

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو

دستور کار و مراحل اجرای آزمایش‌ها

(جلد اوّل)

رشته‌های الکترونیک – الکترونیک و مخابرات دریایی

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۲۰۹۸

۶۲۱	رضازاده، یدالله
۳۸۰۲۸	آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو/ مؤلفان: یدالله رضازاده، سید محمود صموتی،
۵۶۳ ر/	شهرام نصیری سوادکوهی و محمود شبانی. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی
۱۳۹۳	ایران، ۱۳۹۳.
۲۳۳ ص.	مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۲۰۹۸)
	متون درسی رشته‌های الکترونیک – الکترونیک و مخابرات دریایی، زمینه صنعت.
	برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های
	درسی رشته الکترونیک دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش
	و پرورش.
	۱. مخابرات – آزمایشگاه‌ها. ۲. رادیو – آزمایشگاه‌ها. الف. صموتی، سید محمود.
	ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
	ج. عنوان. د. فروست.

همکاران محترم و دانش آموزان 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.

پیام نگار (ایمیل) info@tvoccd.sch.ir

وب‌گاه (وب‌سایت) www.tvoccd.sch.ir

این کتاب در سال‌های تحصیلی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ توسط استان‌های اصفهان، شهر تهران، خراسان
رضوی، فارس، گیلان، لرستان و هرمزگان اعتبار سنجی شده است.

جدول «هدف - محتوای» کتاب آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو با توجه به بازخوردهای دریافتی از گروه‌های آموزشی رشته
الکترونیک و هنرآموزان شرکت کننده در دوره‌های بازآموزی و سایر افراد مورد بازسازی و اصلاح قرار گرفته است و سپس در گردهمایی
هنرآموزان منتخب و سرگروه‌های آموزشی سراسر کشور در خرداد ماه ۱۳۸۵ و همچنین از طریق سایت دفتر، مجدداً به نقد کشیده شد و
در نهایت در کمیسیون تخصصی رشته الکترونیک به تأیید نهایی رسید.
تألیف جدید این کتاب، با توجه به جدول هدف محتوا و فن‌آوری روز در سال ۱۳۸۶ و ۱۳۸۹ پس از اعتباربخشی توسط کمیسیون
تخصصی برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته الکترونیک بررسی و اصلاح شده است.

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو (جلد اول) - ۴۷۲/۱

مؤلفان : یدالله رضانزاده، سید محمود سموتی، شهرام نصیری سوادکوهی و محمود شبانی

اعضای کمیسیون تخصصی : رسول ملک محمد، مهین ظریفیان، سهیلا ذوالفقاری، فرشته داودی لعل آبادی

حسین جنانی، محمدباقر جاوید و هادی عابدی

ویراستار ادبی : حسین داوودی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

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

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

وب‌سایت : www.chap.sch.ir

مدیر امور فنی و چاپ : سید احمد حسینی

رسام : محمّد سیاحی

طراح جلد : مریم کیوان

صفحه‌آرا : راحله زادفتح‌اله

حروفچین : زهرا ایمانی نصر

مصحح : نوشین معصوم دوست، معصومه صابری

آماده‌سازی خبر : فاطمه پزشکی

امور فنی رایانه‌ای : حمید ثابت کلاچاهی، سیده شیوا شیخ‌الاسلامی

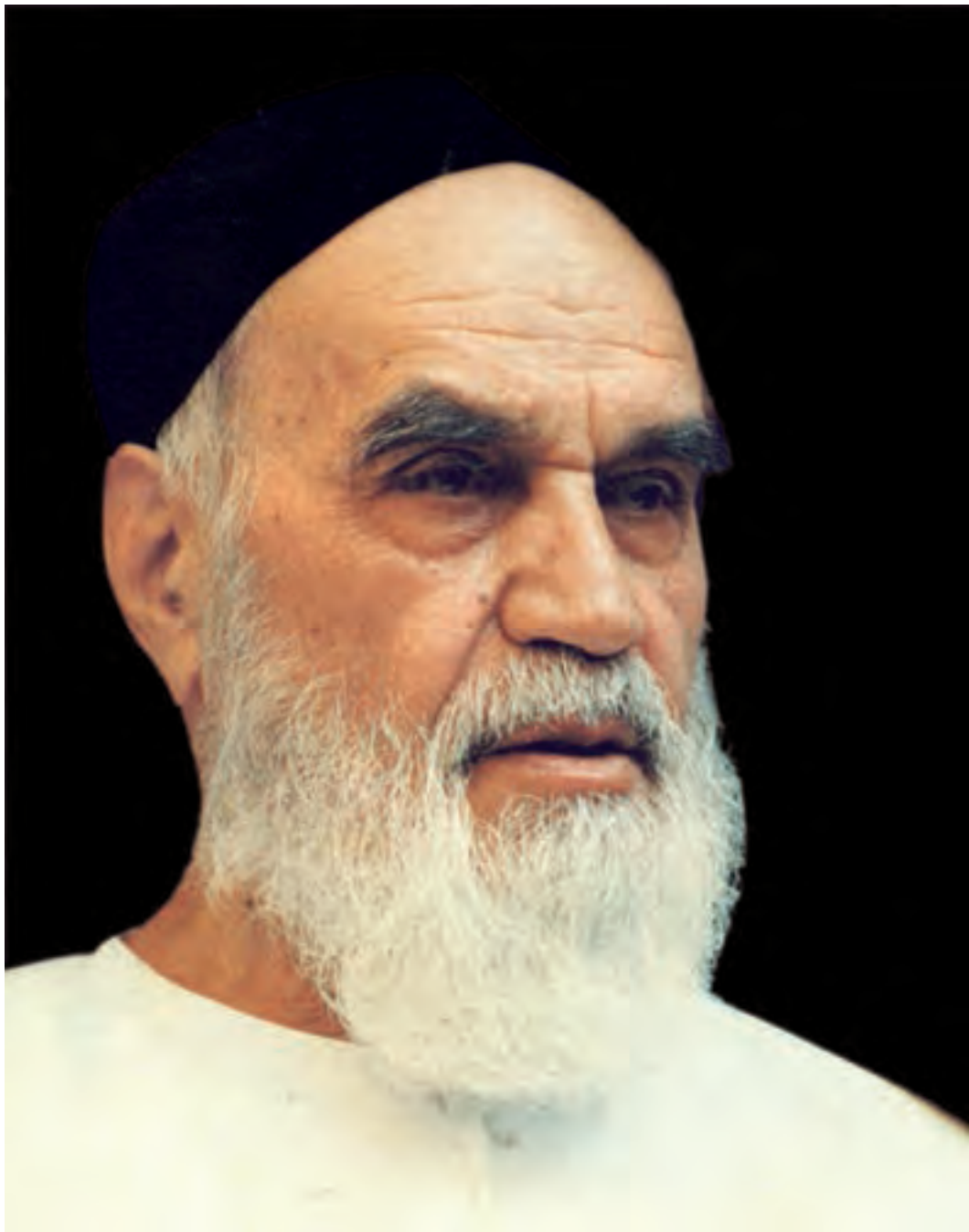
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروبخش)

تلفن : ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار : ۱۳۹۳

حَقّ چاپ محفوظ است.



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 بپرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

نکته مهم

به منظور انطباق محتوای آموزشی با ساعات آموزشی کاهش یافته، تئوری‌های آزمایش‌های شماره ۲، ۳، ۴، ۵ و ۱۹ را جمعاً به مدت ۱۸ ساعت آموزش دهید. سپس از بین این آزمایش‌ها ۱ آزمایش را با توجه به تجهیزات و امکانات موجود انتخاب نمایید و به مدت ۱۸ ساعت آموزشی اجرا کنید. همچنین با استفاده از کتاب‌های آزمایشگاه مجازی جلد اول و دوم اجرای آزمایش‌ها را به صورت نرم‌افزاری اجرا نمایید.

فهرست

	آزمایش شماره ۱- شناسایی المان‌های به کار رفته
۱	در گیرنده رادیویی با مدولاسیون AM و FM
۱	هدف کلی آزمایش
۱	هدف‌های رفتاری
۲	۱-۱- اطلاعات اولیه
۱۱	۱-۲- نکات ایمنی
۱۵	۱-۳- قطعات و تجهیزات مورد نیاز
۱۵	۱-۴- مراحل آزمایش (قسمت اول)
۱۷	۱-۵- مراحل آزمایش (قسمت دوم)
۲۱	۱-۶- نتایج آزمایش
۲۱	۱-۷- الگوی پرسش
کلیه مراحل مندرج در آزمایش شماره یک در سایر آزمایش‌ها نیز تکرار شده است	
۲۳	آزمایش شماره ۲- نصب دستگاه رادیو پخش صوت اتومبیل
۵۵	آزمایش شماره ۳- نصب یک نمونه دزدگیر اتومبیل
۶۹	آزمایش شماره ۴- نصب آنتن مرکزی
۹۹	آزمایش شماره ۵- نصب سیستم ارتباط جمعی
۱۱۹	آزمایش شماره ۶- کار با سیگنال ژنراتور فرکانس رادیویی (RF)
۱۲۷	آزمایش شماره ۷- فیلترها

۱۳۶	آزمایش شماره ۸ – عیب یابی یک تقویت کننده یک طبقه امیتر مشترک در صورت سوختن (قطع شدن و اتصال کوتاه شدن) المان ها
۱۴۵	آزمایش شماره ۹ – نوسان سازها
۱۶۵	آزمایش شماره ۱۰ – تعریف پروژه
۱۶۹	آزمایش شماره ۱۱ – مدولاتور و آشکارساز AM
۱۷۴	آزمایش شماره ۱۲ – مخلوط کننده (mixer)
۱۷۸	آزمایش شماره ۱۳ – تقویت کننده IF و آشکارساز AM
۱۸۳	آزمایش شماره ۱۴ – آشنایی با تکنیک های عیب یابی
۱۹۱	آزمایش شماره ۱۵ – بخش صوت دستگاه های مختلف
۱۹۵	آزمایش شماره ۱۶ – سیگنال زنراتور RF به عنوان فرستنده AM
۱۹۹	آزمایش شماره ۱۷ – مدولاسیون FM
۲۰۴	آزمایش شماره ۱۸ – ارائه پروژه
۲۰۸	آزمایش شماره ۱۹ – تلفن الکترونیکی رومیزی و همراه
۲۳۳	فهرست منابع و مآخذ

هدف کلی کتاب

اجرای آزمایش‌های عملی مبانی مخابرات و رادیو

جدول بودجه بندی زمان

شماره آزمون	عنوان	زمان اختصاص داده شده (ساعت)
۱	شناسایی المان های به کار رفته در گیرنده رادیویی با مدولاسیون AM و FM	۱۸
۲	نصب دستگاه رادیوپخش اتومبیل	مباحث نظری برای آزمون های ۲، ۳، ۴، ۵، ۱۹ جمعاً ۱۸ ساعت آموزشی (اجرای یک آزمون انتخابی)
۳	نصب یک نمونه دزدگیر اتومبیل	
۴	نصب آنتن مرکزی	
۵	نصب سیستم ارتباط جمعی	
۶	کار با سیگنال ژنراتور رادیویی RF	
۷	فیلترها	۱۸
۸	عیب یابی یک تقویت کننده یک طبقه امیتر مشترک	۱۲
۹	نوسان سازها	۱۸
۱۰	تعریف پروژه	۶
۱۱	مدولاتور و آشکارساز AM	۶
۱۲	مخلوط کننده	۱۲
۱۳	تقویت کننده IF و آشکارساز AM	۱۲
۱۴	آشنایی با تکنیک های عیب یابی	۶
۱۵	پخش صوت دستگاه های مختلف	۶
۱۶	سیگنال ژنراتور RF به عنوان فرستنده	۶
۱۷	مدولاسیون FM (در صورت نبودن تجهیزات به صورت نرم افزاری اجرا کنید)	۱۲
۱۸	ارائه پروژه	۶
۱۹	تلفن الکترونیکی رومیزی و همراه	اجرای یک آزمون از آزمون های ۲، ۳، ۴، ۵ و ۱۹ (انتخابی) ۱۸ ساعت

برای اجرای عملی از این ۵ آزمون ۱ آزمون را انتخاب کنید.

سخنی با همکاران

کتاب آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو در قالب یک درس آزمایشگاهی سه واحدی برای سال سوم هنرستان در رشته الکترونیک و به مدت ۶ ساعت در هفته و ۱۸۰ ساعت در سال اجرا می‌شود. از آنجا که این درس نیاز به تئوری کارگاهی دارد و یک واحد آن به صورت نظری و دو واحد آن به صورت عملی ارائه می‌شود، فرایند برنامه‌ریزی و تألیف آن فراز و نشیب‌های فراوانی داشته است. در روش اجرایی نیم‌سالی واحدی به صورت دو واحد درسی اجرا شد و در سال ۱۳۷۹ با توجه به تأکید بر تغییر به روش سالی واحدی و افزایش توانمندی هنرجویان در ابعاد آموزش‌های عملی، به صورت یک درس سه واحدی درآمد و ساعات آن نیز اضافه شد. محتوای آموزشی این کتاب نیز، با توجه به نیاز بازار کار و برقراری ارتباط با آن، دگرگون شد و مباحثی مانند: نصب آنتن مرکزی، سیستم PA و تلفن الکترونیکی به آن اضافه گردید.

