


۱۳۹۲-۴۳۰
۳۱-۵۳۹۲۵
ننارد



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

پروژه: ارتقاء چیدمان ای تی ترحی
سرویس: محترم انتشارات سازمان

با سلام و تحیات بر محمد و آل محمد (س)
احتراماً، بازگشت به نامه شماره ۳۶۳۶-ت مورخ ۱۳۹۲/۴/۲۳
موضوع بررسی ۴ عنوان کتاب (کارور PLC درجه ۲، برق صنعتی
درجه ۲، مونتاژ کار تابلو و برق ساختمان درجه ۲) به استحضار
می‌رساند پس از بررسی کارشناسی، کتب مذکور به عنوان
"منابع کمک آموزش" تایید شد.

سید علی موسوی
مدیر کل دفتر طرح ویرایش‌های درسی

مونتاژ کار و نصاب تابلوهای برق

مولفین: علیرضا کشاورز باحقیقت

محمد مقاری

عباس مقدسی





سرشناسه	:	کشاورز باحقیقت، علیرضا، ۱۳۶۵ -
عنوان و نام پدیدآور	:	مرجع منحصر به فرد مونتاز و نصاب تابلوهای برق مطابق استاندارد آموزش سازه‌های فنی و حرفه‌ای و شاخه کار دانش کشور/ مؤلفین علیرضا کشاورز، محمد مقاری، عباس مقدسی.
مشخصات نشر	:	تهران: سها پویش، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	:	۳۲۰ ص: مصور، جدول.
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۹۲۸۴۹-۱-۹
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
یادداشت	:	کتابنامه: ص. ۳۱۸.
موضوع	:	برق -- سیم‌کشی Electric wiring تابلوهای فنی -- نصب Electric cables -- Installation تابلوهای فرمان Control boards (Electrical engineering)
شناسه افزوده	:	مقاری، محمد، ۱۳۶۱ -
شناسه افزوده	:	مقدسی، عباس، ۱۳۶۲ -
رده بندی کنگره	:	TK۲۲۰۱
رده بندی دیویی	:	۶۲۱/۳۱۹۲
شماره کتابشناسی ملی	:	۹۰۲۵۳۶۴
اطلاعات رگورد کتابشناسی	:	فیا

همراه: ۰۹۳۵۱۲۶۱۴۱۹

تلفن: ۳-۶۶۵۶۹۸۸۱

عنوان کتاب.....مرجع منحصر به فرد مونتاز کارونصاب تابلوهای برق
مؤلفین:.....علیرضا کشاورز، محمد مقاری، عباس مقدسی
ناشر.....سها پویش
نوبت چاپ.....
سال چاپ.....۱۴۰۲
تیراژ.....۱۰۰ نسخه
قیمت.....۱۹۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۲۸۴۹-۱-۹

sohapub
@soha_pub

فروشگاه آنلاین: www.sohadanesh.com



این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ می‌باشد.

پروردگاره

کلام را با نام حضرتت کشیدم که امید یاری داشتیم
هیچ ستایشی نیست جز تو را و هیچ تکیه به غیر تو نیست.

پروردگاره

هیچ معرفتی استوار نکردی جز به تائید حضرتت
هیچ اطمینانی به غیر تو نیست و هیچ خیریی از غیر تو نیست
و هیچ گشایشی نیست مگر از ناحیه تو.

پروردگاره

اگر معرفتی هست تو دادی و اگر عزتی هست تو بخشیدی
و اگر هدایتی هست به لطف تو است.

پروردگاره

درون می فرستم بر پیامبر بزرگت محمد مصطفی (ص)
که رسالت خویشی به خوبی ادا کرد و حلال و حرامت را
بیان داشت

نماز و زکات را پدید داشت و مردم را به دینت دعوت نمود.

پروردگاره

از هر لشکرشی به تو پناه می برم و از هر نافرمانی از تو امید
منور دارم.

