

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# منبع تغذیه و واحد کنترل

شاخه: کاردانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: برق

زیر گروه: الکترونیک

رشته مهارتی: تعمیر تلویزیون رنگی

شماره رشته مهارتی: ۳۰۱ - ۱۰۲ - ۱۰۱ - ۱

کد رایانه ای رشته مهارتی: ۹۳۸۱

نام استاندارد مهارتی مبنا: تعمیر تلویزیون رنگی

کد استاندارد متولی: ۵۴/۲۳ - ۸ و ۷۵

شماره درس: نظری ۷۴۶۶/۲ و عملی ۷۴۶۷/۲

نصیری سوادکوهی، شهرام	۶۲۱
منبع تغذیه و واحد کنترل/ مؤلف: شهرام نصیری سوادکوهی. - تهران: شرکت صنایع آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۱.	۲۸۸۳/
۲۱۴ص. : مصور. - (شاخه کاردانش؛ شماره درس نظری ۷۴۶۶/۲ و عملی ۷۴۶۷/۲)	م ۴۷۵ ن/
متون درسی شاخه کاردانش، زمینه صنعت، گروه تحصیلی برق، زیرگروه الکترونیک، رشته مهارتی تعمیر تلویزیون رنگی.	۱۳۹۱
برنامه ریزی محتوا و نظارت برتألیف: دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش.	
۱. تلویزیون - منبع تغذیه. ۲. کنترل از راه دور. الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش. ب. عنوان.	

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز:

پیشنهادهای و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های  
فنی و حرفه ای و کار دانش، 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 برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کار دانش

نام کتاب: منبع تغذیه و واحد کنترل - ۶۰۶/۶

مؤلف: مهندس شهرام نصیری سوادکوهی

ویراستار فنی: مهندس سید محمود صموتی

ویراستار ادبی: ماهدخت عقیقی

آماده سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل چاپ و توزیع کتاب های درسی

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

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹.

وبسایت: www.chap.sch.ir

رسم: فتح اله نظریان

عکاس: آتلیه عکاسی شرکت صنایع آموزشی (عباس رخوند)

صفحه آرا: علی نجمی، طرفه سهائی

طراح جلد: طاهره حسن زاده، مریم کیوان

ناشر: شرکت صنایع آموزشی (وابسته به وزارت آموزش و پرورش): تهران - جاده مخصوص کرج - بعد از کیلومتر ۷ -

ابتدای بزرگراه آزادگان به طرف جنوب، تلفن: ۴۴۵۲۲۴۴۲، دورنگار: ۴۴۵۰۳۷۷۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۳۷۹

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

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ هفتم ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹۶۴-۰۵-۱۲۷۰-۲ ISBN 964-05-1270-2



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 «قدس سرّه الشریف»

## مقدمه‌ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های پودمانی

برنامه‌ریزی تألیف «پودمان‌های مهارت» یا «کتاب‌های تخصصی شاخه‌ی کار دانش» بر مبنای استانداردهای کتاب «مجموعه برنامه‌های درسی رشته‌های مهارتی شاخه‌ی کار دانش، مجموعه ششم» صورت گرفته است. بر این اساس ابتدا توانایی‌های هم‌خانواده (Harmonic Power)<sup>۱</sup> مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. سپس مجموعه مهارت‌های هم‌خانواده به صورت واحدهای کار تحت عنوان (Unit)<sup>۲</sup> دسته‌بندی می‌شوند. در نهایت واحدهای کار هم‌خانواده با هم مجدداً دسته‌بندی شده و پودمان مهارتی (Module)<sup>۳</sup> را شکل می‌دهند.

دسته‌بندی «توانایی‌ها» و «واحدهای کار» توسط کمیسیون‌های تخصصی با یک نگرش علمی انجام شده است به گونه‌ای که یک سیستم بویا بر برنامه‌ریزی و تألیف پودمان‌های مهارت نظارت دائمی دارد.

