

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

سیم پیچی الکترو موتورهای سه فاز

دوره دوم متوسطه

شاخه: کار دانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: برق و رایانه

رشته‌های مهارتی: ماشین‌های الکتریکی

نام استاندارد مهارتی مبنا: تعمیر ماشین‌های الکتریکی درجه (۲)

کد استاندارد متولی: ۸-۵۳/۴۷/۲/۴

عراقی، علی	۶۲۱
سیم پیچی الکترو موتورهای سه فاز/ مؤلف: علی عراقی. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های	۴۶/
درسی ایران، ۱۳۹۵.	س ۴۹۴/ع
۱۱۶ص. مصور. - شاخه کار دانش	۱۳۹۵
متون درسی شاخه کار دانش، زمینه صنعت، گروه تحصیلی برق و رایانه، رشته‌های مهارتی	
ماشین‌های الکتریکی.	
برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش.	
۱. موتورهای برقی سه فاز - سیم پیچی. الف. عنوان.	

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

وبگاه (وبسایت)

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

نام کتاب : سیم پیچی الکترو موتورهای سه فاز - دوره دوم متوسطه - ۳۱۰۱۷۲

مؤلف : علی عراقی

ویراستار فنی : فریدون علمی

ویراستار ادبی : احمد بروجردی

آماده سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، داورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹،

وبسایت : www.chap.sch.ir

رسم : محمد سیاحی

عکاس : آتلیه عکاسی شرکت صنایع آموزشی

صفحه آرا : طرفة سهانی

طراح جلد : طاهره حسن زاده

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروبخش)

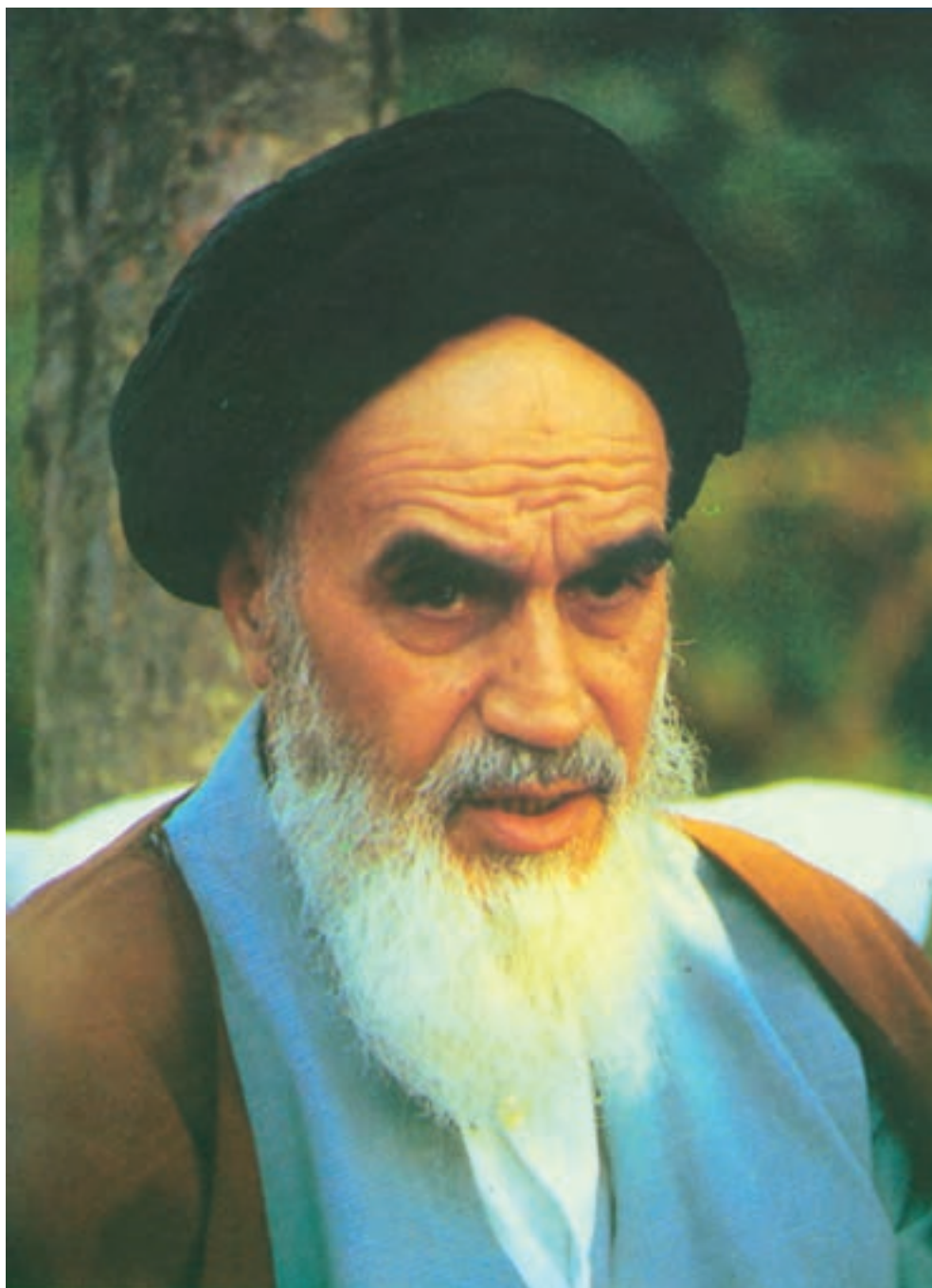
تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، داورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ اول ۱۳۹۵