(دکتر محمد چمنر و اصناف)

فصل اول: توانایی نقشه‌کشی صنعتی عمومی.....	۱۱	(۱)
آشنایی با وسایل و ابزار نقشه‌کشی.....	۱۱	(۱-۱)
آشنایی با کاغذهای استاندارد نقشه‌کشی و انواع آن.....	۱۵	(۲-۱)
شناسایی اصول ترسیم خطوط، اندازه‌نویسی، علایم اختصاری مقاطع هندسی.....	۱۷	(۳-۱)
شناسایی اصول نقشه‌کشی پرسپکتیو یا ترسیم سه‌بعدی قطعات ساده.....	۱۸	(۴-۱)
شناسایی اصول ترسیم نمای مجهول قطعات ساده مکانیکی (ایزومتریک).....	۲۰	(۵-۱)
شناسایی اصول نقشه‌کشی صنعتی عمومی.....	۲۱	(۶-۱)
فصل دوم: توانایی کار با ابزار و وسایل اندازه‌گیری در سیستم‌های میلی‌متری و اینچی.....	۲۳	(۲)
آشنایی با واحدهای اندازه‌گیری در سیستم‌های میلی‌متری و اینچی.....	۲۳	(۱-۲)
آشنایی با میز کار و انواع گیره.....	۲۴	(۲-۲)
آشنایی با وسایل اندازه‌گیری و کاربرد آن‌ها.....	۲۵	(۳-۲)
آشنایی با وسایل علامت‌گذاری و کاربردهای آن‌ها.....	۳۰	(۴-۲)
اصول سنگ‌زنی.....	۳۱	(۵-۲)
فصل سوم: توانایی اره‌کاری و سوهانکاری.....	۳۳	(۳)
آشنایی با اره و تیغه اره و کاربرد آن.....	۳۳	(۱-۳)
فصل چهارم: توانایی سوهانکاری روی قطعه کار فلزی و چوبی.....	۳۷	(۴)
آشنایی با مفهوم سوهان‌کاری.....	۳۷	(۱-۴)
آشنایی با انواع آج سوهان.....	۳۸	(۲-۴)
عملیات سوهان‌کاری بر روی قطعه.....	۳۹	(۳-۴)
فصل پنجم: توانایی سوراخ‌کاری و خزینه‌کاری - حديد‌کاری و قلاویز‌کاری.....	۴۱	(۵)
آشنایی با انواع مته و گرد بر فلزی.....	۴۱	(۱-۵)
ماشین‌مته (دریل).....	۴۳	(۳-۵)
بستن مته.....	۴۴	(۴-۵)
برق‌کاری.....	۴۶	(۵-۵)
آشنایی با انواع دستگاه پانچ دستی.....	۴۷	(۶-۵)
حديد‌کاری.....	۴۷	(۷-۵)
قلاویز.....	۴۹	(۸-۵)

۵۱.....	فصل ششم: توانایی برشکاری و خم کاری روی ورقه های فلزی.....	۶
۵۱.....	ورق کاری.....	۱-۶
۵۱.....	خم کاری.....	۲-۶
۵۲.....	مکانیزم ماشین های خم کن ساده.....	۳-۶
۵۳.....	قیچی کاری.....	۴-۶
۵۵.....	فصل هفتم: توانایی انجام انواع اتصالات در فلز کاری.....	۷
۵۵.....	اتصالات.....	۱-۷
۵۵.....	آشنایی با پیچ و مهره.....	۱-۱-۷
۵۶.....	آشنایی با انواع واشرها.....	۲-۱-۷
۵۷.....	آشنایی با اشیپیل و خار.....	۳-۱-۷
۵۸.....	آشنایی با آچارها.....	۴-۱-۷
۶۰.....	اتصالات دائم یا جدانشدنی.....	۲-۷
۶۰.....	آشنایی با ابزار پرچ کاری.....	۱-۲-۷
۶۲.....	آشنایی با مفهوم جوشکاری.....	۲-۲-۷
۶۲.....	انواع جوشکاری.....	۳-۷
۶۳.....	آشنایی با الکتروود و انواع آن.....	۴-۷
۶۵.....	آشنایی با انواع دستگاه های جوشکاری برق.....	۵-۷
۶۹.....	فصل هشتم: توانایی شناخت و کار با ابزار برق کاری و سیم.....	۸
۶۹.....	توانایی شناخت و کار با ابزار برق کاری و سیم.....	۱-۸
۷۳.....	آشنایی با انواع سیم، ساختمان و کاربرد آن ها.....	۲-۸
۷۴.....	انواع سیم ها.....	۳-۸
۷۶.....	کابل کواکسیال.....	۴-۸
۷۷.....	تعریف کابل.....	۵-۸
۷۷.....	ساختمان کابل ها.....	۱-۵-۸
۷۷.....	هادی کابل ها.....	۲-۵-۸
۷۸.....	عایق کابل ها.....	۳-۵-۸
۷۹.....	انواع اتصالات سیم ها.....	۶-۸
۷۹.....	انواع اتصالات سیم ها.....	۱-۶-۸
۸۲.....	اتصالات فیشی (سر سیمی).....	۲-۶-۸
۸۳.....	معرفی وسایل مورد نیاز سیم کشی.....	۷-۸
۸۷.....	فصل نهم: توانایی لحیم کاری روی سیم های مسی.....	۹
۸۷.....	لحیم کاری روی سیم های مسی.....	۱-۹
۸۸.....	هویه.....	۲-۹

