

مدارهای الکتریکی

عزیز حسین پور

www.ketab.ir

سرشناسه	:	حسین پور، عزیز، ۱۳۶۶ -
عنوان و نام پدیدآور	:	مدارهای الکتریکی / عزیز حسین پور.
مشخصات نشر	:	ارومیه: دارالخلاص، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	:	۱۴۸ ص.
شابک	:	978-600-7820-07-0
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	مدارهای برقی
موضوع	:	Electric circuits
رده بندی سگره	:	۱۳۹۶۴۵۴TK / ۴۷م۴ح
رده بندی دیویی	:	۳۱۹۲/۶۲۱
شماره کتابشناسی ملی	:	۴۹۵۰۱۷

ارومیه : خیابان طالقانی، پلاک ۰۹۱۴۱۴۰۰۹۰۳



نام کتاب : مدارهای الکتریکی

مؤلف : عزیز حسین پور

سال چاپ : اول ۱۳۹۶

تیراژ : ۱۰۰۰ جلد

ناشر : دارالخلاص

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۷۸۲۰-۰۷-۰

قیمت : ۱۷۰۰۰ تومان

فهرست

.....	بیشگفتار	۵
.....	فصل اول	۱۰
.....	عناصر پایه و مدارهای الکتریکی	۱۰
.....	۱-۱ مقدمه	۱۱
.....	۱-۱-۱ یکا و مقیاسها	۱۱
.....	۳-۱ بار، جریان، ولتاژ و توان	۱۲
.....	۱-۳-۱ بار	۱۲
.....	۲-۳-۱ جریان	۱۳
.....	۳-۳-۱ ولتاژ	۱۵
.....	۴-۳-۱ توان	۱۷
.....	۱-۴ مقاومت	۱۹
.....	۱-۴-۱ واحد مقاومت	۱۹
.....	۲-۴-۱ قانون اهم	۲۱
.....	۳-۴-۱ مقاومت‌های سری	۲۲
.....	۴-۴-۱ مقاومت‌های موازی	۲۲
.....	۵-۴-۱ تقسیم جریان در مدارهای موازی	۲۵
.....	۶-۴-۱ مقاومت‌های عملی	۲۵
.....	۷-۴ تمرین	۲۶
.....	فصل دوم	۳۰
.....	قوانین ولتاژ و جریان	۳۰
.....	۱-۲ مقدمه	۳۱
.....	۲-۲ منابع ولتاژ و جریان	۳۱

۳۲	۱-۱-۲ منابع ولتاژ مستقل
۳۳	۲-۱-۲ منبع جریان مستقل
۳۳	۳-۱-۲ منابع وابسته
۳۴	۲-۲ قوانین مداری
۳۴	۱-۲-۲ قانون جریان کیرشهف (KCL)
۳۷	۲-۲-۲ قانون ولتاژ کیرشهف (KVL)
۴۳	۳-۲ اتصال سری و موازی منابع مستقل
۴۵	۴-۲ تقسیم ولتاژ و تقسیم جریان
۴۸	۵-۲ تمرین
۵۴	فصل سوه
۵۴	روشهای تحلیل مدار ای، تاومتی
۵۵	۱-۳ مقدمه
۵۵	۲-۳ روش تحلیل گره
۵۹	۳-۳ روش تحلیل مش
۶۳	۴-۳ انتخاب روش مناسب
۶۳	۵-۳ تبدیل منابع
۶۴	۶-۳ جمع آثار یا اصل بر هم نهی
۶۶	۷-۳ مدار معادل نون و نون
۶۸	۸-۳ تمرین
۷۶	فصل چهارم
۷۶	خازن و القاگر
۷۷	۱-۴ مقدمه
۷۷	۲-۴ خازن
۷۹	۱-۲-۴ ظرفیت خازنی
۸۲	۲-۲-۴ انرژی ذخیره شده در خازن

۸۳	۳-۲-۴ اتصال سری و موازی خازن
۸۵	۳-۴ القاگر (سلف)
۸۷	۱-۳-۴ رابطه انتگرالی سلف
۸۸	۲-۳-۴ انرژی ذخیره شده در سلف
۸۸	۳-۳-۴ اتصال سری و موازی سلف
۹۱	۴-۴ تمرین
۹۶	فصل پنجم
۹۶	مدارهای مرتبه اول
۹۷	۱-۵ همه
۹۷	۲-۵ مدارهای RC
۱۰۲	۳-۵ مدارهای k
۱۰۴	۴-۵ تابع پله واحد
۱۰۶	۴-۵ مدار RC دارای تحریک
۱۰۷	۵-۵ مدار دارای تحریک RL
۱۰۸	۶-۵ تمرین
۱۱۱	پیوست ۱
۱۱۱	تابع مشتق
۱۳۰	پیوست ۲
۱۴۶	مراجع

پیشگفتار

با توجه به پیشرفت‌های روزافزون تکنولوژی، نیاز به ارائه سیستم‌های قابل کنترل همچون سیستم‌هایی که دارای ویژگی‌هایی متناسب با نیاز روز جامعه باشد بسیار چشم‌پیر است. اکثر این تکنولوژی‌های پیشرفته توسط مدارهای الکتریکی ساخته و پرداخته می‌شوند. به‌طور عمده همه زمینه‌های کنترلی، روشنایی، تاسیساتی، خوردوها، تکنولوژی‌های دیداری و شنیداری، مخابراتی و بسیاری گرایش‌های کاربردی دیگر به دردتیا امروز استفاده می‌شود بر مبنای الکتریسته عمل می‌کنند. بنابراین نمی‌توان از میزان اهمیت الکتریسته در زندگی روزمره بشریت غافل بود. این جزء جدایی‌ناپذیر زندگی ما هر روز در حال پیشرفت است؛ بنابراین نیاز است شناختی اساسی و پایه‌ای بر مورد آن پیدا کنیم تا بتوانیم بر علوم پایه‌ای الکتریسته تسلط بیشتری پیدا کنیم. زیرا در همه علوم اصول همیشه پا برجا هستند و این جزئیات و کاربری‌های ریاضی‌های محصولات هستند که بر پایه همان اصول پیشرفت می‌کنند.

