

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

سیم پیچی الکتروموتورهای تک فاز

پایه یازدهم

دوره دوم متوسطه

شاخه: کاردانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: برق و رایانه

رشته مهارتی: ماشین های الکتریکی

نام استاندارد مهارتی مبنا: ماشین های الکتریکی درجه (۲)

کد استاندارد متولی: ۵۳/۴۷/۲/۴ - ۸

| | |
|---|----------|
| عراقی، علی | ۶۲۱ |
| سیم پیچی الکتروموتورهای تک فاز/ مؤلف: علی عراقی. - تهران: شرکت چاپ و نشر | ۴۶ |
| کتاب های درسی ایران، ۱۳۹۶. | س ۴۹۴ع / |
| ۹۸ص. : مصور. - شاخه کاردانش | ۱۳۹۶ |
| متون درسی شاخه کاردانش، زمینه صنعت، گروه تحصیلی برق و رایانه، رشته مهارتی ماشین های الکتریکی. | |
| برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش. | |
| ۱. موتورهای برقی تک فاز - سیم پیچی. الف. عنوان. | |

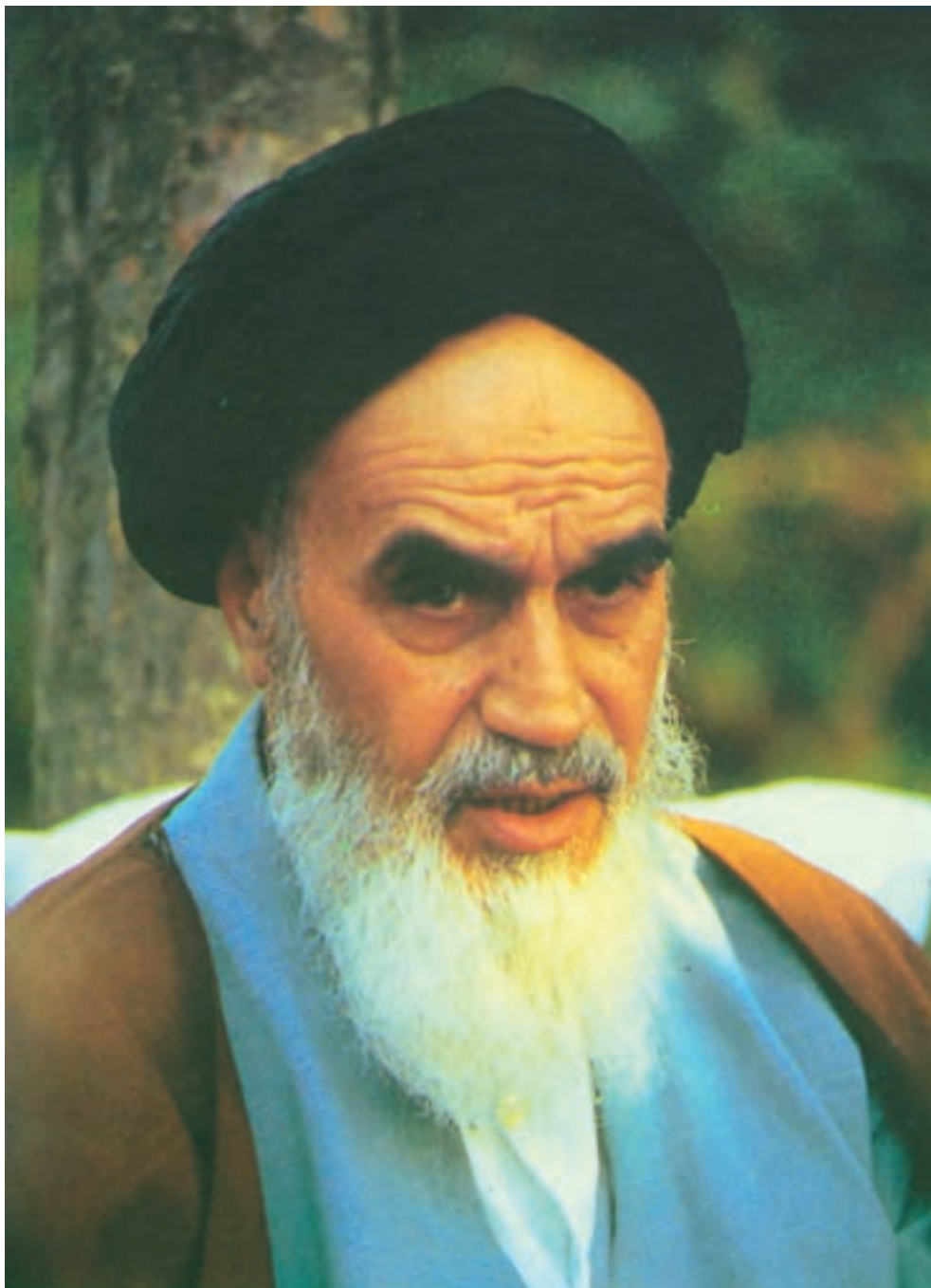


وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

| | |
|---|------------------------------------|
| سیم پیچی الکترو موتورهای تک‌فاز - ۳۱۱۱۶۵ | نام کتاب : |
| سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی | پدیدآورنده : |
| دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش | مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف : |
| علی عراقی (مؤلف) - فریدون علومی (ویراستار فنی) - جعفر ربانی (ویراستار ادبی) | شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف : |
| اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی | مدیریت آماده‌سازی هنری : |
| صغری عابدی (صفحه‌آرا) - طاهره حسن‌زاده (طراح جلد) - محمد ستیاحی (رسام) | شناسه افزوده آماده‌سازی : |
| تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) | نشانی سازمان : |
| تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹ ، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶ ، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹ | |
| وب‌گاه : www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir | |
| شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران-کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو بخش) | ناشر : |
| تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵ ، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰ ، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹ | |
| شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص» | چاپخانه : |
| چاپ اول ۱۳۹۶ | سال انتشار و نوبت چاپ : |

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۹۶۴-۰۵-۱۲۵۴-۰ ISBN 964-05-1254-0



