

دستور کار جلسه دوم

موضوع	آشنائی با ابزار و تجهیزات نصب و ابزارهای اندازه گیری
آنچه در این جلسه خواهیم آموخت	آشنائی با ابزار و تجهیزات مربوط به نصب الکتریکال و آشنائی و کار با ابزارهای اندازه گیری جریان الکتریکی
هدف	به کارگیری ابزار و تجهیزات اندازه گیری مربوط به الکتریکال جهت کار و نصب الکتریکال آسانسور

یادآوری مفاهیم تئوری

ابزارهای مورد نیاز یک برق کار صنعتی

هر برقکار صنعتی بسته به کاری که قصد انجام آن را دارد به ابزار و وسایل خاصی نیاز دارد. بعضی از ابزارهای برق صنعتی صرفاً در پروژه‌های برقی کاربرد دارند و برخی دیگر کاربردهای فنی عمومی دارند. استفاده از ابزار مناسب ضمن بالا بردن سرعت و کیفیت انجام کار به ایمنی و سلامت افراد هم کمک می‌کنند. در ادامه پرکاربردترین وسایل و ابزارهایی که یک برق کار با آنها سروکار دارد را معرفی می‌کنیم.

جعبه ابزار (Tool box)

اولین ضرورت انجام هر کاری داشتن نظم است. جعبه ابزار نظم دهنده ابزارهای شما است. جعبه ابزار معمولاً به صورت چند طبقه طراحی می‌شود و هر ابزاری در آن جای مخصوص خود دارد منظم بودن ابزارآلات دقت و سرعت کار را افزایش می‌دهد.

پیچ گوشتی (Screwdriver)

یکی از اساسی ترین ابزارهای برق صنعتی پیچ گوشتی است. همه می دانیم پیچ گوشتی برای باز و بسته کردن پیچ به کار می رود. اما به عنوان یک تکنسین برق باید از پیچ گوشتی مناسب کار خود استفاده کنید. پیچ گوشتی برای عملیات برقی مناسب است که جنس دسته آن عایق باشد.

بدنه این ابزار با یک روکش پلاستیکی نارسانا پوشانده شده است و فقط نوک آن بدون روکش است در این حالت از برقکار در برابر برق گرفتگی محافظت می شود. شکل ۲ انواع پیچ گوشتی مخصوص برق را در سایزهای مختلف نشان می دهد.



پیچ گوشتی ترمینالی (Terminal screwdriver)

پیچ گوشتی ترمینالی از ابزارهای برق صنعتی است که در عملیات برقی برای باز و بسته کردن ترمینال های نصب شده در تابلوهای الکتریکی یا ترمینال تجهیزات مدار فرمان مانند کلید مینیاتوری می شود. پیچ گوشتی ترمینالی باید بدنه عایق داشته باشد تا از خطر برق گرفتگی جلوگیری کند در شکل ۳ یک پیچ گوشتی ترمینالی با بدنه عایق را مشاهده می کنید.



شکل ۳: پیچ گوشتی ترمینالی

دریل شارژی (Cordless drill)

از دریل شارژی برای سوراخکاری بدون نیاز به دسترسی به پریز برق استفاده می‌شود. برخی انواع دریل شارژی قابلیت نصب سری پیچ گوشتی و استفاده به عنوان پیچ گوشتی برقی را نیز دارند. در عملیات برقی از دریل شارژی برای کارهایی مانند مونتاژ تابلو برق، نصب تجهیزات الکتریکی و نصب روشنایی استفاده می‌شود. ترجیحاً مدل‌های دریل شارژی را تهیه کنید که وزن کمتری دارند؛ زیرا ابزار سنگین در استفاده طولانی مدت باعث خستگی و آسیب به مچ دست می‌شود. مزیتی که این ابزارهای برق صنعتی نسبت به نوع برقی خود دارند، عدم نیاز به پریز برق است که استفاده از آن را آسان‌تر می‌کند شکل ۴_ تصویر یک دریل شارژی را نشان می‌دهد.



شکل ۴: دریل شارژی

انبردست (Paler)

انبردست یکی از ابزارهای برق صنعتی است. از انبردست برای صاف کردن، فرم دهی و بریدن سیم استفاده می‌شود، در کارهای برقی معمولاً از انبردست لاین من (Lineman) استفاده می‌شود.

مزیت این نوع انبردست نسبت به نوع معمولی آن قابلیت جدا کردن روکش سیم است. همچنین از این ابزار برای پیچاندن و سرهم کردن دو قطعه سیم نیز استفاده می‌شود و دسته آن کاملاً عایق است. در شکل ۵ یک نمونه انبردست لاینمن را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵: انبردست لاینمن

انواع آچار (Wrench)

آچارها از جمله ابزارهایی است که هر برقکار صنعتی باید همیشه در جعبه ابزار خود به همراه داشته باشد این ابزارهای برق صنعتی در انواع متعددی موجود هستند. در اینجا چهار نمونه از ضروری‌ترین آچارهای مورد نیاز یک برق کار را بررسی می‌کنیم:

آچار آلن (Allen Wrench)

آچار آلن از ابزارهای مورد نیاز یک برقکار است و به آن آچار شش ضلعی یا کلید شش ضلعی (Hex Key) نیز می‌گویند. این نوع آچار دارای یک دسته تی شکل و یک مقطع شش ضلعی برای باز و بسته کردن پیچ‌های مختلف به شکل شش ضلعی است. سوئیچ‌های الکتریکی، تجهیزات ابزار دقیق و برخی درایوهای الکتریکی دارای چنین پیچ‌هایی هستند. شکل ۶ یک آچار آلن را نشان می‌دهد.



