

به نام خدا

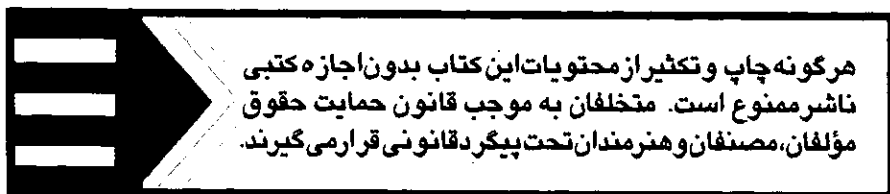


مؤسسه فرهنگی هنری
دیباگران تهران

مبانی فناوری در صنعت برق

ترجمه و تألیف

مهندس مسلم نیک‌زاد



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی
ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق
مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

مبانی فناوری در صنعت برق

ترجمه و تدوین: مهندس مسلم نیکزاد

ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

حروفچینی و صفحه‌آرایی: موسسه فنی تهران

طرح روی جلد: مجتمع فنی تهران

چاپ: ادیبان ایران

نوبت چاپ: اول

تاریخ نشر: فروردین ماه ۱۳۹۳

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

قیمت: ۲۴۵۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۳۲۱-۹

ISBN: 978-600-124-321-9

شناسه: نیکزاد، مسلم، ۱۳۲۹-، گردآورنده، مترجم

میران و نام پدیدآور: مبانی فناوری در صنعت برق / ترجمه و تألیف مسلم نیکزاد.

مکان نشر: تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران، ۱۳۹۲.

مشخصات نشر: ماهری: ۲۸۰ص: مصور (رنگی).

شابک: 978-600-124-321-9

وضعیت فهرست‌سازی: فهرست‌شده

یادداشت: بخش مهم کتاب حاضر از کتاب Fachkunde Elektrotechnik

ترجمه شده است.

موضوع: برق -- سیمانی

موضوع: مدارهای برقی

رده‌بندی کنگره: ۶۲۱/۳۰۱ م ۱۳۹۲

رده‌بندی دیویی: ۶۲۱/۳۱۹۲

شماره کتابشناسی ملی: ۳۳۹۴۳۲۷

نشانی دفتر مرکزی: تهران، سعادت آباد، میدان کاج، خ سرو شرقی، روی جلد علامه، پلاک ۴۹

وب سایت: [dibagar an.ir](http://dibagar.an.ir)

صندوق پستی: ۱۴۳۳۵/۹۴۳

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب، خ کارگر جنوبی، قبل از چهارراه لبافی‌نژاد، پلاک ۱۲۵۱

کد پستی: ۱۳۱۴۹۸۳۱۸۵

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۱۲

فروش اینترنتی: www.enftshop.com

پست الکترونیکی: bookmarket@mftmail.com

فهرست مطالب

مقدمه ناشر	۵
مقدمه	۶
ضمیمه	۹

فصل اول: مبانی بنیادی برق (الکتروتکنیک)

۱-۱ مبانی الکتریکی	۱۵
۱-۲ جریان الکتریکی	۲۰
۱-۳ اختلاف پتانسیل الکتریکی	۳۵
۱-۴ مقاومت الکتریکی	۴۲
۱-۵ کارء انرژی، توان	۵۷

فصل دوم: حفاظت در مقابل خطری ناشی از جریان الکتریکی

۲-۱ حفاظت برای انسان ها و حیوانات	۷۳
۲-۲ حفاظت هادی ها و مصرف کننده های الکتریکی	۸۱

فصل سوم: اتصالات اصلی

۳-۱ اتصال (مدار) سری	۸۹
۳-۲ اتصال موازی	۹۶
۳-۳ اتصالات مختلط (سری- موازی)	۱۰۰
۳-۴ مقاومت داخلی منابع تغذیه ولتاژ	۱۱۱

فصل چهارم: میدان الکتریکی و خازن

۴-۱ خواص	۱۲۱
۴-۲ مفاهیم اصولی	۱۳۳
۴-۳ خازن در مدار جریان مستقیم	۱۲۸
۴-۴ اتصالات خازن ها	۱۳۸
۴-۵ کاربرد میدان الکتریکی	۱۴۱
۴-۶ مقادیر نامی و شکل ظاهری خازن ها	۱۴۳

فصل پنجم: جریان الكتریکی و میدان مغناطیسی

۱-۵ مغناطیس (آهنربا).....	۱۴۹
۲-۵ الكترومغناطیس (مغناطیس الكتریکی).....	۱۵۶
۳-۵ کاربردهای الكترومغناطیس.....	۱۷۵
۴-۵ جریان الكتریکی در میدان مغناطیسی.....	۱۸۷
۵-۵ تولید ولتاژ از طریق القا (اندوکسیون).....	۱۹۵