۹۱	..... مراحل لحیم کاری	(۳-۹)
۹۳	..... فصل دهم: توانایی شناخت الکتروسیسته	(۱۰)
۹۳	..... آشنایی با تاریخچه پیدایش برق	(۱-۱۰)
۹۵	..... ساختمان ماده	(۱-۱-۱۰)
۹۶	..... آشنایی با هدایت الکتریکی مواد	(۲-۱۰)
۹۷	..... آشنایی با روش های تولید الکتروسیسته (جاری)	(۳-۱۰)
۱۰۰	..... آشنایی با کمیت های الکتریکی	(۵-۱۰)
۱۰۳	..... عوامل موثر بر مقاومت الکتریکی	(۶-۱۰)
۱۰۴	..... پیشوندهای واحدهای اندازه گیری	(۷-۱۰)
۱۰۶	..... اثر حرارت بر مقاومت	(۸-۱۰)
۱۰۷	..... فصل یازدهم: توانایی شناخت مدار الکتریکی و اجزای آن	(۱۱)
۱۰۷	..... آشنایی با مدار الکتریکی و اجزای آن	(۱-۱۱)
۱۰۹	..... آشنایی با کلید	(۲-۱۱)
۱۰۹	..... آشنایی با منابع جریان مستقیم	(۳-۱۱)
۱۱۰	..... شکل موج سینوسی	(۴-۱۱)
۱۱۱	..... نحوه تولید جریان متناوب	(۵-۱۱)
۱۱۱	..... آشنایی با مشخصات جریان متناوب	(۶-۱۱)
۱۱۷	..... فصل دوازدهم: توانایی شناخت کار و توان الکتریکی	(۱۲)
۱۱۷	..... کار الکتریکی	(۱-۱-۱۲)
۱۱۸	..... توان الکتریکی Power	(۲-۱-۱۲)
۱۲۱	..... محاسبه انرژی الکتریکی	(۲-۱۲)
۱۲۳	..... فصل سیزدهم: توانایی شناخت مغناطیس و الکترومغناطیس	(۱۳)
۱۲۳	..... مغناطیس و الکترومغناطیس	(۱-۱۳)
۱۲۵	..... الکترومغناطیس	(۲-۱۳)
۱۲۵	..... آشنایی با قانون دست راست برای یک هادی جریان دار	(۳-۱۳)
۱۲۶	..... آشنایی با قانون دست راست برای یک سیم پیچ (SOLENOID یا بوبین)	(۴-۱۳)
۱۲۷	..... چگالی یا تراکم خطوط نیرو (B)	(۱-۴-۱۳)
۱۲۷	..... نیروی محرکه مغناطیسی (F یا θ)	(۲-۴-۱۳)
۱۲۹	..... فصل چهاردهم: توانایی اندازه گیری ولتاژ، جریان و مقاومت	(۱۴)
۱۲۹	..... آشنایی با اندازه گیری ولتاژ (ولت متر)	(۱-۱۴)
۱۲۹	..... ولت متر آنالوگ (عقربه ای)	(۱-۱-۱۴)

