

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# دریافت و پردازش سیگنال های صوت و تصویر در تلویزیون رنگی

پایه دوازدهم

دوره دوم متوسطه

شاخه: کاردانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: برق و رایانه

رشته مهارتی: سیستم های صوتی و تصویری

نام استاندارد مهارتی مبنا: تعمیرکار تلویزیون رنگی

کد استاندارد متولی: ۸-۵۴/۲۳/۷/۳

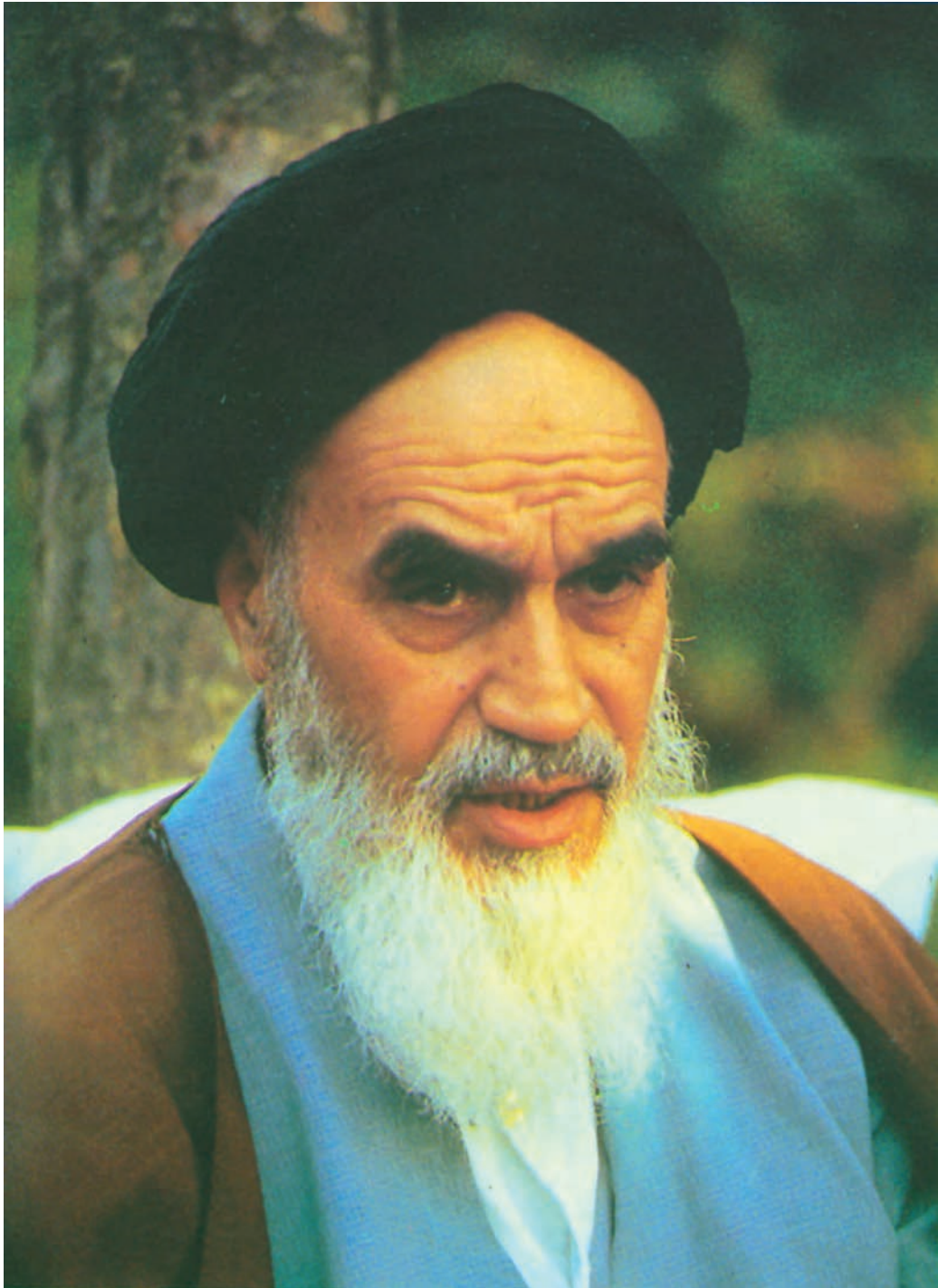
۶۲۱	نصیری سوادکوهی، شهرام
۳۸۸۰۴	دریافت و پردازش سیگنال های صوت و تصویر در تلویزیون رنگی / مؤلف: شهرام نصیری سوادکوهی. - تهران: شرکت
د ۴۷۵ / ن	چاپ و نشر کتاب های درسی ایران.
۳۳۰ ص.	مصور. - (شاخه کاردانش)
	متون درسی شاخه کاردانش، زمینه صنعت، گروه تحصیلی برق و رایانه، رشته مهارتی سیستم های صوتی و تصویری.
	برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش.
	۱. تلویزیون رنگی - گیرنده ها. ۲. تلویزیون رنگی - مدارها. الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتاب های
	درسی فنی و حرفه ای و کاردانش. ب. عنوان.