شکل ۶: آچار آلن

آچار بکس (Socket Wrench)

آچار بکس دارای یک جغجغه (دسته) و تعدادی سوکت (سری) است. سوکت‌های استوانه شکل در زبانه مکعب شکل جغجغه قرار می‌گیرند. این نوع آچار برای پیچ‌ها و مهره‌هایی که در مکان‌های دسترسی محدود قرار دارند مناسب هستند.

سوکت‌ها در قطرهای مختلف برای انواع پیچ‌ها و مهره‌ها وجود دارند. آچار بکس علاوه بر مدل دستی، در مدل‌های برقی شارژی هیدرولیکی و بادی آن نیز موجود است. در شکل ۷ یک آچار بکس و انواع سوکت‌های آن نشان داده شده است.



شکل ۷: آچار بکس و انواع سوکت

دستکش ایمنی (Safety Gloves)

دستکش ایمنی برق کار را در برابر خطراتی مانند برق گرفتگی، بریدگی و جرقه الکتریکی محافظت می‌کند. دستکش ایمنی از دو لایه تشکیل شده است؛ لایه‌ی زیرین از جنس پلاستیک جهت محافظت تکنسین از برق گرفتگی و لایه‌ی رویی چرمی برای محافظت از بریدگی و سوراخ شدن دست است. دستکش‌های ایمنی دارای کلاس بندی‌های مختلف هستند هر کلاس برای سطح ولتاژ خاصی ساخته شده است:

- کلاس ۰: محافظت در فشار ضعیف (تا ۵۰۰ ولت)
- کلاس ۳: محافظت در فشار قوی (تا ولتاژ ۳۰۰۰۰ ولت)
- کلاس ۴: یک عایق کامل تا ۴۰ هزار ولت

شکل ۹ تصویر یک جفت دستکش ایمنی را نشان می‌دهد.



شکل ۹- یک جفت دستکش ایمنی برق

مولتی متر (Multimeter)

شاید بتوان گفت مولتی متر مهمترین ابزارهای برق کار صنعتی است. مولتی مترها در دو نوع آنالوگ و دیجیتال موجود هستند. یک مولتی متر میتواند، مقاومت ولتاژ و جریان AC DC را اندازه بگیرد مدلهای پیشرفته می توانند پارامترهای دیگر از جمله ظرفیت خازنی دیوتی سایکل Duty Cycle و دما را اندازه گیری کنند. برای اطلاعات بیشتر می توانید مقاله مولتی متر و کاربرد آن در صنعت را در مقالات ماهر بخوانید. شکل ۱۰ نمای یک مولتی متر دیجیتال را نشان می دهد.



شکل ۱۰- نمای یک مولتی متر دیجیتال

فازمتر (Tester Screwdriver)

فازمتر یکی از ابزارهای برق صنعتی است. فازمترها از نظر ظاهری مانند پیچ گوشتی‌های ترمینالی هستند اما کاربرد آنها کاملاً متفاوت است. از فازمتر برای تست وجود یا عدم وجود ولتاژ فاز استفاده می‌شود، فازمترها نیز دارای دو نوع معمولی و دیجیتال هستند.

در فازمتر دیجیتال یک صفحه نمایشگر وجود دارد که سطح ولتاژ اندازه‌گیری شده را نشان می‌دهد. بعضی از این فازمترها در هنگام وجود ولتاژ بوق می‌زنند این نوع فازمتر ایمن‌تر از فازمتر معمولی است؛ زیرا برای تشخیص ولتاژ نیاز به لمس تیغه نیست در شکل ۱۱، انواع فازمتر معمولی و دیجیتال نشان داده شده است.



شکل ۱۱- فازمتر آنالوگ و دیجیتال

چسب برق (Electrical Tape)

چسب برق یک نوار چسبنده از جنس پلاستیک وینیل یا پارچه فایبرگلاس است و برای عایق کاری سیم‌ها استفاده می‌شود. چسب برق از اتصال ناخواسته بین سیم‌ها با یکدیگر و برق گرفتگی احتمالی هنگام لمس ناخواسته

سیم‌های برق جلوگیری می‌کند شکل ۱۲ چسب برق را نشان می‌دهد.



شکل ۱۲- چسب برق مشکی

سیم لخت کن (Wire Stripper)

سیم لخت کن یکی از پرکاربردترین ابزارهای برق صنعتی است از این ابزار برای جدا کردن روکش پلاستیکی برق از سیم بدون آسیب زدن به آن استفاده می‌شود، با جدا شدن روکش سیم مس سیم نمایان می‌شود سیم لخت کن دارای شیارهایی با اندازه‌های مختلف است تا بتوان سایزهای مختلف سیم را بدون آسیب به رشته سیم‌ها لخت کرد. در شکل ۱۳ چند نمونه سیم لخت کن را می‌بینید.