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور
خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای
به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران- صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و
حرفه ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب گاه (وبسایت)

مقدمه‌ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های پودمانی

برنامه‌ریزی تألیف «پودمان‌های مهارت» یا «کتاب‌های تخصصی شاخه‌ی کاردانش» بر مبنای استانداردهای «مجموعه برنامه‌های درسی رشته‌های مهارتی شاخه‌ی کاردانش، مجموعه‌ی هشتم» صورت گرفته است. بر این اساس ابتدا توانایی‌های هم‌خانواده (Power Harmonic) مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. سپس مجموعه مهارت‌های هم‌خانواده به صورت واحدهای کار تحت عنوان (Unit) دسته‌بندی می‌شوند. در نهایت واحدهای کار هم‌خانواده با هم مجدداً دسته‌بندی شده و پودمان مهارتی (Module) را شکل می‌دهند.

دسته‌بندی «توانایی‌ها» و «واحدهای کار» توسط کمیسیون‌های تخصصی با یک نگرش علمی انجام شده است به گونه‌ای که یک سیستم پویا بر برنامه‌ریزی و تألیف پودمان‌های مهارت نظارت دائمی دارد. با روش مذکور یک «پودمان» به عنوان کتاب درسی مورد تأیید وزارت آموزش و پرورش در «شاخه‌ی کاردانش» چاپ سپاری می‌شود.

به طور کلی هر استاندارد مهارت به تعدادی پودمان مهارت (M_1 و M_2 و ...) و هر پودمان نیز به تعدادی واحد کار (U_1 و U_2 و ...) و هر واحد کار نیز به تعدادی توانایی ویژه (P_1 و P_2 و ...) تقسیم می‌شوند. به طوری که هنرجویان در پایان آموزش واحدهای کار (مجموع توانایی‌های استاندارد مربوطه) و کلیه پودمان‌های هر استاندارد، تسلط و مهارت کافی در بخش نظری و عملی را به گونه‌ای کسب خواهند نمود که آمادگی کامل را برای شرکت در آزمون جامع نهایی جهت دریافت گواهینامه مهارت به دست آورند.

بدیهی است هنرآموزان و هنرجویان ارجمند شاخه‌ی کاردانش و کلیه‌ی عزیزانی که در امر توسعه آموزش‌های مهارتی فعالیت دارند، می‌توانند ما را در غنای کیفی پودمان‌ها که برای توسعه آموزش‌های مهارتی تدوین شده است رهنمون و یاور باشند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی

فنی و حرفه‌ای و کاردانش

مقدمه

در مراکز صنعتی کمتر پیش می‌آید که از موتورهای تک فاز استفاده کنند، بلکه قریب به اتفاق موتورهای مورد استفاده در این مراکز موتورهای سه فاز می‌باشند. این انتخاب به خاطر ارزان بودن موتورهای سه فاز، نداشتن تجهیزات اضافی برای راه اندازی، ارائه توان بیشتر در حجم‌های یکسان، و بالاخره، امکان کنترل و تعمیر و نگهداری آسان این موتورها می‌باشد. به علت عدم دسترسی به برق سه فاز در اماکن مسکونی، به ناچار از موتورهای تک فاز استفاده می‌شود.