۱۲۹	..... آمپرسنج یا آمپر متر	(۲-۱۴)
۱۳۰	..... اهم متر	(۲-۲-۱۴)
۱۳۱	..... مولتی متر	(۳-۱۴)
۱۳۳	..... فصل پانزدهم: توانایی شناخت مقاومت ها	(۱۵)
۱۳۳	..... مقاومت (RESISTOR)	(۱-۱۵)
۱۳۳	..... ساختمان مقاومت	(۲-۱۵)
۱۳۳	..... انواع مقاومت ها از نظر ساختمان	(۱-۲-۱۵)
۱۳۶	..... آشنایی با نحوه خواندن مقدار مقاومت	(۴-۱۵)
۱۳۸	..... رئوستا و پتانسیومتر	(۵-۱۵)
۱۳۹	..... فصل شانزدهم: توانایی شناخت خازن ها	(۱۶)
۱۳۹	..... خازن CAPACITOR	(۱-۱۶)
۱۳۹	..... ظرفیت خازن	(۱-۱-۱۶)
۱۴۰	..... عوامل موثر بر ظرفیت خازن	(۲-۱-۱۶)
۱۴۱	..... نحوه خواندن ظرفیت خازن با استفاده از کدهای رنگی و یا علامت های درج شده	(۳-۱-۱۶)
۱۴۳	..... نحوه تست خازن	(۴-۱-۱۶)
۱۴۴	..... تقسیم بندی خازن ها	(۲-۱۶)
۱۴۵	..... شارژ خازن	(۳-۱۶)
۱۴۶	..... دشارژ خازن در یک مدار DC	(۱-۳-۱۶)
۱۴۶	..... انرژی ذخیره شده در خازن	(۴-۱۶)
۱۴۷	..... عیب یابی خازن ها	(۵-۱۶)
۱۴۸	..... خازن در مدارهای متناوب (برق شهر)	(۶-۱۶)
۱۴۹	..... فصل هفدهم: توان شناخت سلف ها	(۱۷)
۱۴۹	..... بوبین (سلف - سیم پیچ) یا القاگر	(۱-۱۷)
۱۵۰	..... عوامل موثر در ضریب خود القا (اندوکتانس)	(۲-۱۷)
۱۵۱	..... خصوصیات سلف در جریان متناوب	(۴-۱۷)
۱۵۱	..... سلف در جریان DC	(۵-۱۷)
۱۵۲	..... انرژی ذخیره شده در سلف	(۶-۱۷)
۱۵۲	..... سلف در جریان DC	(۷-۱۷)
۱۵۳	..... فصل هجدهم: توانایی بررسی اتصال های سری و موازی مقاومت ها، پیل ها، سلف و خازن	(۱۸)
۱۵۳	..... قانون اهم	(۱-۱۸)
۱۵۴	..... قوانین کریشف	(۲-۱۸)
۱۵۶	..... انواع اتصال در مقاومت ها	(۳-۱۸)

۱۵۶	اتصال سری مقاومت‌های اهمی.....	(۱-۳-۱۸)
۱۵۷	اتصال موازی مقاومت‌های اهمی.....	(۴-۱۸)
۱۵۹	اتصال مختلط (سری موازی).....	(۵-۱۸)
۱۶۰	اتصال ستاره مثلث مقاومت‌ها.....	(۱-۵-۱۸)
۱۶۱	انواع اتصالات در باتری‌ها.....	(۶-۱۸)
۱۶۲	انواع اتصالات در سلف‌ها.....	(۷-۱۸)
۱۶۲	اتصال سری سلف‌ها.....	(۱-۷-۱۸)
۱۶۳	اتصال موازی سلف‌ها.....	(۲-۷-۱۸)
۱۶۴	انواع اتصال در خازن.....	(۸-۱۸)
۱۶۷	فصل نوزدهم: توانایی شناخت و بررسی روابط ولتاژ، جریان و توان در مدارهای جریان متناوب	(۱۹)
۱۶۷	مدار R-L.....	(۱-۱۹)
۱۷۱	مدارهای R-C.....	(۲-۱۹)
۱۷۳	مدارهای L-C.....	(۳-۱۹)
۱۷۵	مدارهای مقاومت، سلف، خازن در جریان متناوب (R-L-C).....	(۴-۱۹)
۱۸۰	مقایسه مدار اهمی، سلفی و خازنی خالص.....	(۵-۱۹)
۱۸۰	آشنایی با انواع توان در جریان متناوب.....	(۶-۱۹)
۱۸۳	فصل بیستم: توانایی شناخت مدارهای سه فاز.....	(۲۰)
۱۸۳	مولد سه فاز.....	(۱-۲۰)
۱۸۴	مدارات سه فاز.....	(۲-۲۰)
۱۸۴	الف) اتصال ستاره.....	(۱-۲-۲۰)
۱۸۵	ب) اتصال مثلث (یا دلتا).....	(۲-۲-۲۰)
۱۸۸	محاسبه توان‌ها اکتیو (مفید) - راکتیو (غیر مفید) - ظاهری سه فاز متعادل در دو حالت خطی، فازی و تکفاز ..	(۳-۲۰)
۱۹۱	فصل بیست و یکم: توانایی شناخت ترانسفورماتور.....	(۲۱)
۱۹۱	ترانسفورماتور (TRANSFORMER).....	(۱-۲۱)
۱۹۳	انواع توانسفورماتور.....	(۳-۲۱)
۱۹۴	ترانس ایده‌آل.....	(۴-۲۱)
۱۹۶	ترانسفورماتور واقعی.....	(۱-۴-۲۱)
۱۹۶	اتو ترانسفورماتور.....	(۲-۴-۲۱)
۱۹۷	ترانسفورماتور چند فازه.....	(۳-۴-۲۱)
۱۹۸	پلاک ترانسفورماتور.....	(۵-۲۱)
۱۹۹	فصل بیست و دوم: توانایی شناخت و بکارگیری انواع دستگاه‌های اندازه‌گیری الکتریکی.....	(۲۲)
۱۹۹	آشنایی با انواع دستگاه‌های اندازه‌گیری الکتریکی.....	(۱-۲۲)