در سال‌های اخیر، با توجه به تغییرات تکنولوژی و درخواست مکرر گروه‌های آموزشی و هنرآموزان سراسر کشور در همایش‌ها و دوره‌های بازآموزی و بازدیدها و به صورت مکتوب، کمیسیون تخصصی رشته الکترونیک جهت ایجاد تغییرات اساسی در این کتاب و تألیف مجدد آن تصمیم گرفت. در این فرایند، با توجه به نیاز بازار کار و تحولات تکنولوژی، جدول هدف محتوا مجدداً بازبینی و تنظیم شد و جهت نظرخواهی به گروه‌های آموزشی استان‌ها فرستاده شد. سپس در یک همایش به بحث گذاشته شد و پس از دریافت نظرات اصلاحی، جدول هدف محتوای نهایی توسط کمیسیون تخصصی تهیه گردید و از طریق سایت دفتر مجدداً به نظرخواهی گذاشته شد. تا این که در ابتدای سال ۱۳۸۵ جدول هدف محتوای نهایی تأیید شد. همچنین به منظور ارتقای کیفی تألیف و روزآمد کردن آن، گروه تألیف تقویت گردید و دو مؤلف دیگر به گروه تألیف پیوستند.

از آنجا که تألیف کتاب براساس ریز برنامه‌های تدوین شده و اهداف رفتاری، دارای ظرافت‌ها و پیچیدگی‌های خاصی است، به اختصار به تشریح مواردی از آن‌ها می‌پردازیم.

■ در فرایند تألیف سعی شده است از تجربیات موجود در کتاب‌های قبلی به نحوه مطلوب استفاده شده و با توجه به نیازها و پیشرفت تکنولوژی، مباحث روزآمد شود. همچنین در این کتاب برای اولین بار در جدول هدف محتوا، زمان‌بندی جزئی پیشنهادی نیز داده شده است که تا حدودی خط‌مشی کار را مشخص می‌کند.

■ از آنجا که استفاده از گسترده‌های آموزشی پرهزینه و تهیه آن مشکل است، در آزمایش‌ها حتی الامکان سعی شده که وابستگی آزمایش‌ها به گسترده‌های آموزشی به حداقل برسد.

■ چون امروزه گیرنده‌های رادیویی به صورت مستقل، کمتر تولید می‌شود و اگر تولید شود غالباً در قالب مدارهای مجتمع و به صورت چند کاره ساخته می‌شود، آزمایش‌های نوسان‌ساز، مدولاسیون، میکسر و تقویت‌کننده IF به گونه‌ای تدوین شده است که اجرای آن‌ها روی برد صورت پذیرد.

■ تهیه برخی از قطعات، مانند IF‌های خاص برای موج AM و نوسان‌سازی در تیراژ بالا، از مشکلاتی بود که همواره هنرستان‌ها با آن مواجه بوده‌اند. در تدوین آزمایش‌ها سعی شده است این گونه وابستگی‌ها به حداقل ممکن برسد، به طوری که نحوه ساختن یک نمونه سیم‌پیچ و آموزش آن را، با استفاده از سیم‌های معمولی و هسته فریت، امکان‌پذیر نموده‌ایم.

■ یکی از نیازهای مطرح شده توسط هنرآموزان و هنرجویان خلأ ناشی از زبان تخصصی است، که در فرایند اجرای آزمایش‌ها، سعی شده کاتالوگ خوانی به صورت کاربردی آموزش داده شود. همچنین به منظور آشنا نمودن هنرآموزان و هنرجویان با نهضت نرم‌افزاری، اجرای آزمایش‌ها را با استفاده از نرم‌افزار مولتی‌سیم توصیه کرده‌ایم.

■ تحول تازه‌ای که در این کتاب صورت گرفته است تدوین یک کتاب مستقل برای نوشتن گزارش کار استاندارد، تحت عنوان دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی است که به صورت جلد دوم کتاب مبانی مخابرات و رادیو ارائه می‌شود. در این فرایند، هنرجویان نیاز به تهیه دفتر گزارش کار جداگانه ندارند و نتایج آزمایش‌های خود را در جلد دوم مبانی مخابرات و رادیو، که همان دفتر گزارش کار

است، می نویسند. در این شرایط روند نگارش گزارش کار یکسان می شود و ارزشیابی آن نیز به صورت یکنواخت صورت می گیرد. همچنین استفاده از تصاویر جدید و متناسب با علم روز و به صورت رنگی و جذاب از ویژگی های این کتاب است.

■ در فرایند اجرای آزمایش ها، فعالیت های فوق برنامه با توجه به رویکردهای فرهنگی و تربیتی و درهم تنیدن IT دیده شده است. همچنین سعی شده است با گنجاندن مطالب جدید و پروژه های مرتبط، روحیه مطالعه و تحقیق، اعتماد به نفس، مشارکت پذیری، احساس مسئولیت، حس همکاری و تعامل و انتقال معلومات به یکدیگر در هنرجویان ایجاد شود و استعداد آنان شکوفا گردد. همچنین با استفاده از مدارهای مجتمع (IC) در تعدادی از آزمایش ها سعی شده است موضوع درسی با علم روز انطباق داده شود.

■ گنجاندن آزمایش هایی مانند آنتن مرکزی، تلفن الکترونیکی، نصب پخش صوت اتومبیل، نصب دزدگیر، نصب سیستم ارتباطی جمعی و پروژه با ساختاری جدید موجب برقراری ارتباط هنرجو با بازار کار می شود و به نوعی می تواند با محیط واقعی کار تعامل نماید. ■ پس از اعتبار بخشی کتاب در سال تحصیلی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ و کاهش ساعات درسی آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو از ۸ ساعت به ۶ ساعت، محتوای کتاب مورد بازبینی قرار گرفت و برخی از آزمایش ها تعدیل و برخی دیگر به صورت انتخابی درآمد.

■ از آنجا که کتاب آزمایشگاهی باید دارای ویژگی های خاص و جذابیت کافی باشد، سعی کرده ایم سبک نوینی را در تدوین کتاب ارائه کنیم و کلیه قسمت های کتاب را براساس اهداف رفتاری بنویسیم و در نهایت پس از هر آزمایش، فراگیرنده را به یک مهارت نسبی در سطوح اجرای مستقل یا دقت برسانیم. برای رسیدن به این منظور، آزمایش ها با ساختاری جامع و متنوع تهیه شده است و از هدف کلی، هدف رفتاری، تجهیزات و قطعات مورد نیاز، مراحل اجرای آزمایش، نتایج آزمایش و الگوی پرسش و ارزشیابی برخوردارند.

■ تأکید بر اجرای حیطه عاطفی و طبقات آن از جمله رعایت نظم و مقررات از مواردی است که هم در هدف های رفتاری و هم در آزمایش ها آمده است. اجرای این مسائل باعث می شود تا روحیه مسئولیت پذیری و دقت در هنرجو بالا برود.

این کتاب را زمانی می توان با موفقیت آموزش داد که محتوای آزمایش ها و ارتباط بین آن ها به طور دقیق و کامل در ذهن مربی جای گرفته باشد. از این رو توصیه می کنیم همکاران عزیز، قبل از شروع به تدریس، کلیه آزمایش ها را یک بار عملاً اجرا کنند و برای هر جلسه تدریس، طرح درس آن را تهیه و متناسب با بودجه بندی زمانی اجرا کنند.

از آنجا که هیچ گونه فعالیت علمی به دور از کاستی نیست، این کتاب نیز ممکن است که دارای کاستی هایی باشد، از این رو سپاس گزار خواهیم شد که رهنمودهای همکاران محترم، ما را در مسیری که برگزیده ایم یاری کند.

با آرزوی موفقیت

مؤلفان

سخنی با هنرجویان عزیز

هنرجوی عزیز: کتاب «آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو» از مجموعه کتاب‌های درسی‌ای است که به دلیل کاربردی بودن آن، در سطح جامعه از جذابیت خاصی برخوردار است و در صورت اجرای دقیق آزمایش‌ها و توجه به آن‌ها می‌توانید مهارت لازم را کسب کنید و جذب بازار کار شوید. برای رسیدن به نتیجه مطلوب، توجه به نکات زیر کاملاً ضروری است:

- قبل از شروع هر آزمایش، هدف کلی و اهداف رفتاری آن را به‌طور دقیق مطالعه کنید.
- چون مراحل هر آزمایش براساس یک تسلسل منطقی برنامه‌ریزی شده است، هنگام اجرای آزمایش‌ها اولاً به زمان پیشنهادی در هدف‌های رفتاری توجه کنید. ثانیاً مراحل اجرای آزمایش‌ها را به‌صورت قدم به قدم و کامل اجرا نمایید.
- این کتاب در دو جلد تنظیم شده است. جلد اول آن مطالب تئوری و دستور کار اجرای آزمایش‌هاست و جلد دوم آن کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی است، لذا عملاً به تهیه کتاب گزارش کار جداگانه نیاز ندارید و همچنین لازم است نتایج آزمایش‌ها را (طبق دستور کار داده شده در جلد دوم کتاب) به‌طور دقیق بنویسید و شکل موج‌ها را با مقیاس مناسب و به‌طور دقیق در کتاب گزارش کار خود ترسیم کنید.

■ قبل از هر جلسه، آزمایش یا آزمایش‌های مربوط به آن جلسه را یک بار مطالعه کنید و آن‌ها را به‌صورت نرم‌افزاری در خارج از آزمایشگاه اجرا نمایید تا بتوانید با دقت و حوصله و علم کافی به اجرای واقعی آزمایش‌ها به‌صورت سخت‌افزاری و در محیط آزمایشگاه بپردازید.

- اجرای نظم و ترتیب را سرلوحه کار خود قرار دهید و همواره آزمایش‌ها را با اعتماد به نفس، با دقت و به‌طور کامل اجرا کنید.
- به نکات اجرایی کتاب، که در ابتدای این فصل آمده است، توجه کنید.
- کلیه سؤالات خود را بپرسید و به الگوی پرسش در پایان هر آزمایش پاسخ دهید و براساس آن به طرح سؤالات جدید بپردازید.
- سعی کنید به‌طور فعال در فعالیت‌های فوق برنامه، که ویژه هنرجویان علاقه‌مند است، شرکت کنید. زیرا برای این گونه فعالیت‌ها، امتیاز جداگانه‌ای در نظر گرفته شده است.
- تا زمانی که از نتایج به‌دست آمده راضی نشده‌اید، دست از تحقیق و پژوهش برندارید.

نکات اجرایی کتاب آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو

- ۱- از هنرآموزان محترم تقاضا می‌شود قبل از شروع هر آزمایش و در صورت نیاز، آزمایش مربوطه را به‌صورت نرم‌افزاری تهیه کنند و با استفاده از ویدئو پروژکتور برای هنرجویان به نمایش درآورند و از آنان بخواهند قبل از ورود به جلسات آزمایشگاهی، اجرای نرم‌افزاری آن را در خارج از محیط آزمایشگاهی عملی سازند و با آمادگی کامل در آزمایشگاه حضور یابند.
- ۲- در ابتدای سال، برای ارشدهای کارگاه و مأمورین نظارت بر نظافت کارگاه برنامه مدون و شرح وظایف تعیین شود و برنامه مزبور روی تابلو اعلانات کارگاه نصب گردد و به هنرجویان اعلام شود که در هر جلسه برنامه را مشاهده کنند و گروه‌های کاری که وظیفه ارشد یا مأمورین نظارت بر نظافت کارگاه را برعهده دارند، با توجه به شرح وظایف در طول روز فعالیت کنند. در پایان هر روز کاری، به مأموران نظارت بر نظافت کارگاه و ارشدهای کارگاه امتیاز داده شود و نقاط ضعف و قوت آنان برای سایر هنرجویان تشریح گردد.
- ۳- چون جلد دوم کتاب «مبانی مخابرات و رادیو» تحت عنوان «کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی» تنظیم شده است، از همان ابتدای سال نحوه نوشتن گزارش کار برای هنرجویان تشریح شود.
- ۴- آزمایش شماره ۱ در دو هفته اول سال تحصیلی به‌صورت گروهی و هم‌زمان برای تمام هنرجویان، اجرا می‌شود.
- ۵- با توجه به کاهش ساعات آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو از ۸ ساعت به ۶ ساعت در هفته، ابتدا مطالب تئوری مربوط به هر یک از آزمایش‌های ۲، ۳، ۴، ۵ و ۱۹ را به مدت ۳ یا ۴ ساعت در بازه‌های زمانی تعریف شده آموزش دهید (جمعاً ۱۸ ساعت)، سپس

یکی از آزمایش‌ها را با توجه به تجهیزات و امکانات انتخاب و به مدت ۱۸ ساعت به‌طور کامل اجرا نمایید. بدیهی است در صورت داشتن وقت اضافی می‌توانید اجرای هر یک از آزمایش‌های دیگر را به این مجموعه بیفزایید.