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹-۱۲۵۵-۵-۹۶۴ ISBN 964-05-1255-9



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 پرهیزید.

امام خمینی «قدّس سرّه الشّریف»

مقدمه ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های پودمانی

برنامه‌ریزی تألیف «پودمان‌های مهارت» یا «کتاب‌های تخصصی شاخهٔ کاردانش» بر مبنای استانداردهای «مجموعه برنامه‌های درسی رشته‌های مهارتی شاخهٔ کاردانش، مجموعهٔ هشتم» صورت گرفته است. براین 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 «شاخهٔ کاردانش» چاپ سپاری می‌شود.

به‌طور 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. به‌طوری 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 شاخهٔ کاردانش و کلیه 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 مجموعه پودمان‌های مهارتی رشته برق، به اهمیت ماشین‌های الکتریکی بی‌برده و دریافتیم که قسمت اعظم محرک‌های مکانیکی در کارخانه‌های صنعتی، توسط موتورهای الکتریکی صورت می‌گیرد. این ماشین‌ها نقش بسیار مهمی در استمرار فعالیت کارخانه‌ها ایفا می‌کنند و به همین علت ضرورت دارد افرادی که با آن‌ها سر و کار دارند، از مهارت‌های بیشتری برخوردار باشند. در این مجموعه سعی شده است تا با فرمول‌ها و روابط علمی ساده، مسائل مرتبط با ماشین‌های الکتریکی مورد بررسی قرار گیرد.

موضوع‌های ارائه‌شده در این کتاب، در سه قسمت تنظیم شده‌اند. قسمت اول به دیاگرام‌های سیم‌بندی اختصاص دارد و در آن نقشه‌های سیم‌پیچی را در قالب دیاگرام گسترده و مدور، تشریح کرده‌ایم. در این قسمت، اصطلاحات مربوط به سیم‌بندی الکتروموتورها، محاسبات ساده موتورها و ارتباط بین این اصطلاحات با تعداد شیارها و تعداد قطب‌ها، بیان شده است. برای تفهیم بیشتر، به اندازه کافی کار عملی ارائه شده تا فراگیران با کشیدن نقشه‌های مختلف، مهارت کافی را در طرح و رسم دیاگرام‌ها کسب کنند.

در قسمت دوم، روش کلاف‌گذاری درون شیارها بیان شده است. اصول قراردادن کلاف‌ها در داخل شیارها، در انواع کلاف‌های مساوی و متحدالمرکز با سیم‌بندی‌های تک قطب و جفت قطب، تشریح شده و در نهایت چندین نمونه کار عملی ارائه شده است تا هنرجویان با انجام آن‌ها، مهارت مطلوب را کسب کنند.

