نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۲۰۷ تاریخ:

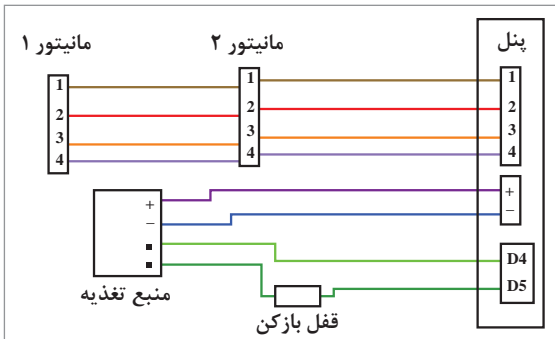
آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش
 ۱- شکل های مقابل قسمت های و در بازکن تصویری را نشان می دهد.
 ۲- معمولاً به وسیله یک ترانسفورماتور ولتاژ ۲۲۰ ولت را به ولتاژ کمتر تبدیل می کنند تا برای زنگ در بازکن قابل استفاده باشد. درست نادرست



۳- معمولاً موتور کولر یک موتور دوسرعت با دور و است.
 ۴-

آزمون نرم افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش

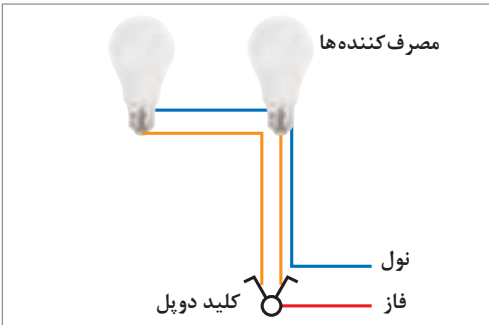
بارم آزمون: ۸ **آزمون سخت افزاری:** سؤال بر اساس الگوی پرسش
 ۱- قطعات و ابزار مورد نیاز را انتخاب کنید.
 ۲- با توجه به نقشه الکتریکی در بازکن تصویری، با رعایت نکات ایمنی و استانداردها و با نظارت مربی، قسمت های مختلف در بازکن تصویری را ببندید.
 ۳- مدار را راه اندازی کنید.
 ۴-



شایستگی های غیر فنی:
 ۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه ها (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۶ نمره
 ۲- دقت و تمرکز در اجرای کار (از طریق مشاهده) ۴ نمره
 ۳- رعایت ارگونومی هنگام کار (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۴ نمره
 ۴- مسئولیت پذیری در هنگام ارشد بودن در کارگاه ۲ نمره
 ۵- مشارکت در کار گروهی هنگام کار با هم گروهی خود و سایر گروه ها ۲ نمره
 ۶- روحیه پاسخ دهی ۱ نمره
 ۷- روحیه پرسش گری ۱ نمره

کلیه آزمون ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۱-۸ انجام می شود.

کاربرگ ارزشیابی کلی واحد یادگیری

کار: دریل کاری و سیم کشی	
نام و نام خانوادگی هنرجو:	کد کار: ۰۲۰۷
تاریخ:	
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>۱- Slide Type Terminal همان ترمینال است.</p> <p>۲- نقشه شبیه سازی شده با لامپ واقعی را به نقشه مسیر جریان تبدیل کنید.</p> <p>۳- فتوسل، سنسور حساس به است.</p> <p>الف) گرما ب) نور پ) ولتاژ ت) جریان</p> <p>۴-</p>	<p>بارم آزمون: ۲۰ نمره</p>
	
<p>آزمون نرم افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p>	<p>بارم آزمون: ۸ نمره</p>
<p>آزمون سخت افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>۱- می خواهیم به وسیله کابل به صورت روکار، یک لامپ مهتابی را با یک کلید یک پل قطع و وصل کنیم.</p> <p>۲- با توجه به نقشه مسیر جریان، با رعایت نکات ایمنی و استانداردها و با نظارت مربی مدار را ببندید.</p> <p>۳- مدار را راه اندازی کنید.</p> <p>۴-</p>	<p>بارم آزمون: ۱۲ نمره</p>
<p>شایستگی های غیر فنی:</p> <p>۱- رعایت نکات ایمنی دستگاه ها (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۶ نمره</p> <p>۲- دقت و تمرکز در اجرای کار (از طریق مشاهده) ۴ نمره</p> <p>۳- رعایت ارگونومی هنگام کار (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۴ نمره</p> <p>۴- مسئولیت پذیری در هنگام ارشد بودن در کارگاه ۲ نمره</p> <p>۵- رعایت نظم هنگام کار عملی و پرهیز از قرار دادن وسایل اضافی بر روی میز کار ۲ نمره</p> <p>۶- روحیه پاسخ دهی ۱ نمره</p> <p>۷- توجه به مقررات کارگاهی و رعایت آن ۱ نمره</p>	<p>بارم آزمون: ۲۰ نمره</p>
<p>کلیه آزمون ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۱-۸ انجام می شود.</p>	