به منظور آشنایی هرچه بیشتر مربیان، هنرآموزان و هنرجویان شاخه‌ی کار دانش و سایر علاقه‌مندان و دست‌اندرکاران آموزش‌های مهارتی با روش تدوین، «پودمان‌های مهارت»، توصیه می‌شود الگوهای ارائه شده در نمون برگ‌های شماره (۱)، (۲) و (۳) مورد بررسی قرار گیرد. در ارائه دسته‌بندی‌ها، زمان مورد نیاز برای آموزش آن‌ها نیز تعیین می‌گردد، با روش مذکور یک «پودمان» به عنوان کتاب درسی مورد تأیید وزارت آموزش و پرورش در «شاخه‌ی کار دانش» 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. نمون برگ شماره (۱) برای دسته‌بندی توانایی‌ها به کار می‌رود. در این نمون برگ مشاهده می‌کنیم که در هر واحد کار چه نوع توانایی‌هایی وجود دارد. در نمون برگ شماره (۲) واحدهای کار مرتبط با پودمان و در نمون برگ شماره (۳) اطلاعات کامل مربوط به هر پودمان درج شده است. بدیهی است هنرآموزان و هنرجویان ارجمند شاخه کار دانش 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 برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های

فنی و حرفه‌ای و کار دانش

## پیشگفتار

حمد و ستایش پروردگاری را که جای جای هستی را با آیات و جلوه‌های خویش بیاراست، تا صاحبان خرد در آن اندیشه کنند.

### هنرآموزان گرامی و فراگیران عزیز:

کتابی که اینک پیش رو دارید، یکی از کتاب‌های درسی نظام جدید آموزشی در شاخه‌ی کاردانش، زمینه‌ی صنعت می‌باشد که به کوشش شرکت صنایع آموزشی (وابسته به وزارت آموزش و پرورش) تألیف و چاپ شده است. این شرکت در سال ۱۳۵۴ با هدف طراحی، تولید و تأمین تجهیزات آموزشی، کمک آموزشی، آزمایشگاهی و کارگاهی برای تمام مقاطع تحصیلی (از پیش دبستانی تا دانشگاه) تأسیس شده است. مهم ترین رسالت شرکت، حمایت و پشتیبانی همه جانبه از آموزش کشور می‌باشد. از این رو از آغاز تأسیس تاکنون همواره با بهره گیری از آخرین دستاوردها و فناوری‌های کشورهای پیشرفته صنعتی اقدام به تولید بسیاری از تجهیزات آموزشی برای کلاس‌ها، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مراکز آموزشی نموده است.

یکی دیگر از خدمات شرکت، همکاری با سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش برای تألیف و چاپ کتاب‌های درسی می‌باشد. در تألیف این کتاب پیشکسوتان و صاحب نظران آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی در نهایت صمیمیت، شرکت را یاری داده‌اند تا کتابی آسان، روان و خودآموز تهیه و در اختیار فراگیران قرار داده شود. شیوه نگارش این کتاب منطبق با شیوه آموزش مهارت پودمانی (Modular) می‌باشد. این شیوه آموزش مهارت، هم اکنون در بسیاری از کشورهای پیشرفته صنعتی در حال اجرا می‌باشد.

امید است مدیران محترم مراکز آموزشی با تمام توان در جهت اجرای هرچه بهتر این شیوه نوین آموزش مهارت همت گمارند تا بتوانیم به کلیه اهداف آموزشی کتاب جامه عمل بپوشانیم. با دستیابی به این اهداف آموزشی است که فراگیران عزیز می‌توانند در زمره صنعتگران خلاق و کارآفرین کشور عزیزمان قرار گیرند.

شرکت صنایع آموزشی  
واحد تحقیقات و طرح و برنامه

## مقدمه

کتاب حاضر که تحت عنوان منبع تغذیه و واحد کنترل تدوین شده است، به بررسی مدارهای تلویزیون رنگی جدید می‌پردازد. منبع تغذیه مهم‌ترین بخش یک دستگاه الکترونیکی به خصوص تلویزیون است. امروزه همه‌ی دستگاه‌های مدرن الکترونیکی مجهز به منبع تغذیه مدرن کلیدی (سوییچینگ) هستند. این پودمان به نحوه‌ی کار این نوع منابع تغذیه می‌پردازد. واحد کنترل به عنوان مغز سیستم الکترونیکی، کلیه‌ی بخش‌های دستگاه را تحت کنترل و نظارت خود دارد و در صورت هرگونه عملکرد نامطلوب فرمان لازم را جهت اصلاح وضعیت می‌دهد. این دو بخش در هر دستگاه از اهمیت بسیار زیادی برخوردارند. بنابراین کسب دانش کافی در مورد این مدارها از اهمیت برخوردار است. همچنین باید در اجرای کارهای عملی و بررسی و رفع معایب ایجاد شده دقت بالایی را مبذول داشت. مباحث عنوان‌شده در این کتاب (پیمانه  $M_7$ ) در سه فصل تدوین شده است. از آنجایی که هیچ فعالیت علمی نمی‌تواند عاری از عیب و یا کمبود اطلاعات باشد، کتاب حاضر نیز دارای کاستی‌ها و نواقصی است که رهنمودهای همکاران محترم می‌تواند ما را یاری دهد تا انشاءالله بتوانیم نواقص و کمبودهای آن را در چاپ‌های بعدی برطرف کنیم.