۱۹۹	وات متر	(۱-۱-۲۲)
۲۰۰	کسینوس فی متر تک فاز	(۲-۱-۲۲)
۲۰۱	اهم متر	(۳-۱-۲۲)
۲۰۱	مولتی متر	(۴-۱-۲۲)
۲۰۱	میگر	(۵-۱-۲۲)
۲۰۲	وار متر	(۶-۱-۲۲)
۲۰۲	فرکانس متر	(۷-۱-۲۲)
۲۰۳	دستگاه نمایانگر توالی فازها	(۸-۱-۲۲)
۲۰۳	ترانس ولتاژ (VT)	(۹-۱-۲۲)
۲۰۴	ترانس جریان CT	(۱۰-۱-۲۲)

۲۳) فصل بیست و سوم: توانایی شناخت، نصب و کار با لوله‌ها و داکت‌های مورد مصرف صنعت برق ۲۰۵

۲۰۵	انواع لوله	(۱-۲۳)
۲۰۹	انواع ابزار آلات نیاز لوله‌کشی	(۲-۲۳)
۲۱۱	آشنایی با ابزار و وسایل لازم در خط‌کشی، کنده‌کاری و سیم‌کشی	(۳-۲۳)
۲۱۲	آشنایی با فواصل استاندارد در سیم‌کشی	(۴-۲۳)
۲۱۴	آشنایی با باس داکت	(۵-۲۳)

۲۴) فصل بیست و چهارم: توانایی خم‌کاری شینه‌های مسی و نحوه اتصال آن‌ها ۲۱۷

۲۱۷	ماشین‌آلات مورد استفاده برای تولید تابلو	(۱-۲۴)
۲۱۷	دستگاه برش (گیوتین لنگی)	(۱-۱-۲۴)
۲۱۷	پانچ هشت تنی	(۲-۱-۲۴)
۲۱۸	دریل دستی	(۳-۱-۲۴)
۲۱۸	دستگاه خم‌کن	(۴-۱-۲۴)
۲۱۸	دستگاه فرم دهی شمش‌ها	(۵-۱-۲۴)
۲۱۹	دریل ستونی	(۶-۱-۲۴)
۲۱۹	دستگاه جوش	(۷-۱-۲۴)
۲۱۹	سیستم مشعل و کوره	(۸-۱-۲۴)
۲۲۰	هادی‌های مورد استفاده در تابلو	(۲-۲۴)
۲۲۵	رنگ‌بندی شینه‌ها	(۳-۲۴)
۲۲۶	مشخصات شینه‌ها	(۴-۲۴)
۲۲۷	شیرینگ حرارتی	(۵-۲۴)

۲۵) فصل بیست و پنجم: توانایی نصب کابل شو، وایرشو و سرسیم ۲۲۹

۲۲۹	کابلشو	(۱-۲۵)
۲۳۰	انگشتی	(۲-۲۵)