ارزشیابی: مراحل کار عملی باید ارزشیابی شود. می‌توانید در صورت تمایل از الگوی ارزشیابی زیر برای آزمون‌های مستمر استفاده کنید.

ردیف	شاخص‌های امتیازدهی	امتیاز پیشنهادی	امتیاز کسب شده
۱	تسلط بر مباحث نظری	۱۵ از ۲۰	
۲	بستن صحیح مدار	۱۰	
۳	تنظیم صحیح مقادیر منبع ورودی	۱۵	
۴	اندازه‌گیری صحیح مقادیر ولتاژ و جریان	۱۵	
۵	صحت محاسبات	۱۰	
۶	پاسخ صحیح الگوی پرسش	۲۰	
۷	تنظیم دقیق گزارش کار	۱۵	
۸	جمع امتیازها	۱۰۰	
۹	ایمنی و بهداشت و NT	۱۰۰	

این ارزشیابی می‌تواند معیار تعیین آزمون‌های مستمر و نمره مستمر باشد.

الگوی ارزشیابی: در فرایند اجرای کار نرم‌افزاری یا در پایان کار، باید ارزشیابی به عمل آید. در صورت تمایل می‌توانید از الگوی ارزشیابی زیر نیز استفاده کنید.

ردیف	شاخص‌های امتیازدهی	امتیاز پیشنهادی	امتیاز کسب شده
۱	تسلط بر مباحث نظری	۱۵	
۲	بستن صحیح مدار در نرم‌افزار	۱۰	
۳	تنظیم صحیح مقادیر منبع ورودی	۱۵	
۴	اندازه‌گیری صحیح مقادیر	۱۵	
۵	صحت محاسبات	۱۰	
۶	پاسخ صحیح الگوی پرسش	۲۰	
۷	تنظیم دقیق گزارش کار	۱۵	
۸	جمع امتیازها	۱۰۰	
۹	ایمنی و بهداشت و NT	۱۰۰	

الگوی ارزشیابی برای اجرای کار با دستگاه واقعی: در فرایند اجرای کار یا در پایان کار با دستگاه واقعی، باید ارزشیابی به عمل آید. در صورت تمایل می‌توانید از الگوی ارزشیابی زیر نیز استفاده کنید.

ردیف	شاخص‌های امتیازدهی	امتیاز پیشنهادی	امتیاز کسب شده
۱	تسلط بر مباحث نظری	۱۵	
۲	بستن صحیح مدار در نرم‌افزار	۱۰	
۳	تنظیم صحیح مقادیر منبع ورودی	۱۵	
۴	اندازه‌گیری صحیح مقادیر	۱۵	
۵	صحت محاسبات	۱۰	
۶	پاسخ صحیح الگوی پرسش	۲۰	
۷	تنظیم دقیق گزارش کار	۱۵	
۸	جمع امتیازها	۱۰۰	
۹	ایمنی و بهداشت و NT	۱۰۰	

الگوی ارزشیابی: برای ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی در صورت تمایل می‌توانید از الگوی ارزشیابی زیر نیز استفاده کنید.

ردیف	معیارهای ارزشیابی	امتیاز پیشنهادی	امتیاز کسب شده
۱	بهداشت فردی شامل لباس کار تمیز و داشتن اتیکت نام	۲۰	
۲	مسئولیت‌پذیری در حفظ و مراقبت از وسایل و تجهیزات مرتبط با رایانه	۲۰	
۳	کار ایمن با رایانه با توجه به راهنمای کاربرد	۲۰	
۴	صحیح نشستن و رعایت ارگونومی	۲۰	
۵	مشارکت فعال در گروه جهت اجرای مراحل کار	۲۰	