۶- در پایان هفته هفدهم در شروع آزمایش شماره ۱۰، پروژه معرفی می‌شود.

نکته مهم: هر گروه کاری در کارگاه‌های الکترونیک و آزمایشگاه مخابرات فقط یک پروژه اجرا خواهد کرد. به این ترتیب که نیمی از کلاس پروژه مخابراتی را در آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو و نیمی دیگر پروژه الکترونیک را در کارگاه الکترونیک عمومی انتخاب و اجرا می‌کنند.

انتخاب پروژه می‌تواند توسط هنرجو یا مربی کارگاه باشد، ولی در هر صورت باید به تأیید مربی برسد.

۷- آزمون‌های عملی به‌طور مستمر، پس از اتمام کار عملی هر آزمایش و در همان روز و آزمون تئوری کارگاهی در ابتدای جلسه بعد اجرا می‌شود.

۸- کتاب‌های گزارش کار باید به‌صورت مستمر پس از اتمام هر آزمایش توسط مربیان کارگاه بررسی و امتیازدهی شود، به‌طوری‌که هر هنرجو از وضعیت پیشرفت تحصیلی خود اطلاع کامل کسب نماید. در انتهای هر آزمایش در کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی (جلد دوم مبانی مخابرات و رادیو) جدول ارزشیابی آمده و لازم است هنرجویان از محتوای این جدول و نحوه ارزشیابی آن اطلاع حاصل نمایند. این جدول پیشنهادی است و می‌تواند متناسب با نظر مربی تغییر کند.

۹- اجرای فعالیت‌های فوق برنامه، امتیاز جداگانه دارد (امتیاز مازاد بر ۲۰ نمره). لذا توصیه می‌شود کلیه هنرجویان در این زمینه‌ها به‌صورت فعال شرکت نمایند.

۱۰- به کلیه هنرجویان توصیه می‌شود به الگوهای پرسش که در پایان هر آزمایش آمده است پاسخ دهند و در ابتدای جلسه بعد سؤال‌ها و ابهام‌های خود را بپرسند. در مجموع نباید پس از اتمام هر آزمایش سؤالی بدون جواب باقی بماند.

۱۱- هنرآموزان محترم هنگام ارزیابی به رویکردهای تربیتی، مانند رعایت نظم و ترتیب، داشتن اعتماد به نفس، انسان دوستی، داشتن روحیه مشارکت، علاقه‌مندی به تحقیق، تعامل بین هنرجویان در یک گروه کاری، رعایت نکات ایمنی، داشتن حس مسئولیت‌پذیری و مالکیت نسبت به محیط کارگاه توجه نمایند و آن‌ها را در ارزشیابی خود لحاظ کنند.

چگونگی اجرای آزمایشگاه مخابرات با توجه به تقلیل ساعات آموزشی از ۲۴۰ ساعت به ۱۸۰ ساعت در سال (کاهش ۸ ساعت به ۶ ساعت در هفته)

۱- آزمایش‌های ۲، ۳، ۴، ۵ و ۱۹ را به صورت زیر اجرا کنید.

الف) برای هر آزمایش ۳ یا ۴ ساعت تئوری اجرا شود (جمعاً $3 \times 4 + 2 \times 3 = 18$ ساعت).

ب) از این آزمایش‌ها، یک آزمایش با توجه به امکانات انتخاب کنید و ۱۸ ساعت اجرا نمایید.

۲- اجرای آزمایش‌های نوسان‌ساز RC سینوسی (پل‌وین ۹-۹) و نوسان‌ساز موج مربعی (مولتی‌ویبراتور ۱۵-۹) اختیاری

است و در صورت داشتن زمان اضافی آن‌ها را اجرا نمایید.

۳- کتاب آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو در سال ۱۳۸۹-۱۳۸۸ توسط گروه‌های آموزشی استان‌های اصفهان، شهر تهران،

خراسان رضوی، فارس، گیلان، لرستان و هرمزگان اعتبارسنجی شده است و در سال ۹۰-۱۳۸۹ نظرات دریافتی در کمیسیون تخصصی

رشته الکترونیک مطرح و پس از بررسی و تأیید علمی در کتاب اعمال شده است.

از همکاران محترم در گروه‌های آموزشی استان‌های فوق که ما را در امر اعتبارسنجی کتاب یاری داده‌اند سپاسگزاریم.

شناسایی المان‌های به کار رفته در گیرنده رادیویی با مدولاسیون دامنه (AM=Amplitude Modulation) و مدولاسیون فرکانس – (FM=Frequency Modulation) و آزمایش آن‌ها با استفاده از مولتی متر

هدف کلی آزمایش

شناخت قطعات الکترونیکی پایه و چگونگی آزمایش آن‌ها

هدف‌های رفتاری: در پایان این آزمایش، از فراگیرنده انتظار می‌رود:

- المان‌های به کار رفته در گیرنده‌های رادیویی AM و FM را از روی شکل ظاهری شناسایی کند.
- المان‌های عمومی به کار رفته در گیرنده رادیویی را با اهم متر آزمایش کند.
- علامت اختصاری، شماره فنی و کدرنگی المان‌های به کار رفته را، در گیرنده‌های رادیویی نظیر مقاومت، سلف، خازن، دیود، ترانزیستور، آی‌سی و کادر آنتن، از یکدیگر تشخیص دهد.
- انواع بوبین‌های کادر آنتن MW و SW را آزمایش کند (جدا از مدار).
- انواع ترانسفورماتورهای IF گیرنده AM و FM را از نظر ساختمان و شکل ظاهری تشریح کند.
- ترانسفورماتورهای IF را آزمایش کند (به صورت جدا از مدار).
- انواع خازن‌های متغیر را از نظر ساختمان تشریح کند.
- مشخصات فیلترهای سرمیخی و کریستالی را تشریح کند (فیلتر سرمیخی و کریستالی موجود در بازار).
- دیود اتصال نقطه‌ای و دیود خازنی را تشریح و آن‌ها را با سایر دیودها مقایسه کند.
- با استفاده از مولتی متر مشخصات فنی سایر المان‌های استفاده شده در گیرنده رادیویی، از قبیل کلیدها را به دست آورد و آن‌ها را با مشخصات داده شده مقایسه کند.
- با استفاده از مولتی متر، سالم یا معیوب بودن المان‌های استفاده شده را در گیرنده رادیویی یا هر دستگاه الکترونیکی دیگر تشخیص دهد.
- مقادیر به دست آمده با استفاده از مولتی متر را با مقادیر و مشخصات فنی قطعات مقایسه کند و در صورت تفاوت دلایل را توضیح دهد.
- یک دستگاه مستعمل الکترونیکی را با رعایت نکات ایمنی و فنی باز کند و پس از شناسایی اجزا، آن را مجدداً به حالت اولیه برگرداند.
- با استفاده از سیگنال ژنراتور و اسیلوسکوپ تغییر حجم صدا را در پتانسیومتر (ولوم حجم صدا) آزمایش کند (این امر می‌تواند روی بُرد آزمایشگاهی یا گیرنده واقعی با راهنمایی مربی مربوطه اجرا شود).
- از نرم افزارهای مرتبط با موضوع استفاده کند.
- از مراحل اجرای آزمایش و کار عملی اجرا شده گزارش کار جامعی تهیه کند (خارج از آزمایشگاه).

حیطه‌های عاطفی زیر، نیاز به زمان اختصاصی ندارد و در خلال اجرای آزمایش بروز می‌کند و مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد و در کلیه آزمایش‌ها باید رعایت شود.

- نظم و ترتیب و حضور به موقع در آزمایشگاه را رعایت کند.
- مسئولیت‌های واگذار شده را به طور دقیق اجرا کند.
- گزارش کار را به طور کامل، مستند و دقیق بنویسد.
- در موقعیت‌های مناسب از آزمایشگاه مجازی استفاده کند.
- از قطعات، ابزار و تجهیزات به خوبی نگهداری کند.
- ابهامات و سؤالات خود را بپرسد.
- به سؤالات مطرح شده پاسخ دهد.
- حضور فعال و داوطلبانه در امور مختلف آزمایشگاه داشته باشد.
- توانمندی‌های خود را در موقعیت‌های مناسب بروز دهد.
- در گروه کاری خود مشارکت فعال و همکاری مؤثر داشته باشد.
- نسبت به حل مشکلات سایر هنرجویان و ... حساس و فعال باشد.
- سایر هنرجویان را در اجرای نظم و مقررات، راهنمایی و تشویق کند.

۱-۱-۱- اطلاعات اولیه

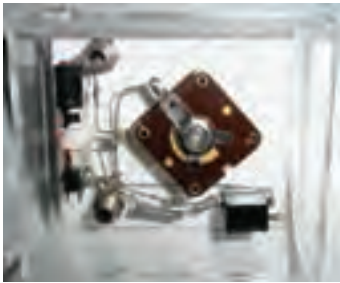
به خصوص گیرنده‌های رادیویی به کار می‌روند. خازن‌ها را با کد رنگی یا نوشتن مستقیم مقادیر روی آن یا با استفاده از کد عددی، مشخص می‌کنند. درگیرنده‌های رادیویی به قطعات ویژه‌ای برخورد می‌کنیم که از نظر ساختمان ظاهری و کاربرد، با سایر المان‌ها متفاوت است. نمونه‌هایی از این قطعات، به شرح زیر است:

۱-۱-۱-۱ خازن واریابل (Variable Capacitor):

این خازن، یک خازن متغیر است، که عایق آن معمولاً هوا یا پلاستیک است. تغییر ظرفیت خازن، از طریق داخل هم رفتن صفحات شانه‌ای شکل، صورت می‌گیرد. خازن واریابل گیرنده‌های رادیویی حداقل دارای سه سر است. در شکل ۱-۱ انواع خازن‌های واریابل و نماد مداری یک خازن واریابل را ملاحظه می‌کنید. خازن‌های واریابل کوچکی نیز ساخته می‌شوند که ممکن است روی خازن واریابل بزرگ نصب شود یا به صورت جداگانه باشد. این خازن‌ها را خازن تریمر (Trimmer Capacitor) می‌نامند.

در گیرنده‌های رادیویی نیز مانند هر وسیله الکترونیکی دیگر، از قطعات الکترونیکی استفاده می‌شود. متداول‌ترین قطعه‌ای که در گیرنده‌های رادیویی مورد استفاده قرار می‌گیرد، مقاومت الکتریکی است که مقادیر آن را با کد رنگی یا نوشتن مستقیم اعداد روی مقاومت یا کد عددی مشخص می‌کنند. دیودها و ترانزیستورها نیز، از قطعات الکترونیکی پرکاربرد هستند.