موتورهای تک فاز در توان‌های پایین ساخته می‌شوند و در انواع مختلف از قبیل، موتورهای انیورسال، موتورهای قطب چاکدار، موتورهای با سیم پیچ استارت و موتورهای سه فاز با کارکرد تک فاز، در مصارف خانگی، مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای مثال، بیشتر موتورهای به کار رفته در جاروبرقی‌ها و آب میوه‌گیری‌ها از موتورهای انیورسال می‌باشند. اکثر موتورهای به کار رفته در کولرها، ماشین‌های لباس شویی و یخچال‌ها از نوع موتورهای تک فاز با سیم پیچ استارت می‌باشند. موتورهای با سیم پیچ استارت ممکن است به صورت طرح دو فاز یا با سیم پیچ استارت موقت طراحی بشوند که هر دو مورد در این مجموعه مورد بحث قرار خواهد گرفت.

در این کتاب نخست به روش‌های طرح دیاگرام‌ها اشاره شده و طرح جدول‌ها و رسم دیاگرام‌های موتورهای تک فاز از نوع طرح دو فاز، و سیم پیچ استارت در حد امکان مورد بررسی قرار گرفته است. سپس سیم پیچی موتورهای تک فاز به صورت کارهای عملی دنبال شده است. ترسیم نقشه‌ها و محاسبات را هنرجویان در دفتر گزارش کارگاهی انجام می‌دهند. در کارهای عملی پایانی سعی شده است که هنرجویان از طریق بیان ریاضی، با محاسبات ساده آشنا شوند.

پیش آزمون‌ها و پرسش‌ها در حد مطالب کتاب طرح شده است، لذا هنرجویان می‌توانند با پاسخ دادن به این پرسش‌ها، آزموده‌های خود را ارزیابی کنند. در فصل پایانی هم تبدیل موتورهای سه فاز به تک فاز و محاسبه خازن مورد نیاز دنبال شده است. از همکاران ارجمند خواهشمندیم نظرات اصلاحی خود را به دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و یا به نشانی اعلام شده در صفحه شناسنامه کتاب ارسال نمایند تا در چاپ‌های بعدی نسبت به رفع اشکالات احتمالی اقدام شود.

مؤلف

فهرست

| صفحه | عنوان |
|------|--|
| ۱ | واحد کار اول : رسم دیاگرام سیم بندی تک فاز |
| ۲ | پیش آزمون (۱) |
| ۳ | ۱-۱- مقدمه |
| ۵ | ۱-۲- پلاک الکتروموتورهای تک فاز |
| ۶ | ۱-۳- ایجاد میدان دو قطبی در استاتور توسط جریان دو فاز |
| ۹ | ۱-۴- محاسبه و ترسیم سیم بندی استاتور الکتروموتورهای تک فاز یک طبقه و دو سرعت |
| ۲۷ | ۱-۵- کارهای عملی |
| ۴۴ | آزمون پایانی (۱) |
| ۴۶ | واحد کار دوم : کلاف گذاری تک فاز |
| ۴۷ | ۲-۱- مقدمه |
| ۴۸ | ۲-۲- سیم پیچی استاتور موتورهای تک فاز طرح دو فاز |
| ۴۸ | ۲-۳- کار عملی شماره ۱ |
| ۵۸ | ۲-۴- سیم پیچی استاتور موتورهای تک فاز با سیم پیچ استارت موقت |
| ۶۱ | ۲-۵- کار عملی شماره ۲ |
| ۷۰ | ۲-۶- کار عملی شماره ۳ |
| ۸۱ | ۲-۷- کار عملی شماره ۴ |
| ۸۹ | آزمون پایانی (۲) |
| ۹۰ | واحد کار سوم : تبدیل الکتروموتورهای سه فاز به تک فاز |
| ۹۱ | پیش آزمون (۳) |
| ۹۲ | ۳-۱- مقدمه |
| ۹۲ | ۳-۲- محاسبات خازن جهت تبدیل موتورهای سه فاز به تک فاز |
| ۹۳ | ۳-۳- مدار الکتریکی تبدیل الکتروموتورهای سه فاز به تک فاز |
| ۹۴ | ۳-۴- کار عملی شماره ۱ |
| ۹۶ | آزمون پایانی (۳) |
| ۹۷ | پاسخ پیش آزمون ها |
| ۹۸ | منابع و مأخذ |

هدف کلی پودمان

محاسبه، ترسیم و سیم پیچی موتورهای الکتریکی یک فاز

| ساعات | | | عنوان توانایی | توانایی | واحد کار |
|-------|------|------|---|---------|----------|
| جمع | عملی | نظری | | | |
| ۴۰ | ۳۰ | ۱۰ | محاسبه و ترسیم دیاگرام های سیم بندی الکتروموتورهای یک فاز یک طبقه | ۲۹ | ۱ |
| ۸۳ | ۷۵ | ۸ | سیم پیچی الکتروموتورهای یک طبقه یک سرعت | ۳۰ | ۲ |
| ۴ | ۲ | ۲ | تبدیل الکتروموتورهای سه فاز به یک فاز | ۲۸ | ۳ |
| ۱۲۷ | ۱۰۷ | ۲۰ | جمع کل | | |