۲۳۱	اتصالات فیثی (سر سیمی).....	(۳-۲۵)
۲۳۲	موف.....	(۴-۲۵)
۲۳۳	فصل بیست و ششم: توانایی شناخت تجهیزات و نقشه خوانی و نقشه کشی تابلوهای برق.....	(۲۶)
۲۳۳	تعریف تابلو.....	(۱-۲۶)
۲۳۳	انواع تابلوها.....	(۲-۲۶)
۲۳۵	اجزا اصلی تابلو.....	(۳-۲۶)
۲۳۵	بدنه تابلو.....	(۱-۳-۲۶)
۲۳۵	تجهیزات تابلو.....	(۴-۲۶)
۲۳۵	کلید.....	(۱-۴-۲۶)
۲۳۸	شستی ها (پوش باتن).....	(۲-۴-۲۶)
۲۳۹	کنتاکتور.....	(۵-۲۶)
۲۳۹	رله ها.....	(۶-۲۶)
۲۳۹	لامپ سیگنال.....	(۷-۲۶)
۲۴۰	حسگرهای صنعتی (SENSORIC).....	(۸-۲۶)
۲۴۰	فیوز.....	(۹-۲۶)
۲۴۰	مشخصات فنی فیوزها.....	(۱-۹-۲۶)
۲۴۰	انواع فیوز.....	(۲-۹-۲۶)
۲۴۱	قطع کننده حرارتی (رله حرارتی یا بی متال).....	(۳-۹-۲۶)
۲۴۲	مقره.....	(۱۰-۲۶)
۲۴۲	اتصالات کابل.....	(۱۱-۲۶)
۲۴۲	سر کابل.....	(۱-۱۱-۲۶)
۲۴۳	مفصل ها.....	(۲-۱۱-۲۶)
۲۴۴	Cad weld.....	(۳-۱۱-۲۶)
۲۴۴	گلند.....	(۴-۱۱-۲۶)
۲۴۴	ترمینال.....	(۵-۱۱-۲۶)
۲۴۵	اندازه گیرها.....	(۱۲-۲۶)
۲۴۶	ترانس جریان CT.....	(۱-۱۲-۲۶)
۲۴۷	جعبه فیوز.....	(۲-۱۲-۲۶)
۲۴۷	اینترلاک.....	(۱۳-۲۶)
۲۴۷	درجه حفاظت تابلو IP ¹	(۱۴-۲۶)
۲۴۹	محاسبه تجهیزات تابلو.....	(۱۵-۲۶)
۲۴۹	کلید.....	(۱-۱۵-۲۶)
۲۵۰	مشخصات کنتاکتورها.....	(۲-۱۵-۲۶)
۲۵۰	مشخصات شینه ها.....	(۳-۱۵-۲۶)
۲۵۱	فیوز.....	(۴-۱۵-۲۶)

۲۵۲	..... مشخصات تجهیزات اندازه گیری	۵-۱۵-۲۶
۲۵۳	..... محاسبه سطح مقطع هادی ها	۶-۱۵-۲۶
۲۵۴	..... آشنایی با نقشه های الکتریکی و چگونگی رسم آن ها	۱۶-۲۶
۲۵۵	..... علائم اختصاری	۱۷-۲۶
۲۵۸	..... حروف شناسایی - جدول نام گذاری وسایل الکترونیکی	۱-۱۷-۲۶
۲۵۸	..... نقشه های شماتیکی	۲-۱۷-۲۶
۲۵۹	..... ترسیم یک قطبی	۳-۱۷-۲۶
۲۶۰	..... ترسیم چند قطبی	۴-۱۷-۲۶
۲۶۱	..... نقشه مسیر جریان	۵-۱۷-۲۶
۲۶۱	..... نقشه سیم کشی (نقشه خارجی)	۶-۱۷-۲۶
۲۶۲	..... نقشه های گرافیکی	۷-۱۷-۲۶
۲۶۲	..... نقشه مونتاژ	۸-۱۷-۲۶
۲۶۲	..... نقشه ترمینال ها	۹-۱۷-۲۶
۲۶۳	..... نقشه عملیاتی	۱۰-۱۷-۲۶
۲۶۴	..... شمای گرافیکی	۱۱-۱۷-۲۶
۲۶۴	..... نکاتی مربوط به ترسیم نقشه های مدار فرمان	۱۸-۲۶
۲۶۷	..... رسم مدارات فرمان و قدرت	۱۹-۲۶
۲۶۸	..... طرز کار مدار تمام اتوماتیک جرثقیل سقفی	۲۰-۲۶
۲۷۰	..... مدار تمام اتوماتیک جرثقیل سقفی به همراه ترمز مغناطیسی	۲۱-۲۶
۲۷۱	..... فصل بیست و هفتم: توانایی نصب تجهیزات و راه اندازی تابلوهای برق	۲۷
۲۷۱	..... استانداردهای مورد نیاز برای برخی از قطعات بکار برده شده در تابلوها	۱-۲۷
۲۷۱	..... استانداردهای عمومی بدنه تابلو	۱-۱-۲۷
۲۷۱	..... استانداردهای کلید قدرت	۲-۱-۲۷
۲۷۲	..... شینه ها و اتصالات	۳-۱-۲۷
۲۷۳	..... سیم کشی در ترانسفورماتور	۴-۱-۲۷
۲۷۳	..... نصب قطعات تابلو	۲-۲۷
۲۷۴	..... آزمون راه اندازی تابلو	۳-۲۷
۲۷۵	..... تعمیر و نگهداری تابلو	۴-۲۷
۲۷۶	..... آزمایش نحوه عملکرد	۵-۲۷
۲۷۶	..... تهویه	۱-۵-۲۷
۲۷۷	..... تجهیزات گرمازا و روشنایی	۲-۵-۲۷
۲۷۷	..... اتمام تعمیر و نگهداری	۳-۵-۲۷
۲۷۷	..... تجهیزات خاموش کردن آتش	۴-۵-۲۷
۲۷۷	..... کمک های اولیه	۵-۵-۲۷
۲۷۷	..... برچسب ها و دستورالعمل ها	۶-۵-۲۷