دیودها را معمولاً با کد رنگی یا شماره، مشخص می‌کنند. برای شناسایی ترانزیستورها، از تعدادی عدد و حرف استفاده می‌شود. در استانداردهای اروپایی و ژاپنی، هر حرف معین‌کننده یکی از پارامترهای ترانزیستور است. معمولاً اطلاعات دیودها و ترانزیستورها در کتاب‌های اطلاعاتی ارائه می‌کنند و در مقدمه کتاب، روش علامت‌گذاری و کدبندی را شرح می‌دهند. خازن‌ها نیز به دلیل رفتار خاصی که دارند، در مدارهای الکترونیکی،



خازن متغیر نصب شده روی شاسی رادیو



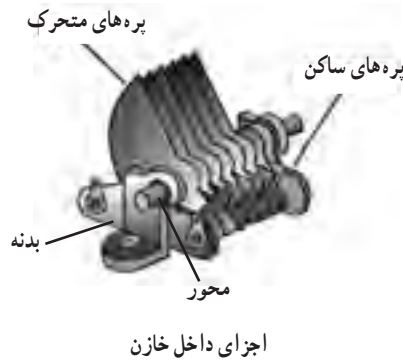
خازن متغیر فلزی (قدیمی)



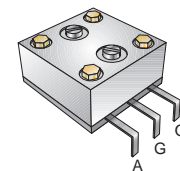
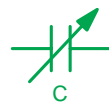
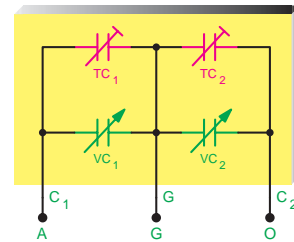
صفحه مدرج خازن متغیر یک رادیوی قدیمی



خازن متغیر و اجزای جانبی آن



اجزای داخل خازن

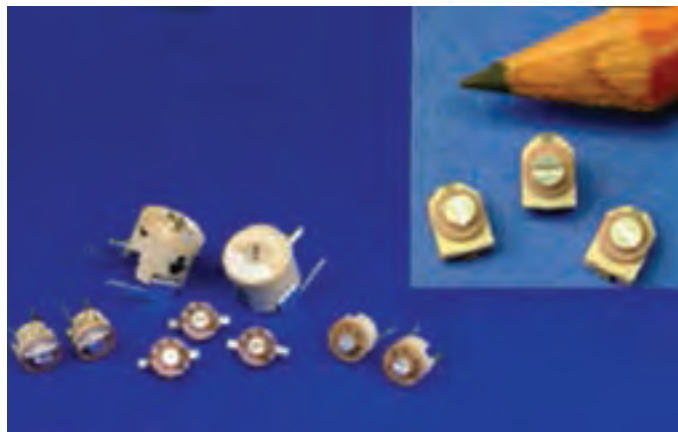


نماد کامل یک خازن متغیر (واریابل)

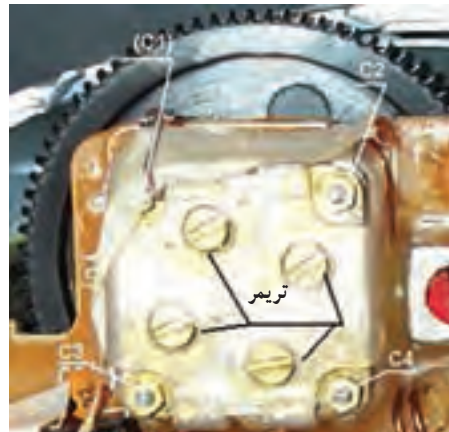
شکل ۱-۱-۱ انواع خازن‌های واریابل، نماد مداری و اجزای آن‌ها

موادی مانند هوا، سرامیک و میکا است. به جز خازن هوایی تشخیص نوع جنس عایق سایر خازن‌ها از روی شکل ظاهری امکان‌پذیر نمی‌باشد.

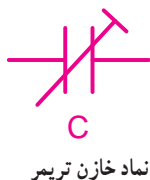
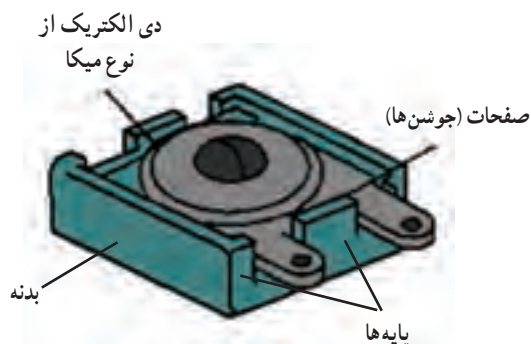
در شکل ۱-۲ چند نمونه خازن تریمر و نماد مداری آن‌ها را مشاهده می‌کنید. خازن‌های تریمر را براساس جنس عایق آن، دسته‌بندی می‌کنند. جنس عایق این نوع خازن‌ها از



مقایسه ابعاد خازن تریمر با نوک مداد



خازن‌های تریمر نصب شده روی خازن و آریابل



نماد خازن تریمر



شکل ۱-۲ انواع خازن‌های تریمر، نماد مداری و اجزای آن‌ها

ترانس از پیچیدن چند حلقه سیم، روی یک استوانه مقوایی شکل می‌گیرد. در شکل ۱-۳ الف شکل ظاهری چند ترانس کادر آنتن و در شکل ۱-۳ ب علامت اختصاری آن را ملاحظه می‌کنید.

۱-۱-۲-۱- ترانسفورماتور کادر آنتن: این ترانسفورماتور که اصطلاحاً ترانس یا بوبین کادر آنتن هم نامیده می‌شود دارای هسته‌ای از جنس فریت است. سیم‌پیچ

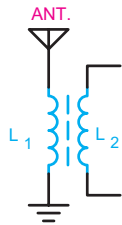
مشخصات کادر آنتن



- طول هسته فریت ۱۶۰ میلی‌متر قطر ۱۰ میلی‌متر
- A سیم پیچ خروجی ۱۰ دور سیم ۰/۳ میلی‌متری
- B سیم پیچ مدار هماهنگی ۶۵ دور سیم ۰/۳ میلی‌متری
- C سیم پیچ ورودی به مدار هماهنگی ۸ دور سیم

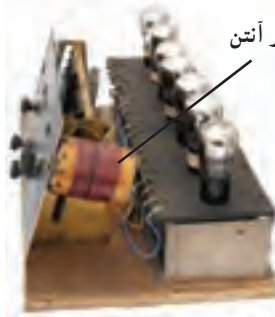
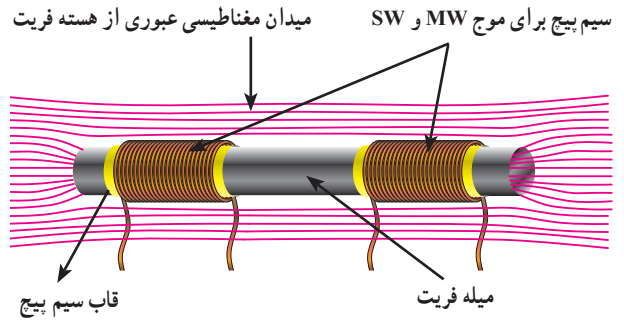


کادر آنتن دست پیچ



علامت اختصاری
ترانسفورماتور کادر آنتن

(ب)



کادر آنتن در یک گیرنده
رادیویی قدیمی



کادر آنتن روی بُرد

(الف)

شکل ۳-۱- ترانسفورماتورهای کادر آنتن

خازن نیز با سیم پیچ اولیه موازی شده است. در شکل ۴-۱، شکل ظاهری ترانس IF و اسپلاتور و علامت اختصاری آن‌ها را ملاحظه می‌کنید. ترانس‌های IF و اسپلاتور را از روی رنگ هسته آن، می‌شناسند.

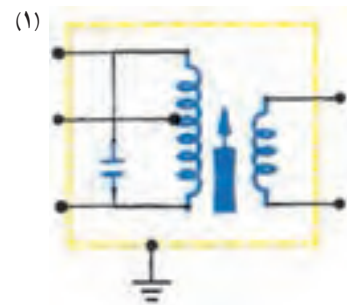
۳-۱-۱- ترانسفورماتور IF و اسپلاتور: این ترانسفورماتورها دارای هسته فریت قابل تنظیم اند. سیم پیچ‌های این ترانس، که از سیم‌های ظریف تشکیل شده است، در داخل یک محفظه فلزی جای دارد. در داخل ترانس‌های IF یک



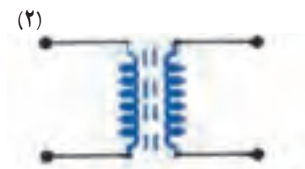
شکل ظاهری ترانس IF



ترانس IF و خازن داخل آن



الف - شمای فنی ترانس IF



ب - شمای فنی ترانس اسپلاتور

شکل ۴-۱- ساختمان ترانس IF و اسپلاتور و نماد فنی آن‌ها

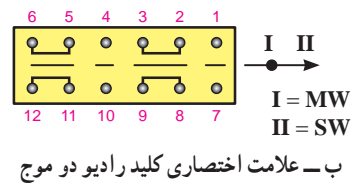
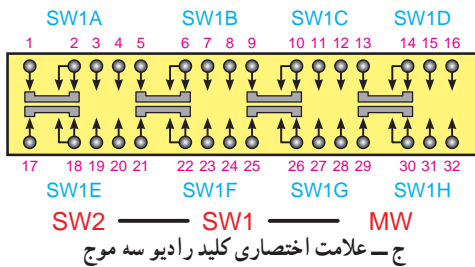
۱ و ۲ - ترانسفورماتورهای قابل تنظیم را با هر دو نماد نمایش می‌دهند.

ظاهری و در شکل ۵-۱-۵ ب و ج علامت اختصاری دو نمونه کلید رادیویی دو موج و سه موج را، ملاحظه می کنید. این کلیدها در گیرنده های رادیویی به «کلید موج» معروف اند.

۴-۱-۱-۱-۱ کلیدهای چند حالتی: این کلیدها دارای ترمینال های خروجی متعددی هستند که به صورت دوار و کشویی ساخته می شوند. کاربرد آنها در مدارهایی است که در آنها به طور همزمان به تغییر چند اتصال نیاز باشد. در شکل ۵-۱-۱ الف، شکل



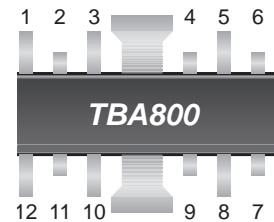
الف - شکل ظاهری چند نمونه کلید چند حالتی



شکل ۵-۱-۵ کلیدهای چندحالتی

رادیویی جدید، معمولاً طبقه تقویت کننده صوت از نوع مدار مجتمع یا آی سی است. در شکل ۶-۱، چند نمونه آی سی را ملاحظه می کنید.

۵-۱-۱-۱-۱ آی سی های تقویت کننده صوت و IF (AF and IF Integrated Circuits): این قطعات از مدارهای یک پارچه ای هستند که ساختمان داخلی آنها از چندین ترانزیستور، مقاومت و خازن تشکیل شده است. در گیرنده های

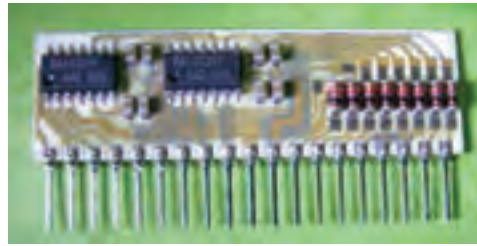


شکل ۶-۱ چند نمونه آی سی

۶-۱-۱- علائم اختصاری قطعات الکترونیکی : در ترانزیستورها را مشاهده می کنید. این علائم و تصاویر ظاهری را شکل ۷-۱ شکل ظاهری چند نمونه دیود و در شکل ۸-۱ انواع به خاطر بسپارید تا در خلال آزمایش بهتر بتوانید از عهده کار برآید.



دیود پل بر قدرت



پل دیود هیبرید (hybrid) (مجموعه چند پل در یک بسته بندی)



پل یک سو ساز در بسته بندی آی سی



نمونه دیگری از پل دیود



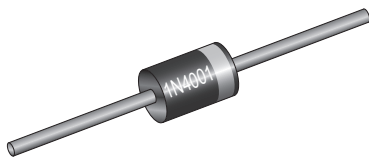
پل دیود با قدرت بالا با بدنه سرمیخی



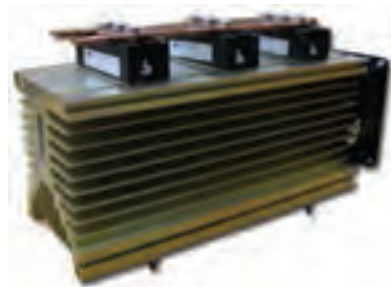
دیود آشکارساز



پل استوانه ای



دیود قدرت معمولی



پل ۶ دیودی



پل یک سو ساز در بسته بندی IC نصب سطحی



یک نمونه دیگر از پل دیود قدرت



پل دیود استوانه ای نصب سطحی



یک نمونه پل دیود با گرماگیر



پل دیود معمولی با بدنه فلزی

شکل ۷-۱- چند نمونه دیود - پل دیود



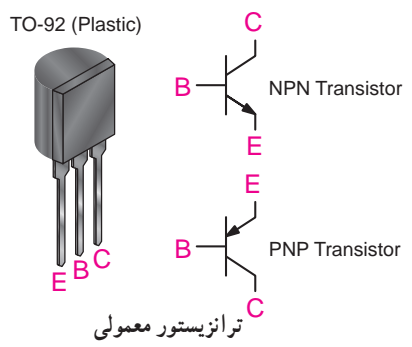
ترانزیستور ترانزیستور در بسته بندی IC ترانزیستور قدرت با بدنه پلاستیکی و گرماگیر مدل ترانزیستور در نرم افزار پروتوس



ترانزیستور قدرت با بدنه فلزی



مجموعه ترانزیستور در یک تراشه IC

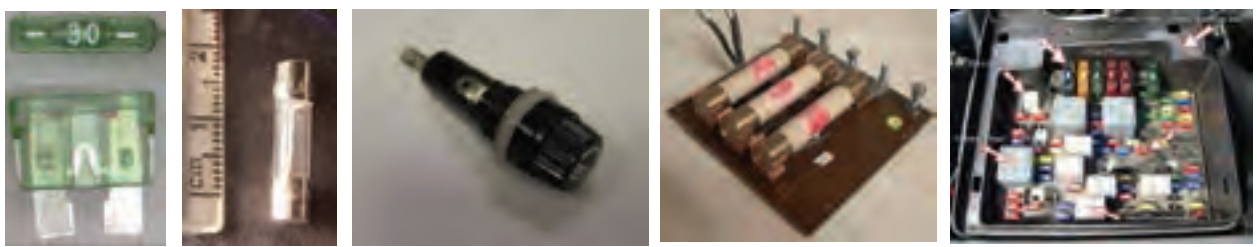


ترانزیستور معمولی

شکل ۸-۱- چند نمونه ترانزیستور و نماد فنی آن ها

در شکل ۹-۱ شمای فنی (علائم اختصاری) و شکل ظاهری تعداد دیگری از قطعات الکترونیکی را، که در گیرنده رادیویی مورد استفاده قرار می گیرد، ملاحظه می کنید.