هدف اساسی از تالیف این کتاب معرفی اصول پایه‌ای علم الکتریسته به‌طور جامع است که این علوم در تمامی مدارهای الکتریکی کاربرد دارند. اما مشکل

اساسی که در جامعه وجود دارد شکافی است که بین کسانی که الکتریسیته را به‌طور عملی به‌کار می‌برد و کسانی که تنها روابطی ریاضی از مدارهای الکتریکی می‌دانند و اطلاعی از نحوه عملکرد عملی مدارها ندارند، وجود دارد. هدف از تالیف این کتاب کاهش این شکاف با بیان روابط اساسی و پایه‌ای با زبانی ساده ریاضی و از طرفی بیان نمونه‌های عملی است.

در نوشتن این کتاب آنچه مورد توجه است آنست که دانشجویان بتوانند تحلیل مدار را به‌صورت خودآموز از روی آن فراگیرند. مخاطبین این کتاب دانشجویان هستند. زیرا مطالب به‌صورت بسیار پایه‌ای و ابتدایی گفته شده است تا دانشجویان از ابتدای مفاهیم، درک درستی از مدار الکتریکی داشته باشند. هرگاه مفاهیم جدید بیان شده است سعی بر آن بوده است که مطالب به‌صورت بسیار دقیق و با زبانی ساده بیان شوند. هم‌چنین در ابتدای هر فصل آنچه هدف از بیان فصل است به‌خاطر یادآوری نام می‌شود که انسجامی در مورد مطالب فصل برای خواننده ایجاد شود.

کتاب حاضر چند ویژگی برجسته دارد. که توفیق خود را مرهون آن است. کتاب بسیار سازمان یافته است و مفاهیم کلیای در قالب‌های منطقی ارائه می‌شوند. چارچوب کلی کتاب به‌صورت بسیار منسجم و به‌ترتیب بیان شده است. تلاش بسیار در تهیه مطالب و اشتیاق نویسنده برای ارائه مفاهیم به زبان ساده در تمامی بخش و فصول کتاب هم‌چنین در پیوست‌های ارائه شده بسیار چشم‌گیر است. از دیگر ویژگی‌های قابل توجه این کتاب بیان مفاهیم مدار به‌صوری است که همه دانشجویانی که در مورد مدارهای الکتریکی مطالعه می‌کنند بتوانند از این مطالب استفاده نمایند. این مطالب بسیار جامع بوده و در تمام دانشگاه‌ها و مجامع علمی دنیا همانند آنچه در این کتاب آورده شده است تدریس می‌شود.

علوم پایه‌ای مدارهای الکتریکی شامل چند قانون اساسی از جمله قانون اهم، قوانین کیرشهف و قوانین ولتاژ و جریان و تحلیل‌های مداری مختلف می‌باشد. مثال‌های حل‌شده‌ای در حین بیان مسائل ارائه شده‌است که به تفهیم مطالب کمک می‌کنند. همچنین تمرین‌هایی در انتهای هر فصل ارائه شده‌است که موجب تسلط کامل خواننده بر مسائل می‌شود. باید توجه داشت برای درک درست از مطالب مداری الکتریسته، کاربرد یک سری روابط ریاضی اجتناب‌ناپذیر است. به این منظور پیوستی در انتهای کتاب آورده شده‌است که شامل روابط کاربردی ریاضی برای تحلیل مدار است.

تعاریف، پارامترهای اصلی کاربردی در الکتریسته در فصل اول بیان شده‌است. همچنین دانسته‌های مهم المان‌های اصلی مدارهای الکتریکی در فصل دوم معرفی شده‌اند. قوانین کم‌رمدارهای الکتریکی و روش‌های تحلیل مدار در فصول سوم بیان شده‌است. کاربرد قوانین و روابط در مورد خازن‌ها و سلف‌ها نیز در فصل ۴ آورده شده‌است. و فصل پنجم مربوط به مدارهایی شامل همه المان‌های اصلی از جمله سلف و خازن و مقایسه است. و تحلیل‌هایی نیز در مورد مدارها مرتبه اول بیان شده‌است.

آنچه مقابل روی شماسست حاصل تلاش نویسنده برای جمع‌آوری مطالب از مراجع قابل اعتماد و بسیار پرکاربرد در سراسر دانشگاه‌های دنیا است. نویسنده بر آن بوده‌است که با توجه به نیاز دانشجویان عزیز دانشگاهی خلیجی مبنی بر وجود کتابی جامع و در عین حال دارای زبانی ساده مطالب را جمع‌آوری کرده و به‌صورت بسیار منسجم ارائه دهد. امید آن است که مورد توجه خوانندگان از جمله دانشجویان و اساتید محترم جهت تدریس قرارگیرد.