فصل ششم: مفاهیم اساسی جریان متناوب

۱-۶ محاسبه کمیت‌های جریان متناوب.....	۲۰۹
۲-۶ کمیت‌های متناوب سینوسی.....	۲۱۶
۳-۶ سیم‌پیچ ایده‌آل در مدار جریان متناوب.....	۲۲۳
۴-۶ توان در جریان متناوب.....	۲۳۲
۵-۶ خازن ایده‌آل در مدار جریان متناوب.....	۲۳۶
۶-۶ مدارهای الكتریکی شامل: راکتیو خازنی و راکتیو سلفی.....	۲۴۵
۷-۶ مدارهای نوسانی.....	۲۴۹
۸-۶ جریان متناوب سه فاز.....	۲۵۷
۹-۶ اصلاح ضریب توان الكتریکی (تعدیل).....	۲۷۳

خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی دیاگران تهران در عرضه کتاب ملی است که بتواند

خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای علمی عمومی و فرهنگ این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم رایانه، کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هر چند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم. گستردگی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی روش‌های تدریس و روش‌های یادگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید. در این راستا انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیاگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، ویراستاران، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش و مساعی هر چه بیشتر برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پربار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقه‌مندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "آقای مهندس" و "آقای مهندس" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامی‌ها تشکر و تقدردانی کنیم.

ویرایش و صفحه‌آرایی کامپیوتری: مهسا کوراولی

ویراستاری: شیوا غمگسار

کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش - راضیه گودرزی

طراح جلد: مینا دیده‌بان

ناظر چاپ: کریم براغ

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس dibagaran.mftinfo (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیاگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، باری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیاگران تهران

publishing@mftmail.com

مقدمه

اگر در برخورد با پدیده‌های طبیعی، علم را پاسخ "چراها" و فن آوری را پاسخ "چگونه‌ها" بپذیریم، در کشورهایی نظیر میهن عزیز ما، یکی از نقاط ضعف عمده، ایجاد ارتباط منطقی و ارگانیک میان این دو پاسخ است. به بیان دیگر این امر که به چه نحو باید از پاسخ چراها در حل چگونگی پدیده‌ها سود جست، مسأله با اهمیتی است که متأسفانه کمتر به آن پرداخته شده است.

تعداد دانشمندان متبحر و صاحب‌نظر در علوم و نیز تعدد و تنوع کتب و مراجع علمی، هر دو قابل توجه می‌باشند. زمانی که مسأله ضروری استفاده از این دو منبع لازم برای ورود به عرصه فناوری پیش می‌آید، سخت خود را بی‌پشتوانه می‌یابیم.

علت این ضعیفی چیست؟ چرا تحقیقات تکنولوژیک و مطالعات تکنیکی با تفحص‌ها و ممارست‌های علمی پیوندی ندارند؟

گسترش روزافزون دانش بشری که باعث رشد (کمی و کیفی) شگفت‌آور تکنولوژی و کاربرد آن در جوامع پیشرفته بشری شده است، در صورت تقویت آموزش‌های فنی و حرفه‌ای را که مهم‌ترین عامل در تربیت نیروی انسانی ماهر و متخصص است، تأمین آینده‌ای روشن و مستقل از هرگونه وابستگی است، اجتناب‌ناپذیر نموده است.

در راستای این هدف بزرگ و انسانی و ایستادگی و مطالعه و ارتقای سطح دانش، دانش‌آموزان، هنرجویان، دانشجویان، هنرآموزان و مدرسین مراکز علمی فنی و حرفه‌ای کشور اسلامی ایران و سایر افراد علاقه‌مند جامعه و پاسخگویی به بخشی از تقاضاهای اشتیاق وافر آموزش‌گیران و برخی کاستی‌های علمی و آموزشی در کتب درسی و مواد آموزشی فنی و حرفه‌ای این جانب را بر این داشت تا با تجربه بیش از ۳۵ سال در زمینه تدریس و تألیف کتاب‌های درسی در یک درسی در مراکز آموزش فنی متوسطه و عالی اقدام به تألیف و ترجمه کتب آموزشی مناسب با کلاس در زمینه صنعت برق بنمایم.

کتاب حاضر ضمن تلاش در جهت بیان مبانی فناوری در پهنه خاص علمی دارد تا زمینه برقراری ارتباط اصول نظری این علم را با مسائل کاربردی و تکنیکی این رشته فراهم آورد. خوشبختانه به زعم مؤلف، تا حد زیادی در این امر موفق بوده است.

امید است تلاش‌های صادقانه مؤلف/مترجم بتواند در حد خود برای گسترش و ارتقای دانش فنی-کاربردی در زمینه بسیار حیاتی برق در کشور عزیزمان مفید فایده گردد.

به مصداق عبارت "همه چیز را همگان دانند" و نیز با تأکید بر اینکه هیچ اثر علمی نمی‌تواند به کلی از خطا و ایراد مصون باشد، از خوانندگان ارجمند و همکاران عالی‌مقام تمنا دارم موارد نقص مشاهده شده را از طریق مؤسسه انتشارات دیباگران تهران که به واقع با نهایت صداقت و حذاقت، کار چاپ و خشر این

اثر را به عهده داشته است، با اینجانب در میان بگذارند تا در چاپ‌های بعدی در جهت اصلاح و تکمیل این اثر اقدام شایسته مبذول گردد.

با تشکر - مسلم نیک زاد

moslem.nikzad@yahoo.com

تقدیم به همسر و فرزندانم:

طاهره (مریم)، فرزانه، عمادالدین و علی

www.ketab.ir