در صفحه ۲۱ و ۲۲ شکل ظاهری المان های الکترونیکی را، که در انواع دستگاه های الکترونیکی و گیرنده های رادیویی استفاده می شود، ملاحظه می کنید.



یک نمونه فیوز که در اتومبیل به کار می رود. ابعاد فیوز شیشه ای نوع دیگری از فیوز و قاب آن نوع دیگری از پایه فیوز چند تایی و فیوزهای آن فیوز روی بُرد الکترونیکی

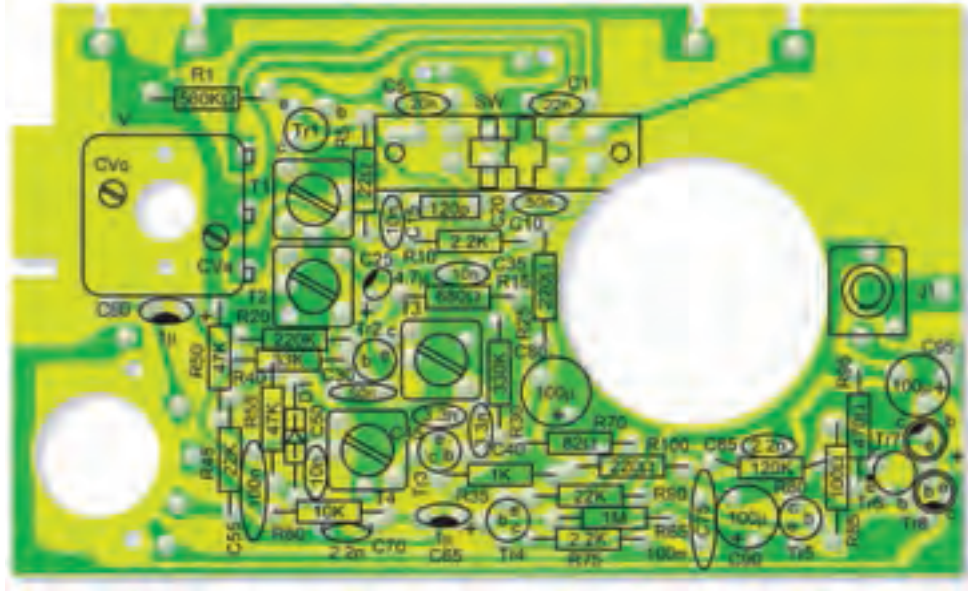


پایه فیوز فیش گوشی فیوز، جک گوشی، پتانسیومتر و شمای فنی آن ها جک فیوز جک گوشی

شکل ۹-۱- شمای فنی و شکل ظاهری تعداد دیگری از قطعات الکترونیکی

در شکل ۱-۱۰، یک نمونه شناسی رادیو را از طرف محل نصب قطعات روی مدار چاپی ملاحظه می‌کنید. روی نقشه فیبر، معمولاً شماره قطعات و محل آن را دقیقاً مشخص می‌کنند. این فیبر متعلق به یک گیرنده رادیویی دو موج است.

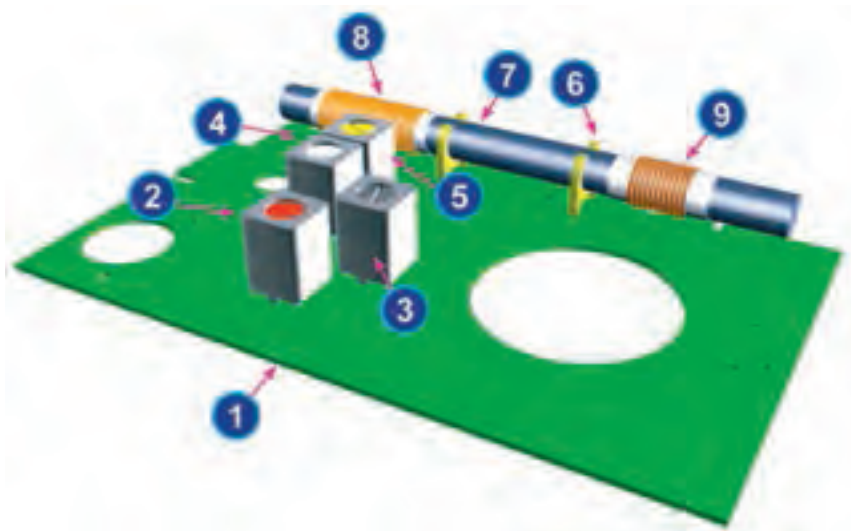
اجزای تشکیل دهنده یک گیرنده رادیویی: یک گیرنده رادیویی از اجزایی به شرح زیر تشکیل شده است:
الف - فیبر مدار چاپی: این فیبر، قسمتی از گیرنده رادیو است که اجزا و قطعات الکترونیکی روی آن سوار می‌شود.



شکل ۱-۱۰- فیبر مدار چاپی رادیویی دو موج از طرف قسمت نصب قطعات

محل نصب قطعات اشتباه شود، گیرنده کار نخواهد کرد.

در شکل ۱-۱۱، نحوه مونتاژ و نصب قطعات بر روی فیبر مدار چاپی نشان داده شده است. هنگام مونتاژ رادیو، در صورتی که



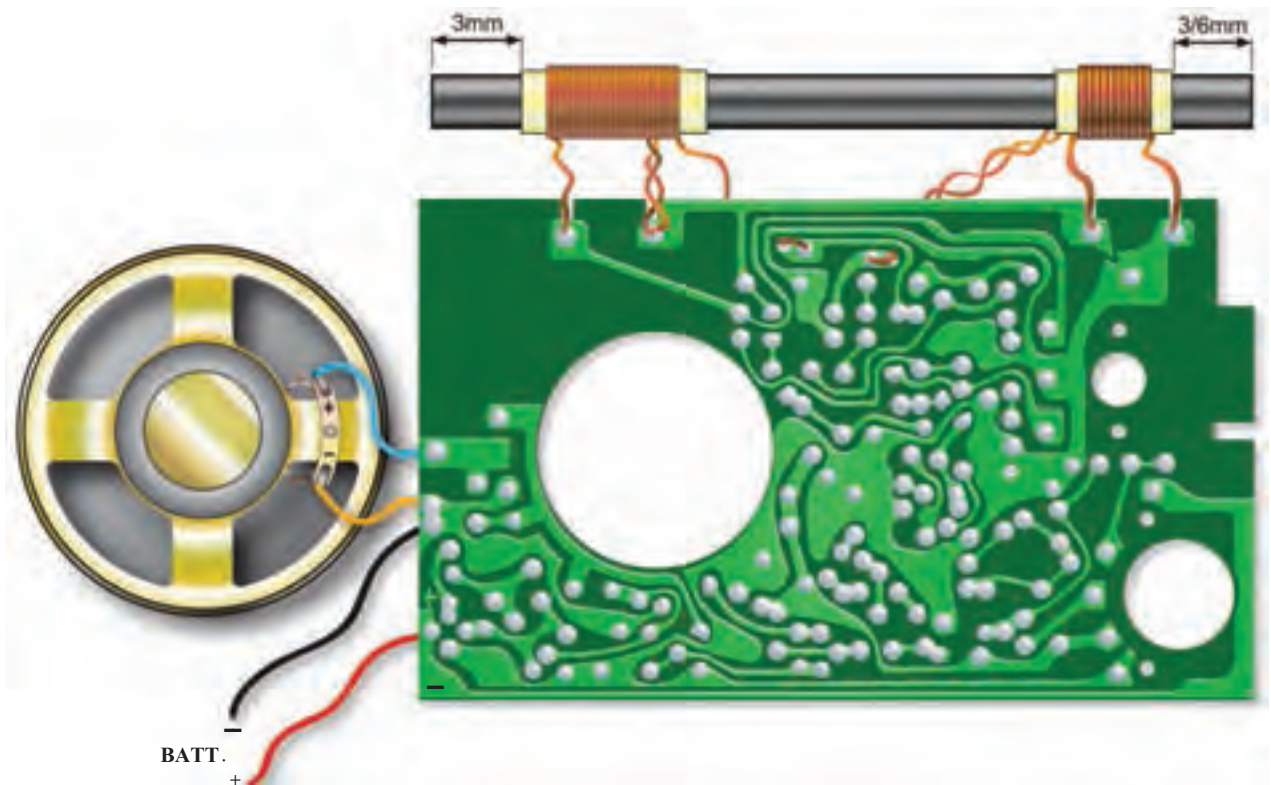
- ۱- فیبر مدار چاپی
- ۲، ۳، ۴ و ۵- ترانس‌های IF و اسیلاتور
- ۶- پایه‌های کادر آنتن
- ۷- میله فریت ترانس کادر آنتن
- ۸ و ۹- بوبین یا ترانس کادر آنتن

شکل ۱-۱۱- نحوه مونتاژ و نصب قطعات و اجزای الکترونیکی روی فیبر مدار چاپی

ایجاب می‌کند که اتصال، مستقیماً روی قسمت مس مدار چاپی صورت گیرد. به عنوان مثال چون سیم مربوط به ترانسفورماتور کادر آنتن ظریف است، در صورتی که ضرورت داشته باشد آن را به طور مستقیم لحیم می‌کنند ولی اتصال سیم‌های باتری و بلندگو از طریق سوراخ روی فیبر صورت می‌گیرد.

در شکل ۱۲-۱، اتصال بلندگو، باتری و کادر آنتن به فیبر مدار چاپی نشان داده شده است.

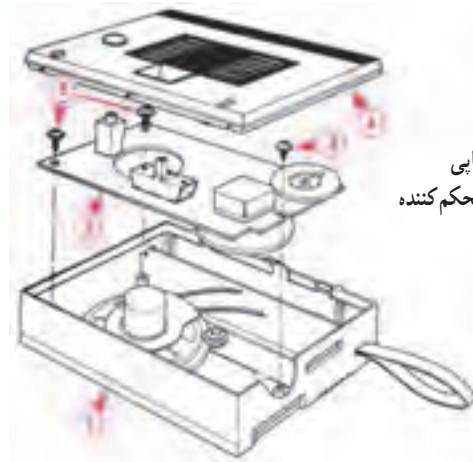
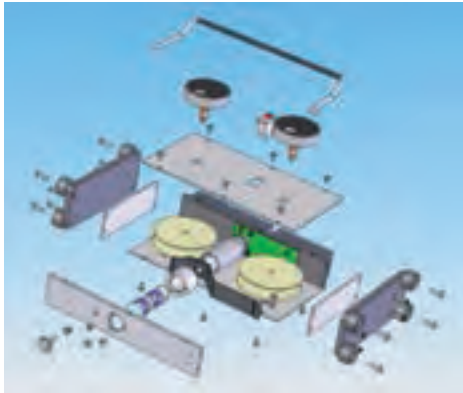
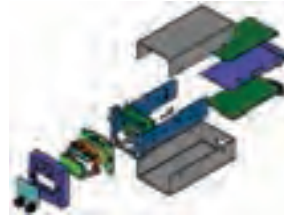
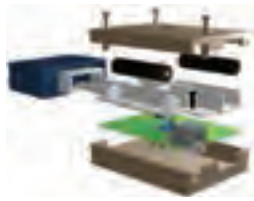
معمولاً برای اتصال سیم مربوط به قطعات خارجی، سیم را از داخل سوراخ مدار چاپی، از سطح مربوط به محل نصب قطعات عبور می‌دهند و سپس لحیم می‌کنند ولی در برخی موارد ضرورت



شکل ۱۲-۱- نحوه اتصال بلندگو، باتری و کادر آنتن به فیبر مدار چاپی

برخی از جعبه‌ها را با پیچ محکم می‌کنند. هر تکنسین تعمیرکار، باید با انواع جعبه‌های دستگاه‌های الکترونیکی و چفت و بست آن‌ها آشنا باشد تا در خلال باز کردن جعبه، دچار سردرگمی نشود و آسیبی به دستگاه نرساند. در شکل ۱۳-۱، چند نمونه جعبه رادیو با چفت و بست‌های آن‌ها را ملاحظه می‌کنید. در شکل ۱۴-۱، چند نمونه شاسی مونتاز شده نشان داده شده است.