شکل ۱۳- سیم لخت کن

پرس وایرشو (Wire Lug Crimper)

یکی از مشکلاتی که سیم‌های رشته‌ای دارند پراکنده شدن رشته سیم‌ها است. پراکنده شدن رشته سیم‌ها خطر برق گرفتگی یا اتصال کوتاه را به همراه دارد برای همین از سرسیم (وایرشو) استفاده می‌شود، این کار علاوه بر افزایش ایمنی کار باعث مرتب شدن و تمیزی کار نیز می‌شود، برای پرس کردن وایرشو به سیم‌ها از وسیله‌ای به نام پرس وایرشو استفاده می‌شود، شکل ۱۴ پرس وایرشو را نشان می‌دهد.



شکل ۱۴- پرس وایرشو

سیم‌چین (Wire Cutter)

یکی از ضروری‌ترین ابزارهای برق صنعتی سیم‌چین است. از این ابزار برای بریدن سیم در اندازه‌ی دلخواه استفاده می‌شود. سیم‌چین در انواع مختلفی ساخته می‌شود که هر کدام کاربرد خاص خود را دارند

(۱) **کاتر جانبی (مورب):** رایجترین نوع سیم‌چین است. این نوع سیم‌چین یک لبه برش نوک تیز ایجاد می‌کند

که برای برش سیم نزدیک به سطوح بسیار کارآمد است.

(۲) **سیم‌چین کابل بُر:** این سیم‌چین در دسته ابزارهای برق صنعتی قرار می‌گیرد. از این نوع سیم‌چین برای

بریدن کابل‌های با ضخامت بالا در هر دو نوع تک‌فاز و سه فاز استفاده می‌شود. برای چیدن کابل‌های برق با

توجه به اینکه در داخل آنها جریان برق وجود دارد، دسته آنها عایق است تا از برق گرفتگی جلوگیری کند.

۳) سیم چین مینیاتوری برای چیدن پایه‌های الکترونیکی که بسیار نازک هستند. سیم چین مینیاتوری استفاده می‌شود.

۴) سیم چین فشار قوی سیم چین موسم به «کله گاوی» دارای شکلی متفاوت تر از دیگر انواع سیم چین است این نوع سیم چین دارای لبه‌های بزرگتر از مدل‌های دیگر است. برای همین می‌توان سیم‌های ضخیم‌تری را با آن برید و از ضروری‌ترین ابزارهای برق صنعتی است. همچنین از این سیم پیچ برای چیدن سیم‌های آلومینیومی که برش دادن آنها نسبت به سیم مسی سخت‌تر است استفاده می‌شود.

سیم چین مینیاتوری



سیم چین کله گاوی



سیم چین معمولی



سیم چین کابل بر



شکل ۱۵- انواع سیم چین



کلام آخر

آمپر متر کلمپی تحت عنوان یک وسیله کاربردی جهت اندازه گیری جریان الکتریکی در مدارهای الکتریکی استفاده می شود. این دستگاه دارای یک کلمپ است که به سادگی روی یکی از سیم های مدار قرار داده می شود و بدون نیاز به قطع کردن سیم جریان موجود در آن را اندازه گیری می کند.

آمپر متر از نوع کلمپی به ویژه برای اندازه گیری جریان متناوب در مدارهای بزرگ کاربرد دارد. این دستگاه ها دارای دقت بالا سهولت استفاده و عدم نیاز به قطع سیم ها می باشند این مدل آمپر متر به عنوان یکی از ابزارهای مهم در عیب یابی تعمیرات و نگهداری تجهیزات الکتریکی استفاده می شود

این دستگاه ها به کاربران امکان می دهند تا جریان موجود در مدارها را با دقت اندازه گیری کرده و به صورت سریع و کارآمد مشکلات موجود را شناسایی کنند. مجموعه طاهما ترانس این مقاله را برایتان آماده کرده تا با آگاهی بیشتری از مدارهای الکتریکی محافظت نمایید.

شرح کار عملی**روش لخت کردن روکش سیم‌ها:**

- ۱- با استفاده از سیم لخت کن چندین سیم با مقاطع مختلف را جهت اتصال به سرسیم آماده کنید.
- ۲- ولتاژ ورودی به تابلو فرمان را با استفاده از مولتی متر اندازه گیری کنید.
- ۳- جریان مصرفی موتور را از هر فاز توسط آمپر متر کلمپی اندازه گیری کنید.

آزمون کوتاه پایان جلسه**به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید:**

- ۱- ابزارهای مورد نیاز یک برق کار صنعتی را نام ببرید.
- ۲- جهت اندازه گیری ولتاژ ورودی به تابلو آسانسور از چه تجهیزاتی استفاده می کنید.
- ۳- برای اندازه گیری ولتاژ 3BOV شبکه سلکتور مولتی متر باید روی چه پارامتری قرار بگیرد.