۲۷۸	اقدامات حفاظتی و عایقی قبل از شروع بکار.....	(۷-۵-۲۷)
۲۷۹	مشخصات مونتاز و تجهیز تابلو.....	(۶-۲۷)
۲۸۱	فصل بیست و هشتم: توانایی نصب خازن‌های اصلاح ضریب قدرت و سیم‌کشی آن‌ها در تابلوهای برق	(۲۸)
۲۸۱	معرفی تابلو خازن و اجزای آن.....	(۱-۲۸)
۲۸۲	اصلاح ضریب قدرت.....	(۲-۲۸)
۲۸۴	انواع اصلاح ضریب قدرت.....	(۳-۲۸)
۲۸۸	نحوه انتخاب پله‌های خازن.....	(۴-۲۸)
۲۸۹	تعیین محل مناسب خازن‌ها و انتخاب نوع آن‌ها.....	(۵-۲۸)
۲۹۱	فصل بیست و نهم: تابلوهای برق ساختمان.....	(۲۹)
۲۹۱	معرفی تابلو ساختمان و انواع آن.....	(۱-۲۹)
۲۹۱	تابلو تقسیم واحد.....	(۱-۱-۲۹)
۲۹۶	تابلوی عمومی.....	(۲-۱-۲۹)
۲۹۹	تابلو اصلی.....	(۳-۱-۲۹)
۳۰۵	فصل سی‌ام: توانایی نصب تجهیزات، سیم‌کشی و شینه‌بندی تابلو توزیع.....	(۳۰)
۳۰۵	تابلو توزیع و محاسبات آن.....	(۱-۳۰)
۳۰۶	انواع کلیدهای اتوماتیک.....	(۱-۱-۳۰)
۳۰۶	کلید فیوز.....	(۲-۱-۳۰)
۳۰۶	محاسبه آمپر فیوزهای کلید.....	(۳-۱-۳۰)
۳۰۷	نحوه انتخاب کلید اتوماتیک.....	(۴-۱-۳۰)
۳۰۸	تنظیم رله مغناطیسی کلید اتوماتیک.....	(۵-۱-۳۰)
۳۰۸	نحوه انتخاب کنتاکتور.....	(۶-۱-۳۰)
۳۰۹	فتوسل.....	(۷-۱-۳۰)
۳۰۹	محاسبه کابل‌های ورودی و خروجی از تابلو توزیع.....	(۸-۱-۳۰)
۳۱۰	محاسبه سطح مقطع شمش‌های تابلو توزیع.....	(۹-۱-۳۰)
۳۱۱	فصل سی و یکم: توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار.....	(۳۱)
۳۱۱	عوامل موثر در محیط کار.....	(۱-۳۱)
۳۱۲	اصول پیشگیری از حوادث.....	(۱-۱-۳۱)
۳۱۲	عوامل ایجاد برق گرفتگی.....	(۲-۱-۳۱)