ب - جعبه و سایر ملحقات رادیو: جعبه، بند، دسته، سر ولوم‌ها و ... از اجزایی هستند که پس از نصب قطعات بر روی فیبر مدار چاپی، مورد استفاده قرار می‌گیرند. کلیه اجزای الکترونیکی رادیو که شامل شاسی مونتاز شده مدار چاپی، بلندگو و ... است در داخل جعبه جای می‌گیرد. برای باز و بسته کردن جعبه رادیو از چفت و بست‌های مخصوص استفاده می‌شود.



- ۱- بدنه جعبه
- ۲- شماسی مدار چاپی
- ۳ و ۵- پیچ‌های محکم‌کننده
- ۴- درِ جعبه

شکل ۱۳-۱- جعبه چند نمونه دستگاه الکترونیکی و چفت و بست های آن



نمونه دیگری از گیرنده رادیویی



گیرنده رادیویی قدیمی لامپی



گیرنده رادیو با آی سی

شکل ۱۴-۱- شماسی چند نمونه گیرنده رادیویی

۱-۲ نکات ایمنی

لازم است برای اجرای عملی در کارگاه‌های فنی و حوزه‌های صنعتی، دستورهای حفاظتی و ایمنی توسط مسئولین هنرستان، سرپرست کارگاه، هنرآموزان و هنرجویان کاملاً مورد توجه قرار گیرد، تا از بروز خطرات احتمالی، از قبیل برق‌گرفتگی، آسیب‌رسانی به تجهیزات و ... جلوگیری شود.

◀ نظم و ترتیب را در کارگاه و آزمایشگاه رعایت کنید (شکل ۱-۱۵).



شکل ۱-۱۵ - نظم و ترتیب در کارگاه

استفاده بهینه از وسایل و تجهیزات، مهارت الگوی صحیح مصرف را در فرد ایجاد می‌کند و طول عمر وسایل را افزایش می‌دهد.

◀ از ابزاری که به دسته عایق مجهز است، استفاده کنید. حفاظت از این وسایل، صرفه‌جویی در هزینه‌های اضافی را به دنبال خواهد داشت (شکل ۱-۱۷).



شکل ۱-۱۷ - استفاده از وسایل با دسته عایق

استفاده از ابزار با دسته عایق، باعث حفاظت از جان فرد می‌شود و به دلیل ایمن بودن، مهارت تصمیم‌گیری صحیح را در هنگام کار در او افزایش می‌دهد.

◀ میزهای آزمایشگاهی و تابلوهای برق را به فیوزهای F_U و F_I مجهز کنید تا دچار برق‌گرفتگی نشوید و هنگام تعمیر از ترانس ایزوله ۱:۱ با فیوز مناسب استفاده کنید (شکل ۱-۱۸).



شکل ۱-۱۸ - فیوز حفاظتی نصب شده در کارگاه

رعایت این توصیه، مهارت دقت نظر، روند سرعت کار و کیفیت آموزشی را در فرد افزایش می‌دهد.

◀ از ابزار کار به طور صحیح و مناسب استفاده کنید (شکل ۱-۱۶).

استفاده صحیح از ابزار برای بازکردن پیچ



استفاده غلط از ابزار برای بازکردن پیچ

شکل ۱-۱۶ - نحوه استفاده از ابزار کار

◀ هنگام اندازه‌گیری کمیت‌های الکترونیکی، توسط دستگاه‌های اندازه‌گیری، از حوزه صحیح کار و گستره مناسب آن استفاده کنید (شکل ۱-۲۱).



شکل ۱-۲۱- دستگاه اندازه‌گیری در حوزه صحیح کار

این مهارت، دقت نظر، کیفیت و سرعت انجام کار را در فرد ایجاد می‌کند و آن را افزایش می‌دهد.

◀ از روشن و خاموش کردن دستگاه‌هایی که با عملکرد آنها آشنا نیستید و ارتباطی با کار شما ندارد جداً خودداری کنید و از چرخش بی‌مورد ولوم‌ها و قطع و وصل و فشار دادن کلیدها بپرهیزید (شکل ۱-۲۲).



شکل ۱-۲۲- از دست کاری بی‌مورد کلیدهای دستگاه خودداری کنید.

این امر مهارت حفاظت از وسایل را افزایش می‌دهد و از بروز خطرات و آسیب‌رسانی به افراد جلوگیری می‌کند.

استفاده از ترانس ایزوله باعث حفاظت در کار می‌شود و مهارت مقابله با استرس را افزایش می‌دهد و ضربات اطمینان کار را بالا می‌برد.

◀ از وارد کردن ضربه به دستگاه‌ها و تجهیزات جداً خودداری کنید (شکل ۱-۱۹).



شکل ۱-۱۹- از ضربه زدن به دستگاه خودداری کنید.

حفاظت از وسایل مهارت ارزش‌گذاری بر ثروت عمومی، مسئولیت‌پذیری و توجه به هزینه‌هایی را، که برای تحصیل هر فرد صرف می‌شود، ایجاد می‌کند.

◀ هنگام جازدن و یا کشیدن دوشاخه برق، از سیم‌های متصل به آن استفاده نکنید و دوشاخه را به‌طور صحیح در دست بگیرید (شکل ۱-۲۰).



شکل ۱-۲۰- اتصال صحیح دو شاخه

این نکته مهارت دقت نظر را در فرد ایجاد می‌کند.

دستورالعمل‌های اجرایی در کارگاه‌ها

◀ حضور به موقع در کارگاه باعث افزایش رشد شخصیت

اجتماعی و بهره‌وری در سیستم آموزشی می‌شود. همچنین صحیح نشستن روی صندلی، سلامت شما را تضمین می‌کند (شکل ۱-۲۵).



شکل ۱-۲۵- نشستن این هنرجو روی صندلی صحیح نیست.

◀ پوشیدن لباس کار، حس تملک و علاقه را نسبت به

محیط در فرد ایجاد می‌کند (شکل ۱-۲۶).



شکل ۱-۲۶- ایجاد حس تملک نسبت به محیط کار با پوشیدن لباس کار

◀ تشکیل گروه‌های کاری باعث می‌شود مهارت در

کار جمعی، برنامه‌ریزی صحیح و ارتباط مؤثر با همکلاسی‌ها ایجاد شود (شکل ۱-۲۷).

◀ از تردد بی‌دلیل در محیط کارگاه و حضور بی‌مورد در

میزهای کاری دیگران جداً خودداری کنید (شکل ۱-۲۳).



شکل ۱-۲۳- تردد بی‌دلیل در کارگاه، ایجاد اختلال می‌کند.

با جلوگیری از اختلال در کار، همچنین ایجاد نظم

در کارگاه و برقراری آرامش در کار عملی در فضای آرام، می‌توان وظایف محوله را به نحو احسن امکان‌پذیر ساخت.

◀ از گذاشتن وسایل اضافی روی میز کار جداً خودداری

کنید (شکل ۱-۲۴).



شکل ۱-۲۴- از قراردادن وسایل اضافی روی میز کار خودداری کنید.

این امر مهارت به کارگیری نظم و ترتیب را افزایش

می‌دهد.



شکل ۲۹-۱- تهیه کتاب گزارش کار



شکل ۲۷-۱- تشکیل گروه‌های کاری



شکل ۳۰-۱- بازیابی فعالیت‌های انجام شده

مهارت شنیدن نظرات دیگران، موجب می‌شود بهترین روش‌های مرتبط با هر موضوع را به کار بگیرید.

◀ توزیع اقلام مورد نیاز بین گروه‌ها، بررسی دقیق میزهای کار، تعیین وسایل معیوب و گزارش آن به مربیان، اهم وظایفی است که به ارشد کلاس واگذار می‌شود (شکل ۲۸-۱).



شکل ۲۸-۱- تعیین ارشد کلاس

رعایت این توصیه، مهارت تبدیل نقاط ضعف به نقاط قوت را ایجاد می‌کند.

◀ خواندن دستورالعمل‌ها، قبل از شروع کار، مهارت اعتماد به نفس و داشتن آرامش را در اجرای آزمایش امکان پذیر می‌کند (شکل ۳۱-۱).



شکل ۳۱-۱- خواندن دستورالعمل قبل از شروع کار

ارشد کلاس در هر هفته تغییر می‌کند. با این هدف حس مسئولیت پذیری، رشد مهارت مدیریتی، هدایت گروه و مهارت اعتماد به نفس در همه تقویت می‌شود.

◀ تهیه کتاب گزارش کار و تنظیم آن برای هر آزمایش کمک می‌کند تا مهارت بازیابی فعالیت‌های انجام شده، مد نظر گرفتن هدف و نتیجه، پیدا کردن اشکالات و رفع آن‌ها در فرد ایجاد شود (شکل‌های ۲۹-۱ و ۳۰-۱).

جدول ۱-۲ تشریح نمایید. به چه دلیل مقادیر برخی از مقاومت‌ها با مقدار واقعی آن تفاوت فاحش دارد؟ توضیح دهید.

***۱-۴-۵** محل کلید ولوم را بر روی شاسی مشخص کنید.

اولاً: با استفاده از مولتی‌متر، مشخص کنید کدام پایه‌ها مربوط به کلید اصلی خاموش و روشن است.

ثانیاً: چگونگی تشخیص حالت قطع و حالت وصل کلید را توضیح دهید و سرهای ثابت و متغیر ولوم را مشخص کنید و یادداشت نمایید.

تذکر مهم

آزمایش را برای کلید ولومی خارج از بُرد اجرا کنید.

***۱-۴-۶** مقاومت یک سر ثابت کلید ولوم را با سر متغیر اندازه بگیرید و با تغییر سر متغیر، مقاومت ولوم را در حالت بیشینه و کمینه نیز اندازه بگیرید و در کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی یادداشت کنید (شکل ۱-۳۲).



شکل ۱-۳۲- اندازه‌گیری مقدار کل مقاومت ولوم

◀ استفاده از آزمایشگاه مجازی (Virtual lab) به‌عنوان پیش‌آزمایش، آموزش و صرفه‌جویی در ابزار، قطعات و تجهیزات و زمان را در فرد عمیق‌تر می‌سازد.

۱-۳-۱- قطعات و تجهیزات مورد نیاز

- شاسی گیرنده رادیویی یک موج و دو موج ۱ دستگاه
- قطعات الکترونیکی استفاده شده در گیرنده رادیویی مورد آزمایش: از هر نمونه
- مولتی‌متر عقربه‌ای ۱ دستگاه
- مولتی‌متر دیجیتالی ۱ دستگاه
- دستگاه اسیلوسکوپ ۱ دستگاه
- سیگنال ژنراتور AF ۱ دستگاه
- رایانه و نرم‌افزار مولتی‌سیم ۱ دستگاه

۱-۴-۱- مراحل آزمایش (قسمت اول)

کار با تعدادی از قطعات الکترونیکی

مواردی که با ستاره (*) مشخص شده است و هدف کلی آزمایش را در کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی بنویسید.

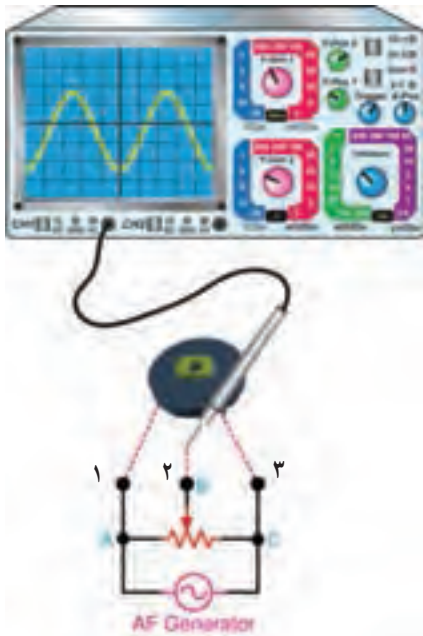
***۱-۴-۱-۱** شاسی گیرنده رادیویی یک موج و دو موج را مورد مطالعه قرار دهید. لیستی از عناصر استفاده شده در گیرنده تهیه کنید و در جدول ۱-۱، یادداشت کنید.