در خاتمه از آقای مهندس سید محمود صموتی کارشناس مسئول دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی وزارت آموزش و پرورش که ضمن ویراستاری فنی راهنمایی‌های لازم را در بهبود بخشی کیفی کتاب نموده‌اند و نیز اعضای کمیسیون تخصصی رشته الکترونیک کاردانش دفتر تألیف و برنامه‌ریزی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آقای علی مددی، خانم مهندس مهین ظریفیان جولایی، خانم مهندس فرشته داودی لعل‌آبادی و خانم سهیلا ذوالفقاری صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

مؤلف

## فهرست

عنوان	صفحه
واحدکار اوّل: منبع تغذیه .....	۱
پیش‌آزمون (۱) .....	۲
۱-۱- اصول کار منبع تغذیه و تهیه ولتاژهای مختلف سوییچی و تریستوری .....	۳
۱-۲- تقسیم انواع منابع تغذیه .....	۳
۱-۳- بلوک دیاگرام منبع تغذیه خطی .....	۴
۱-۴- مزایا و معایب منبع تغذیه خطی .....	۴
۱-۵- بررسی مدار منبع تغذیه خطی تلویزیون رنگی .....	۶
۱-۶- اصول کار منبع تغذیه کلیدی .....	۱۴
۱-۷- اصول کار منبع تغذیه کلیدی تلویزیون گروندیک .....	۲۱
۱-۸- اصول کار انواع تنظیم کننده‌های ولتاژ .....	۳۶
۱-۹- کاربرد ولتاژهای تولیدشده توسط منبع تغذیه .....	۴۱
۱-۱۰- کار عملی .....	۴۲
۱-۱۱- بررسی حالت کلی آماده به کار .....	۶۰
۱-۱۲- کار عملی شماره‌ی ۷ .....	۶۳
۱-۱۳- اساس کار سیستم مغناطیس‌زدا .....	۶۷
۱-۱۴- کار عملی شماره‌ی ۸ .....	۷۱
۱-۱۵- خودآزمایی .....	۷۳
آزمون پایانی (۱) .....	۷۴
واحدکار دوم: کاربرد آی سی میکروکنترلر در تلویزیون .....	۷۶
پیش‌آزمون (۲) .....	۷۷
۲-۱- شناسایی سیستم‌های گیرنده رنگی جدید .....	۷۹
۲-۲- بررسی انواع مدارهای فلیپ فلاپ .....	۸۳
۲-۳- بررسی انواع شیفت رجیسترها .....	۹۶