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دریافت و پردازش سیگنال‌های صوت و تصویر در تلویزیون رنگی - ۳۱۲۱۶۵	نام کتاب :
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی	پدیدآورنده :
دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش	مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف :
شهرام نصیری سوادکوهی (مؤلف) - سید محمود صموتی (ویراستار فنی) - ماهدخت عقیقی (ویراستار ادبی)	شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف :
اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی	مدیریت آماده‌سازی هنری :
صغری عابدی (صفحه‌آرا) - علیرضا رضائی کُر (طراح جلد) - فتح‌اله نظریان (رسام) - استودیو عکاسی شرکت صنایع آموزشی (عکاس)	شناسه افزوده آماده‌سازی :
تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)	نشانی سازمان :
تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹	
وب‌گاه : <a href="http://www.irtextbook.ir">www.irtextbook.ir</a> و <a href="http://www.chap.sch.ir">www.chap.sch.ir</a>	
شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)	ناشر :
تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹	
شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»	چاپخانه :
چاپ سوم ۱۳۹۹	سال انتشار و نوبت چاپ :

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



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 «قُدِّسَ سِرُّهُ»

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی : تهران - صندوق

پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش،

ارسال فرمایند.

[tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir)

پیام‌نگار (ایمیل)

[www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

وب‌گاه (وبسایت)

## مقدمه ای 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) 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 بویا بر برنامه‌ریزی و تألیف پودمان‌های مهارت نظارت دائمی دارد.

به منظور آشنایی هر چه 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  $M_p$  و ...) و هر پودمان نیز به تعدادی واحد کار ( $U_1$  و  $U_p$  و ...) و هر واحد کار نیز به تعدادی توانایی ویژه ( $P_1$  و  $P_p$  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 شاخه‌ی کار دانش و کلیه‌ی عزیزانی که در امر توسعه آموزش‌های مهارتی فعالیت دارند، می‌توانند ما را در غنای کیفی پودمان‌ها که برای توسعه‌ی آموزش‌های مهارتی تدوین شده است رهنمون و یاور باشند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

## مقدمه

کتاب حاضر که تحت عنوان دریافت و پردازش صدا و تصویر در تلویزیون رنگی تدوین شده بودمان  $M_1$  از مجموعه بودمان‌های رشته‌ی تعمیر تلویزیون رنگی را تشکیل می‌دهد. در ابتدای کتاب طرز کار یک نمونه تیونر مدرن الکترونیکی را تشریح کرده‌ایم. سپس به عملکرد طبقات تقویت IF پرداخته‌ایم.

از طرفی می‌دانیم بخش مهم هر تلویزیون رنگی، آشکارساز رنگ و مدول RGB است؛ در این کتاب مدارها و آی‌سی‌های مربوط به این قسمت از دستگاه معرفی شده و طرز کار آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. با مطالعه‌ی این بخش به نحوه‌ی آشکارسازی رنگ در سیستم‌های مختلف تلویزیون رنگی یعنی سیستم‌های NTSC، PAL و SECAM پی می‌بریم. چگونگی ایجاد آی اف دوم صدا، آشکارسازی و تقویت آن در تلویزیون رنگی نیز در این بودمان مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در هر مبحث دستور اجرایی مربوط به چند کار عملی داده شده است. در مراحل اجرای کارهای عملی با بیرون آوردن پایه‌ی قطعات یا جامپرهای موجود در مسیر قطعه‌ی موردنظر، به ایجاد عیب می‌پردازید و اثرات عیب را روی سیگنال‌ها، ولتاژهای مدار، صوت و تصویر تلویزیون بررسی می‌کنید. طبیعی است پس از اجرای دقیق کارهای عملی با روش‌های عیب‌یابی و تعمیر یک تلویزیون رنگی معیوب آشنا می‌شوید و مهارت لازم را در این زمینه کسب می‌کنید.