***۱-۴-۲-۱** لیستی از مشخصات مقاومت‌های ثابت استفاده شده در شاسی گیرنده رادیو تهیه کنید و در جدول ۱-۲ بنویسید.

***۱-۴-۳-۱** مقدار مقاومت‌ها را با استفاده از مولتی‌متر، بر روی شاسی گیرنده اندازه بگیرید و در جدول ۱-۲ یادداشت کنید.

***۱-۴-۴-۱** مقادیر مقاومت‌های اندازه‌گیری شده را با مقادیر مقاومت‌ها، با استفاده از کدرنگی مقایسه کنید و نتیجه را در

دستگاه اسیلوسکوپ



شکل ۳۳-۱ اندازه‌گیری ولتاژ خروجی ولوم (تغییر حجم صدا)

- * ۷-۴-۱- سیگنال ژنراتور AF را روی فرکانس ۱ KHz و بیشینه دامنه تنظیم کنید. خروجی آن را به دو نقطه A و C شکل ۳۳-۱ وصل کنید و پایه C را به زمین اتصال دهید.
- سیگنال سر متغیر را نسبت به زمین با اسیلوسکوپ مشاهده کنید و آن را در نمودار کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی رسم کنید.
- ولوم را تغییر دهید و مقادیر بیشینه و کمینه ولتاژ خروجی را اندازه بگیرید و در کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی یادداشت کنید.
- با اجرای این آزمایش، چگونگی تغییر حجم صدا را در رادیو توضیح دهید.

فعالیت فوق برنامه ویژه هنرجویان علاقه‌مند

- حروف A و B روی بدنه ولوم نشانگر چه مشخصه‌ای است؟
- از کدام نوع آن در رادیو استفاده می‌شود؟
- پاسخ‌ها را در کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی یادداشت کنید.

تذکر مهم

هنگام آزمایش، منبع تغذیه به دستگاه اتصال نداشته باشد.

توجه

این مبحث از آزمایش می‌تواند روی گیرنده رادیویی سالم، بُرد مدار چابی گیرنده رادیویی مستعمل و از رده خارج شده یا هر مدار الکترونیکی دیگر اجرا شود.

* ۱۰-۴-۱- پایه‌های یک خازن واریابل را با استفاده

از نقشه آن شناسایی کنید و خازن واریابل را از نظر اتصال کوتاه، مورد آزمایش قرار دهید. سپس شکل ظاهری خازن و علامت آن را رسم کنید و نتیجه را شرح دهید. در صورتی که بُرد مورد آزمایش یک گیرنده رادیویی است می‌توانید آزمایش را روی شناسی دستگاه انجام دهید.

* ۱۱-۴-۱- یک عدد ترانس کادر آنتن چهار سر یک

* ۸-۴-۱- لیستی از خازن‌های موجود در بُرد

الکترونیکی مورد آزمایش تهیه کنید و مقادیر خازن‌ها را در جدول ۳-۱، یادداشت کنید.

* ۹-۴-۱- خازن‌های موجود در گیرنده رادیو را روی

شناسی یا به‌طور جداگانه، با اهم‌تر آزمایش کنید و نتایج را به اختصار شرح دهید.

* ۲-۵-۱- ترانس IF سفید را در اختیار بگیرید و مقادیر مقاومت‌های بین پایه‌های آن را با مولتی‌متر دیجیتالی اندازه بگیرید و نقشه داخلی ترانس IF سفید را با ذکر مقادیر مقاومت اهمی روی شکل رسم کنید.

* ۳-۵-۱- مرحله ۲-۵-۱ را برای IF‌های سیاه، زرد و صورتی نیز اجرا کنید و شمای فنی آن‌ها را با ذکر مقادیر مقاومت اهمی رسم کنید.

* ۴-۵-۱- تفاوت بین IF‌های سیاه، سفید، زرد و صورتی را به اختصار شرح دهید.

* ۵-۵-۱- در شکل ۱-۳۵ یک نمونه فیلتر کریستالی را مشاهده می‌کنید. مشخصات نوشته شده بر روی این فیلتر فرکانس کار آن را که $10/7$ مگاهرتز است نشان می‌دهد.



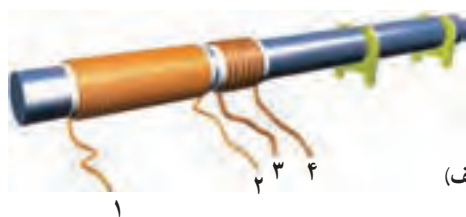
شکل ۱-۳۵- فیلتر کریستالی

توجه

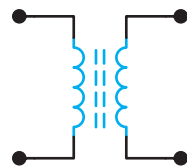
برای تعیین مشخصات فیلترهای کریستالی و سرامیکی مانند فرکانس کار، مدار معادل و نحوه اتصال آن به مدار باید به برگه اطلاعات آن‌ها (Data Sheet) مراجعه کنید.

- فرکانس کار نوشته شده بر روی فیلتر را مشخص کنید و مقدار آن را یادداشت کنید.

موج را مورد بررسی قرار دهید (روی شناسی یا به صورت قطعه مستقل)، سپس سرهای خروجی آن را به ترتیب شماره گذاری کنید. (۱، ۲، ۳، ۴) یا رنگ‌های آن را مشخص کنید. مقاومت اهمی بین پایه‌های آن را اندازه بگیرید و یادداشت کنید (شکل ۱-۳۴-الف).
- مشخصات بوبین کادر آنتن را با توجه به مقادیر اندازه‌گیری شده روی شکل ۱-۳۴-ب، که در کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی رسم کرده‌اید، بنویسید.



(الف)



(ب)

شکل ۱-۳۴- ترانس کادر آنتن

* ۱۲-۴-۱- کدام یک از بوبین‌ها، اولیه کادر آنتن و کدام یک ثانویه آن است؟ به اختصار شرح دهید.

- آیا اولیه و ثانویه ارتباط الکتریکی دارند؟

* ۱۳-۴-۱- چند نمونه بوبین کادر آنتن در اختیار بگیرید و هر یک از بوبین‌ها را به‌طور جداگانه مورد آزمایش و بررسی قرار دهید.

* ۱۴-۴-۱- نتیجه آزمایش را به اختصار بنویسید.

۱-۵- مراحل آزمایش (قسمت دوم)

کار با تعداد دیگری از قطعات الکترونیکی و باز کردن و بستن یک نمونه دستگاه الکترونیکی

* ۱-۵-۱- چند نمونه ترانس اسپلاتور را در اختیار بگیرید و مقادیر مقاومت‌های بین پایه‌های آن را با مولتی‌متر دیجیتالی اندازه‌گیری کنید. سپس نقشه داخلی آن را با ذکر مقادیر مقاومت اهمی رسم کنید.

در شکل ۱-۳۶ نمونه دیگری از فیلتر کریستالی را که روی مدار نصب شده مشاهده می کنید.



شکل ۱-۳۶- فیلتر کریستالی نصب شده روی مدار

* ۱-۵-۶- در شکل ۱-۳۷ یک نمونه فیلتر سرامیکی را مشاهده می کنید، مشخصات نوشته شده بر روی فیلتر مربوط به فرکانس کار آن است.



شکل ۱-۳۷- فیلتر سرامیکی

- فرکانس کار نوشته شده بر روی فیلتر را مشخص و یادداشت کنید.

* ۱-۵-۷- در شکل ۱-۳۸ یک نمونه کلید انتخاب موج را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۳۸- کلید انتخاب موج رادیویی

* ۱-۵-۸- چند نمونه کلید چندحالتی، AC-DC، ON-OFF و انتخاب موج را در اختیار بگیرید و با استفاده از مولتی متر، اتصالات آن‌ها را مشخص کنید. سپس نقشه داخلی هر یک از کلیدها را در هر یک از حالات رسم کنید.

۱-۵-۹- در گیرنده‌های رادیویی علاوه بر دیودهای معمولی از دیودهای اتصال نقطه‌ای و دیود خازنی نیز استفاده می‌شود. در شکل ۱-۳۹ چند نمونه دیود اتصال نقطه‌ای (پین دیود) را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۳۹- چند نمونه دیود اتصال نقطه‌ای (پین دیود)

در شکل ۱-۴۰ نمونه‌هایی از دیود خازنی و نماد فنی آن را مشاهده می کنید.



شکل ۱-۴۰- دیود خازنی و نماد فنی آن

* ۱-۵-۱۰- مشخصات دیودهای استفاده شده در گیرنده رادیویی را با استفاده از مولتی متر دیجیتالی به دست آورید و در جدول ۱-۴ یادداشت کنید.

با استفاده از آدرس های اینترنتی، انواع و اقسام دیگر فیلترهای کریستالی و سرامیکی و دیودهای خازنی و پین دیود را جست و جو کنید و برای معرفی مشخصات فنی آن ها به سایر دانش آموزان، آن ها را به آزمایشگاه بیاورید.

- * ۱۱-۵-۱- مشخصات ترانزیستورهای استفاده شده در گیرنده رادیویی را با استفاده از مقادیر نوشته شده روی آن و مولتی متر به دست آورید و در جدول ۱-۵-۱ بنویسید. نتایج حاصل را با کتاب اطلاعات ترانزیستور تطبیق دهید.
- * ۱۲-۵-۱- سه نمونه آی سی صوتی را با استفاده از شماره روی آن شناسایی کنید و شماره آن را در ستون سمت راست جدول ۱-۶-۱ بنویسید و شکل ظاهری آن را در ستون سمت چپ جدول ترسیم و شماره پایه ها را مشخص کنید.
- * ۱۳-۵-۱- یک نمونه بلندگوی ۸ اهم و یک نمونه بلندگوی ۴ اهم و در صورت امکان نمونه های دیگری را در اختیار بگیرید و آن ها را با مولتی متر عقربه ای و دیجیتالی طبق جدول ۱-۷-۱ آزمایش کنید و مقدار مقاومت اهمی آن ها را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.
- * ۱۴-۵-۱- نتایج به دست آمده در جدول ۱-۷-۱ را مورد بررسی قرار دهید و به اختصار شرح دهید.
- * ۱۵-۵-۱- یک نمونه ترانس ۲۲۰ ولت به ۱۲ ولت را در اختیار بگیرید و مقاومت های اولیه و ثانویه را اندازه گیری کنید و سالم بودن ترانس را مورد آزمایش قرار دهید. نتایج به دست آمده را در جدول ۱-۸-۱ یادداشت کنید. مقدار مقاومت اولیه و ثانویه را روی شکل ظاهری و علامت اختصاری در جدول ۱-۸-۱ بنویسید.
- * ۱۶-۵-۱- نحوه آزمایش ترانس تغذیه را به اختصار تشریح کنید و یادداشت کنید.
- * ۱۷-۵-۱- بازکردن و بستن یک نمونه دستگاه الکترونیکی: هدف از اجرای این قسمت فقط ایجاد یک زمینه اولیه در هنرجویان در ارتباط با تعمیر لوازم الکترونیکی است.
- * ۱۸-۵-۱- یک دستگاه الکترونیکی از کار افتاده مانند رادیو، بخش صوت و یا CDman را که در منزل دارید و قابل تعمیر نیست آماده کنید.
- * ۱۹-۵-۱- قبل از آوردن دستگاه به کارگاه چفت و بست ها و محل پیچ های دستگاه را شناسایی کنید و شرح مختصری از آن را بنویسید.
- * ۲۰-۵-۱- ابزار مورد نیاز را برای بازکردن دستگاه تهیه کنید.
- * ۲۱-۵-۱- دستگاه و ابزار مورد نیاز را در روز تعیین شده توسط معلم، به کارگاه بیاورید.
- * ۲۲-۵-۱- با راهنمایی معلم کارگاه و همکار گروهی خود، قطعات مکانیکی بیرونی دستگاه، از قبیل سر ولوم ها، سر کلیدها، سر خازن واریابل و ... را جدا کنید و آن ها را در یک جعبه یا ظرف مخصوصی، که از قبل تهیه کرده اید، قرار دهید.
- * ۲۳-۵-۱- پس از بررسی دقیق اتصالات جعبه، با ابزار مناسب پیچ های مربوط به بدنه دستگاه را که قبلاً شناسایی کرده اید باز کنید و آن ها را در جعبه یا ظرف مخصوص بگذارید.

نکته مهم

ممکن است برخی از پیچ ها، زیر برچسب های پلاستیکی یا فلزی باشد، دقیقاً بررسی کنید تا پیچ های زیر برچسب را شناسایی کنید.

- * ۲۴-۵-۱- در صورت نیاز، برچسب ها را با احتیاط، به گونه ای که پاره یا خم نشود بردارید و پیچ های زیر آن ها را باز کنید.
- * ۲۵-۵-۱- پس از بازکردن پیچ ها، محل اتصال پیچ را شناسایی کنید و در صورتی که اندازه پیچ ها و محل آن ها متفاوت است محل پیچ ها و تعیین نوع پیچ را به تصویر بکشید.

نکته مهم

در دستگاه‌های مدرن و کوچک شده امروزی از پیچ‌های مخصوص، که به صورت آلن یا ستاره‌ای است، استفاده می‌شود. برای بازکردن این پیچ‌ها باید از ابزار خاص آن‌ها استفاده شود. در غیر این صورت سرپیچ‌ها آسیب می‌بینند.