۲-۴	بررسی انواع شمارنده ها	۱۰۰
۲-۵	بررسی انواع آی سی های حافظه	۱۰۵
۲-۶	سیستم های میکروکنترل و کاربرد آن در گیرنده های رنگی جدید	۱۱۲
۲-۷	آی سی میکروکنترلر تلویزیون رنگی گروندیک شاسی ۴۴۰ CUC	۱۱۳
۲-۸	کار عملی	۱۱۸
۲-۹	کار عملی شماره ۱ : نقشه خوانی و شناسایی قطعات	۱۲۱
۲-۱۰	کار عملی شماره ۲ : بررسی تغذیه آی سی میکروکنترلر	۱۲۲
۲-۱۱	کار عملی شماره ۳ : بررسی عملکرد اسیلاتور آی سی میکروکنترل	۱۲۳
۲-۱۲	کار عملی شماره ۴ : بررسی عملکرد پایه ری ست آی سی میکروکنترلر	۱۲۴
۲-۱۳	کار عملی شماره ۵ : عملکرد کلید تماس موقت	۱۲۶
۲-۱۴	وضعیت آماده به کار	۱۳۱
۲-۱۵	دریافت فرمان از ترانزیستور محافظ مدار	۱۳۱
۲-۱۶	کار عملی شماره ۶ : بررسی وضعیت آماده به کار	۱۳۳
۲-۱۷	کار عملی شماره ۷ : بررسی پایه ۲۹	۱۳۶
۲-۱۸	اجرای فرامین دریافتی از دستگاه کنترل از راه دور	۱۳۸
۲-۱۹	پایه های میکروکنترلر جهت دریافت فرامین از صفحه کلید	۱۳۹
۲-۲۰	پایه ۱۵ تنظیم حجم صدا	۱۳۹
۲-۲۱	پایه ۱۶ کنترل روشنایی	۱۴۰
۲-۲۲	پایه کنترل کنتراست رنگ	۱۴۱
۲-۲۳	پایه ۱۸ کنترل کنتراست سیاهی و سفیدی	۱۴۲
۲-۲۴	کار عملی شماره ۸ : بررسی عملکرد پایه شماره ۱۵، تنظیم حجم صدا	۱۴۲
۲-۲۵	کار عملی شماره ۹ : بررسی پایه ۱۶، تنظیم روشنایی	۱۴۶
۲-۲۶	کار عملی شماره ۱۰ : بررسی پایه ۱۷، تنظیم کنتراست رنگ	۱۴۹
۲-۲۷	کار عملی شماره ۱۱ : بررسی پایه ۱۸، تنظیم کنتراست سیاهی و سفیدی	۱۵۲
۲-۲۸	پایه دریافت پالس انطباق (koin)	۱۵۴
۲-۲۹	کار عملی شماره ۱۲ : بررسی پایه ۲۱، پایه دریافت پالس انطباق	۱۵۵
۲-۳۰	حافظه جانبی	۱۵۷
۲-۳۱	کار عملی شماره ۱۳ : بررسی خطوط SDA و SCL	۱۵۸
۲-۳۲	واحد نمایش	۱۶۲
۲-۳۳	کار عملی شماره ۱۴ : بررسی واحد نمایش	۱۶۴
۲-۳۴	قرار دادن تلویزیون روی AV از طریق سوکت اسکارت	۱۶۸
۲-۳۵	خود آزمایی	۱۶۹
آزمون پایانی (۲)		۱۷۱



واحدکار سوم: کنترل از راه دور ..... ۱۷۳

پیش‌آزمون (۳) ..... ۱۷۴

۳-۱- شناسایی انواع سیستم‌های کنترل از راه دور در تلویزیون ..... ۱۷۵

۳-۲- کنترل از راه دور توسط امواج ماوراء صوت ..... ۱۷۶

۳-۳- کنترل از راه دور توسط امواج نوری مادون قرمز ..... ۱۷۶

۳-۴- گیرنده مادون قرمز ..... ۱۷۷

۳-۵- فرستنده کنترل از راه دور تلویزیون گروندیک ..... ۱۷۷

۳-۶- گیرنده مادون قرمز تلویزیون گروندیک ..... ۱۷۹

۳-۷- کار عملی ..... ۱۸۰

۳-۸- خود آزمایی ..... ۱۹۵

آزمون پایانی (۳) ..... ۱۹۷

پاسخ پیش‌آزمون ۱ ..... ۱۹۹

پاسخ پیش‌آزمون ۲ ..... ۲۰۰

پاسخ پیش‌آزمون ۳ ..... ۲۰۰

لغت نامه ..... ۲۰۱

## هدف کلی پودمان

آموزش عملکرد و طرز عیب‌یابی و تعمیر منبع تغذیه و واحد کنترل تلویزیون رنگی مدرن

ساعت			عنوان توانایی	شماره	
جمع	عملی	نظری		توانایی	واحد کار
۲۵	۱۰	۱۵	عیب‌یابی، تعمیر و تنظیم منبع تغذیه در تلویزیون رنگی	۲	۱
۶۰	۳۰	۳۰	عیب‌یابی، نقشه خوانی، تعمیر و تنظیم گیرنده‌های رنگی جدید	۱۵	۲
۲۰	۱۵	۵	عیب‌یابی و تعمیر سیستم‌های کنترل از راه دور در تلویزیون	۱۶	۳
۱۰۵	۵۵	۵۰	جمع کل		