امید است خوانندگان محترم با راهنمایی‌ها و انتقادهای سازنده‌ی خود در مورد نواقص و کاستی‌های کتاب، موجب بهبود کیفیت آن در چاپ‌های بعدی شوند. در خاتمه از آقای مهندس سید محمود صموتی کارشناس مسئول دفتر تألیف و برنامه‌ریزی فنی و حرفه‌ای و کار دانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی وزارت آموزش و پرورش که ضمن ویرایش فنی، راهنمایی‌های لازم را در بهبود کیفی کتاب نموده‌اند و نیز اعضای کمیسیون تخصصی رشته‌ی الکترونیک کار دانش دفتر تألیف و برنامه‌ریزی آقایان یداله رضازاده و علی علی مددی و سیروس سلیمی و خانم‌ها مهین ظریفیان جولایی و فرشته داودی لعل‌آبادی و سهیلا ذوالفقاری که در بررسی و تأیید این کتاب زحمات فراوانی کشیده‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنم.

مؤلف

## فهرست مطالب

۱	واحد کار اول : سیستم آنتن مرکزی
۲	پیش‌آزمون (۱)
۵	۱- سیستم آنتن مرکزی
۵	۱-۱- یادآوری
۶	۱-۲- نحوه‌ی انتشار امواج تلویزیونی
۶	۱-۳- نصب آنتن در مجتمع‌های مسکونی
۷	۱-۴- تأثیر آنتن‌ها بر روی یکدیگر
۸	۱-۵- سیستم آنتن مرکزی
۹	۱-۶- ترکیب‌کننده‌ی سیگنال‌ها و فیلترهای آن
۱۳	۱-۷- تقویت‌کننده‌ی سیگنال آنتن
۱۷	۱-۸- تقسیم‌کننده
۱۹	۱-۹- پریز
۲۱	۱-۱۰- نقشه‌ی اتصال‌های آنتن مرکزی
۲۱	۱-۱۱- سایر قطعات آنتن معمولی و آنتن مرکزی
۲۵	۱-۱۲- مراحل طراحی آنتن مرکزی
۲۶	۱-۱۳- شناسایی مشخصات قطعات آنتن مرکزی جهت طراحی
۲۷	۱-۱۴- طراحی یک نمونه آنتن مرکزی
۳۰	۱-۱۵- کار عملی شماره ۱
۴۸	آزمون پایانی (۱)
۵۱	واحد کار دوم : تیونر و آی اف و جداکننده‌ی پالس‌های تطبیق
۵۲	پیش‌آزمون (۲)
۵۴	۲- تیونر
۵۴	۲-۱- مدار مجزاکننده‌ی آنتن
۵۵	۲-۲- مدارهای هماهنگ و کاربرد آن‌ها در تیونر
۵۸	۲-۳- تقویت‌کننده‌ی RF
۵۹	۲-۴- نوسان‌ساز محلی
۵۹	۲-۵- مخلوط‌کننده
۶۰	۲-۶- بررسی تیونر تلویزیون رنگی گروندیک مدل CUC ۴۴۰۰
۶۶	۲-۷- کار عملی شماره ۱
۷۲	۲-۸- بررسی عملکرد مدار تیونر تلویزیون گروندیک
۷۹	۲-۹- باندها و کانال‌های دریافتی توسط تیونر
۸۰	۲-۱۰- باند A

۸۴	۲-۱۱- باندد
۸۷	۲-۱۲- باندد C
۹۰	۲-۱۳- مدارهای هماهنگ در مسیر باندد A و B و C
۹۳	۲-۱۴- اسیلاتور محلی و مخلوط کننده
۱۰۰	۲-۱۵- کار عملی شماره ۲
۱۰۲	۲-۱۶- طبقات تقویت آی اف
۱۰۳	۲-۱۷- طبقات تقویت IF در تلویزیون گروندیک
۱۰۵	۲-۱۸- کارهای اساسی مدول آی اف
۱۱۴	۲-۱۹- کار عملی شماره ۳
۱۱۷	۲-۲۰- تشریح عملکرد مدارهای مدول آی اف
۱۲۰	۲-۲۱- آی سی ۲۲۱۰ (TDA۵۹۳۱)
۱۲۸	۲-۲۲- کار عملی شماره ۴
۱۳۷	۲-۲۳- مدار جداکننده ی پالس های تطبیق عمودی و افقی
۱۳۸	۲-۲۴- جداکننده ی پالس های همزمانی در تلویزیون گروندیک مدل CUC۴۴۰۰
۱۳۹	۲-۲۵- همزمانی نوسان ساز عمودی
۱۴۰	۲-۲۶- همزمانی نوسان ساز افقی
۱۴۱	۲-۲۷- کار عملی شماره ۵
۱۴۵	۲-۲۸- خودآزمایی
۱۴۸	آزمون پایانی (۲)
۱۵۲	واحد کار سوم : صوت در تلویزیون رنگی
۱۵۳	پیش آزمون (۳)
۱۵۴	۳-۱- مقدمه ای بر چگونگی پردازش صوت در تلویزیون رنگی
۱۵۴	۳-۲- بخش صوت در تلویزیون گروندیک
۱۵۵	۳-۳- تشریح عملکرد مدار صوت
۱۵۶	۳-۴- عملکرد آی سی ۲۲۳۰ (TBA۱۲۱)
۱۶۳	۳-۵- کار عملی شماره ۱
۱۶۵	۳-۶- تقویت کننده ی قدرت صدا
۱۶۷	۳-۷- مدار تقویت کننده ی قدرت صدا در تلویزیون گروندیک
۱۷۲	۳-۸- کار عملی شماره ۲
۱۷۸	۳-۹- خودآزمایی
۱۸۲	آزمون پایانی (۳)
۱۸۵	واحد کار چهارم : مدارهای رنگ
۱۸۷	پیش آزمون (۴)