در قسمت سوم، شیوه سربندی گروه کلاف‌ها بیان شده است. توصیه‌های مربوط به آزمایش ارتباط بین سرسیم‌ها با استفاده از اهم‌متر، بارها تکرار شده است. سربندی‌ها با شماره‌گذاری شیارهای استاتور و در نظر گرفتن نقشه اتصال گروه کلاف‌های هر فاز، انجام شده تا فراگیران ضمن کار، با نقشه‌خوانی بیشتر آشنا شوند و تهیه نقشه و رعایت دستورالعمل‌های موجود در آن را بیشتر رعایت کنند. از آنجایی که مراحل اجرای کار و تنظیم موارد موجود در واحدهای کاری براساس دستورالعمل تصویب شده کارشناسی انجام شده، ممکن است نواقصی در مجموعه مشاهده شود که انتظار داریم مریدان و همکاران عزیز در صورت روبه‌رو شدن با مواردی که نیاز به اصلاح دارند، نکات و روش‌های اصلاحی آن‌ها را به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش اطلاع دهند تا پس از بررسی و تأیید، در چاپ‌های بعد اعمال شود.

در پایان از اعضای کمیسیون هماهنگی دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و اعضای کمیسیون تخصصی کار دانش رشته الکتروتکنیک، آقایان، مهندس سید محمود صموتی، مهندس فریدون علومی، مهندس امیرحسین ترکمانی، مهندس ناصر علی پور و مهندس شهرام خدادادی که در برنامه‌ریزی و تألیف این کتاب، بنده را راهنمایی کرده و موجب بهبود کیفی کتاب شده‌اند، سپاسگزار می‌شوم.

مؤلف

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	واحد کار اول : توانایی ترسیم دیاگرام های سیم بندی الکتروموتورهای یک طبقه یک سرعت سه فاز
۲	پیش آزمون (۱).....
۳	۱-۱- میدان مغناطیسی استاتور و تعداد قطب ها.....
۶	۱-۲- ایجاد میدان دوار توسط جریان سه فاز.....
۱۳	۱-۳- اصطلاحات و روابط نقشه کشی سیم پیچی استاتور الکتروموتورها.....
۱۷	۱-۴- سیم بندی یک طبقه استاتور الکتروموتورها.....
۱۹	۱-۵- انواع سیم بندی از لحاظ شکل کلاف ها.....
۲۰	۱-۶- اصول محاسبه دیاگرام الکتروموتورهای آسنکرون سه فاز یک طبقه یک سرعت.....
۳۳	۱-۷- سیم بندی یک طبقه با گام کسری (سیم بندی به ازای قطب).....
۳۷	۱-۸- کارهای عملی ۱.....
۵۵	آزمون پایانی (۱).....
۵۷	واحد کار دوم : توانایی قرار دادن کلاف در شیار استاتور.....
۵۸	۲-۱- قرار دادن کلاف در شیار استاتور.....
۶۱	۲-۲- قرار دادن کاغذ پرشمان روی کلاف ها.....
۶۳	۲-۳- کارهای عملی ۲.....
۱۰۱	آزمون پایانی (۲).....
۱۰۳	واحد کار سوم : سر بندی سیم پیچی الکتروموتورهای سه فاز.....
۱۰۴	۳-۱- اصول سر بندی کلاف ها در داخل استاتور.....
۱۱۰	۳-۲- کارهای عملی ۳.....
۱۱۵	آزمون پایانی (۳).....
۱۱۵	پاسخ پیش آزمون.....
۱۱۶	منابع و مأخذ.....

هدف کلی پودمان

محاسبه و ترسیم دیاگرام‌های سیم‌بندی موتورهای یک طبقه سه فاز

جمع	ساعات عملی	ساعات نظری	عنوان توانایی	شماره	
				توانایی	واحد کار
۶۰	۴۰	۲۰	محاسبه و ترسیم دیاگرام‌های سیم‌بندی الکتروموتورهای یک طبقه یک سرعته سه فاز	۱۷	۱
۱۷۰	۱۵۰	۲۰	قرار دادن کلاف در شیار استاتور	۲۳	۲
۲	۱	۱	سربندی سیم‌پیچی الکتروموتورهای سه فاز	۲۶	۳
۲۳۲	۱۹۱	۴۱	جمع کل		