۱۸۸	۴-۱- مدارهای رنگ در تلویزیون رنگی
۱۹۰	۴-۲- بخش رنگ در تلویزیون رنگی گروندیک مدل CUC ۴۴۰۰
۱۹۲	۴-۳- عملکرد کلی قطعات مدول FARB/RGB در تلویزیون گروندیک
۱۹۳	۴-۴- کارهای اساسی مدول FARB/RGB
۱۹۵	۴-۵- بررسی کار هر یک از پایه‌های مدول RGB
۲۰۲	۴-۶- کار عملی شماره ۱
۲۰۷	۴-۷- نقشه‌ی مدار مدول FARB/RGB و تشریح عملکرد مدارهای آن
۲۱۳	۴-۸- آی سی ۲۵۵۵ (TDA۴۵۵۷)
۲۲۳	۴-۹- کار عملی شماره ۲
۲۳۵	۴-۱۰- بخش تهیه سیگنال‌های اولیه رنگ یا بخش RGB
۲۳۶	۴-۱۱- خط تأخیر برای سیگنال روشنایی Y
۲۳۷	۴-۱۲- آی سی ۲۵۸۱ به عنوان خط تأخیر
۲۴۶	۴-۱۳- کار عملی شماره ۳
۲۵۳	۴-۱۴- نحوه‌ی تهیه سیگنال‌های اولیه رنگ
۲۷۴	۴-۱۵- تقویت کننده‌ی نهایی سیگنال‌های رنگ
۲۷۶	۴-۱۶- بررسی نشانگر اطلاعات روی صفحه تصویر (OSD)
۲۷۹	۴-۱۷- کار عملی شماره ۴
۲۸۷	۴-۱۸- نصب دِکدر در تلویزیون‌های رنگی
۲۸۸	۴-۱۹- انواع سیستم‌های تلویزیون رنگی و مشخصات آن‌ها
۲۹۱	۴-۲۰- تقسیم بندی کلی دِکدر رنگ
۲۹۱	۴-۲۱- اصول کلی تعویض دِکدر رنگ
۲۹۳	۴-۲۲- انواع سیستم‌های قابل دریافت توسط تلویزیون گروندیک مدل CUC
۲۹۴	۴-۲۳- نحوه‌ی تعویض دِکدر رنگ در تلویزیون‌های CUC
۲۹۵	۴-۲۴- کار عملی شماره ۵
۲۹۹	۴-۲۵- خودآزمایی
۳۰۱	آزمون پایانی (۴)
۳۰۷	پاسخ پیش آزمون ۱
۳۰۹	پاسخ پیش آزمون ۲
۳۱۰	پاسخ پیش آزمون ۳
۳۱۱	پاسخ پیش آزمون ۴
۳۲۲	واژه نامه
۳۳۰	فهرست منابع و مآخذ

## هدف کلی پودمان

نصب و راه اندازی آنتن مرکزی، بررسی و تشریح عملکرد مدارهای تیونر، طبقات تقویت آی اف، جداکننده پالس های تطبیق، مدارهای رنگ و نحوه ی عیب یابی، تعمیر و تنظیم آن ها در تلویزیون رنگی

ساعات			عنوان توانایی	شماره توانایی	شماره واحد کار
جمع	عملی	نظری			
۳۰	۱۸	۱۲	توانایی نصب آنتن مرکزی VHF و UHF	۱۴	۱
۲۰	۱۰	۱۰	توانایی عیب یابی، تعمیر و تنظیم طبقه تیونر و آی اف	۱۵	۲
۵	۳	۲	توانایی عیب یابی، تعمیر و تنظیم مدار جداکننده پالس های تطبیق عمودی و افقی و AFC	۹	۲
۹	۶	۳	توانایی تعمیر و تنظیم مدارهای صوت در تلویزیون رنگی	۴	۳
۹۱	۴۵	۴۶	توانایی عیب یابی، تعمیر و تنظیم مدارهای آشکارساز و تقویت رنگ	۸	۴
۱۵۵	۸۲	۷۳	جمع		