نکته مهم

شماره گذاری سیم‌ها یا تعیین رنگ آن‌ها از موارد بسیار مهمی است که هنگام پیاده کردن و بازکردن دستگاه‌های الکترونیکی باید رعایت شود. همچنین ضرورت دارد نقشه‌های ارتباطی دقیق ترسیم شود. این مستندات در زمان مونتاژ مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱-۵-۲۶ به چفت و بست‌های دستگاه توجه کنید، ممکن است اتصال جعبه دستگاه دارای خارها و زائیده‌های پلاستیکی نو و ماده باشد.

۱-۵-۲۷ پس از شناسایی خارها و زائیده‌ها، با کمک همکار خود و توسط ابزار مناسب، خارها و زائیده‌ها را آزاد کنید (در صورت نیاز از معلم کارگاه کمک بخواهید) و جعبه دستگاه را باز کنید.

*** ۱-۵-۳۱** قطعات جانبی دستگاه را باز کنید. ممکن است برای بازکردن قطعات به بازکردن لحیم کاری سیم‌ها یا بازکردن پیچ و مهره نیاز داشته باشید. در این صورت لازم است موارد را مستند کنید.

۱-۵-۳۲ پیچ‌های بُرد مدار چاپی را شناسایی و آن‌ها را باز کنید.

۱-۵-۳۳ بُرد مدار چاپی را از دستگاه جدا کنید و آن را از داخل جعبه بیرون بیاورید.

توجه

یک بی احتیاطی کوچک موجب ایجاد شکستگی در بدنه دستگاه و محل اتصال پیچ‌های آن می‌شود. در صورتی که بدنه دستگاه به راحتی قابل جدا شدن نیست، مراحل را مجدداً تکرار کنید. ممکن است پیچی باز نشده باشد.

توجه

در صورتی که صفحه کلید روی بُرد مدار چاپی قرار دارد، نحوه استقرار آن را در کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی ترسیم یا تشریح کنید. زیرا در مراحل مونتاژ و سوارکردن قطعات، به آن نیاز دارید.

*** ۱-۵-۳۴** با کمک هنرجوی همکار خود و معلم کارگاه بررسی کنید آیا دستگاه قابل تعمیر است یا خیر؟ در صورتی که امکان تعمیر کردن آن وجود دارد، آن را تعمیر کنید و به مرحله بعد بروید. چنانچه دستگاه قابل تعمیر نیست نیز مراحل را ادامه دهید. در این باره توضیح دهید.

*** ۱-۵-۳۵** ترتیب بازکردن قطعات دستگاه را به صورت یک فلوچارت ساده ترسیم کنید.

۱-۵-۳۶ با استفاده از فلوچارت تنظیم شده، مونتاژ دستگاه را از پایین فلوچارت آغاز کنید. عملیات سوارکردن

*** ۱-۵-۲۸** نحوه بازکردن خارهای جعبه را به طور خلاصه تشریح کنید.

*** ۱-۵-۲۹** قطعات داخلی دستگاه را شناسایی کنید و یک لیست کلی از آن‌ها تهیه و در جدول ۹-۱ درج کنید.

*** ۱-۵-۳۰** اتصال سیم‌های خارج شده از بُرد مدار چاپی و متصل شده به قطعات خارج از بُرد را شناسایی کنید و با ترسیم یک تصویر کامل آن را مستند نمایید.

۱-۷-۳- شماره ترانزیستورهای استفاده شده در گیرنده رادیویی را بنویسید. این ترانزیستورها را با چه ترانزیستورهایی می توان جایگزین کرد؟ با استفاده از کتاب معادل ترانزیستورها جدولی تنظیم کنید.

۱-۷-۴- شماره آی سی به کار رفته در این گیرنده چیست؟

۱-۷-۵- تعداد ترانس های IF گیرنده مورد نظر چند عدد است؟

۱-۷-۶- فرق ترانس کادرتن رادیوی یک موج MW و دو موج SW و MW چیست؟ شرح دهید.

۱-۷-۷- یک خازن واریابل را می توان از نظر با اهم متر آزمایش کرد.

۱-۷-۸- در گیرنده رادیویی چند نوع فیلتر به کار رفته است؟ نام ببرید.

۱-۷-۹- انواع دیودهایی را که در این آزمایش مشاهده کرده اید، نام ببرید.

۱-۷-۱۰- با مراجعه به یکی از موتورهای جست و جو در اینترنت و وارد کردن کلمات مختلف از قبیل:

LED, loud speaker, capacitor, Transistor, IC,

تصاویر مختلف از قطعات الکترونیک را مشاهده و آن را در یک پوشه ذخیره کنید و تحویل مربی کارگاه دهید.

(مونتاز) قطعات برعکس پیاده کردن قطعات (دمونتاز) است. در مراحل مونتاز، با استفاده از نقشه های ترسیم شده در صورتی که لحیم برخی از سیم ها را باز کرده اید، آن ها را مجدداً لحیم کنید. ۱-۵-۳۷- پیچ های جعبه را ببندید، برچسب های آن را بچسبانید و آن را به حالت اولیه برگردانید.

* ۱-۵-۳۸- خلاصه ای از فعالیت های صورت گرفته را، در فرایند سوار و پیاده کردن دستگاه الکترونیکی بنویسید.

* ۱-۵-۳۹- با مراجعه به نرم افزار الکترونیکی مولتی سیم و یا هر نرم افزار مشابه دیگری، قطعات به کار رفته در رادیو را شناسایی و شکل واقعی و شمای فنی هر کدام را مشاهده کنید و نتایج را بنویسید.

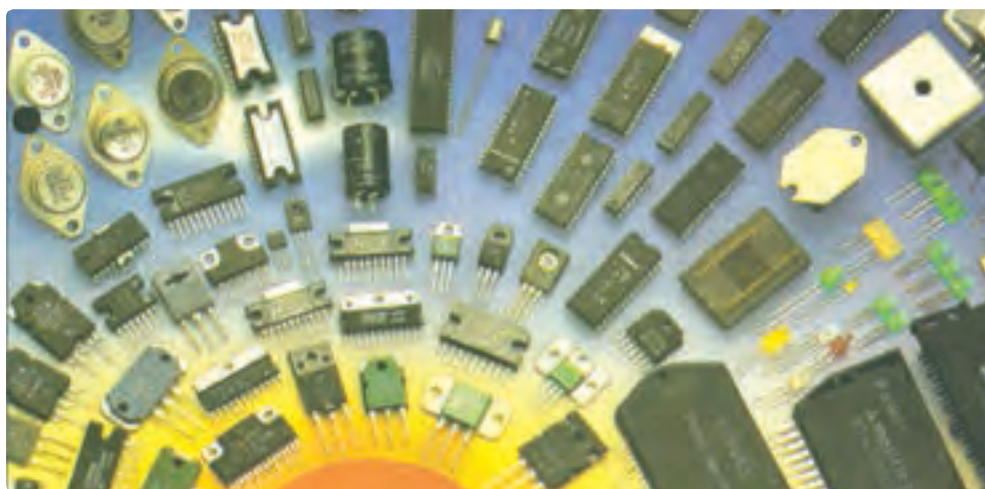
* ۱-۶- نتایج آزمایش

آنچه را که در این آزمایش آموخته اید، به اختصار در ۴ سطر شرح دهید.

۱-۷- الگوی پرشی

۱-۷-۱- در گیرنده رادیویی مورد نظر جمعاً چند مقاومت ثابت و چند مقاومت متغیر مورد استفاده قرار گرفته است؟

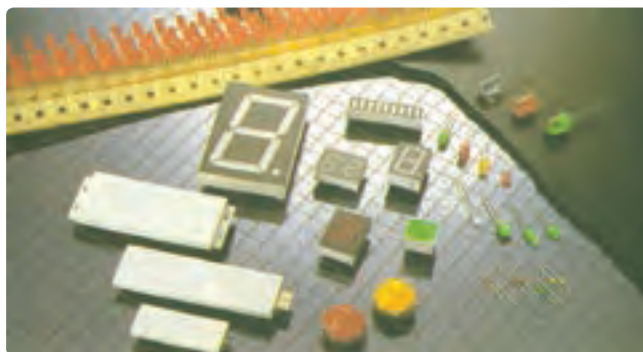
۱-۷-۲- مقدار مقاومت ولوم چه قدر است؟ ولوم از نوع خطی است یا لگاریتمی؟



شکل ۱-۴۱- انواع آی سی ها و سایر المان های الکترونیکی



شکل ۴۲-۱- نمونه‌هایی از LCD



شکل ۴۳-۱- انواع LED و 7-segment



شکل ۴۴-۱- انواع بلندگو

نصب دستگاه رادیو پخش صوت اتومبیل

هدف کلی آزمایش

نصب دستگاه رادیو پخش صوت اتومبیل

به زمان بندی آزمایش های شماره ۲، ۳، ۴، ۵ و ۱۹ که در جدول بودجه بندی ابتدای کتاب آمده است توجه نمایید و از این ۵ آزمایش یک آزمایش را انتخاب و به صورت عملی اجرا نمایید.

هدف های رفتاری : در پایان این آزمایش، از فراگیرنده انتظار می رود :

- به سؤالات آزمون نظری و کارگاهی آزمایش شماره ۱ پاسخ دهد.
- نقشه خوانی و نصب پخش صوت اتومبیل با استفاده از کاتالوگ و نقشه های یک یا چند نمونه رادیو پخش صوت اتومبیل را بررسی کند و اصطلاحات فنی را توضیح دهد.
- نحوه نصب دستگاه پخش صوت با استفاده از نقشه را تشریح کند.
- منوی استفاده از یک نمونه رادیو پخش را توضیح دهد.
- کلیدها و دکمه های پخش صوت مورد نظر را شناسایی و کار آن ها را تشریح کند.
- ورودی و خروجی های رادیو پخش مورد نظر را با استفاده از نقشه مشخص کند (سیم ها و ترمینال ها).
- نحوه نصب آنتن برقی رادیو پخش مورد آزمایش را با استفاده از نقشه رادیو شرح دهد.
- رادیو پخش را روی دستگاه سیمولاتور نصب کند (با استفاده از نقشه و رعایت نکات ایمنی).
- رادیو پخش را که روی سیمولاتور نصب شده است، راه اندازی کند.
- در صورت بروز عیب به لحاظ نصب دستگاه، عیوب آن را شناسایی و برطرف کند (با راهنمایی مربی کارگاه).
- از نرم افزارهای مربوطه برای درک بهتر موضوع استفاده کند.
- گزارش کار جامعی از مراحل کار عملی و آزمایش تهیه کند.
- حیطه های عاطفی ذکر شده در آزمایش شماره ۱ در این آزمایش مورد توجه قرار گیرد.

۲-۱- اطلاعات اولیه

رادیو پخش صوت یکی از معمولی ترین سیستم های صوتی نصب شده در خودروهایی است که روی پانل جلوی راننده، بر مبنای طراحی کارخانه سازنده، قرار می گیرد (شکل ۲-۱).



شکل ۲-۱- محل نصب رادیو پخش روی پانل جلویی

سیستم صوتی خودرو در انواع متنوعی از نظر شکل و طرح ظاهری، قدرت و کیفیت پخش صوت و سایر امکانات مانند پخش نوار، لوح فشرده (CD) و کنترل از راه دور و ... ساخته می شود. در شکل ۲-۲ یک نوع سیستم صوتی نصب شده در خودرو را ملاحظه می کنید.



شکل ۲-۲- یک نوع سیستم صوتی نصب شده در خودرو

تجهیزات مورد نیاز برای اجرای این آزمایش یک دستگاه پخش صوت اتومبیل و بلندگوهای آن است که در صفحات بعد نحوه ساختن شبیه ساز آمده است. این شبیه ساز می تواند در قالب یک پروژه کلاسی توسط هنرجویان به اجرا درآید.

یکی از مشاغلی که زمینه بازار کار نیز برای آن وجود دارد، نصب و راه اندازی رادیو پخش اتومبیل است. دستورالعمل نحوه نصب و راه اندازی این قبیل دستگاه ها معمولاً در دفترچه راهنمای (کاتالوگ) آن نوشته می شود.

۲-۱-۱- دفترچه راهنمای رادیو پخش اتومبیل: در

این قسمت از کاتالوگ، دستورالعمل نحوه نصب و راه اندازی یک نمونه دستگاه پخش صوت اتومبیل را آورده ایم، این دستورالعمل به زبان انگلیسی (اصلی) است. کاتالوگ دستگاه را تحت عنوان دستورالعمل کاربرد (Operating manual) ارائه می کنند. معمولاً در این دستورالعمل نحوه نصب، راه اندازی، کاربرد و رفع عیوب ساده درج می شود. ترجمه قسمتی از این دستورالعمل را در ادامه آورده ایم، ضمن این که تیتراها را نیز، جهت آشنایی با واژه های مربوط، ترجمه کرده ایم.

ادامه دستور العمل کاربرد به زبان اصلی

دستگاه رادیو پخش لوح فشرده CD

Table of Contents	فهرست
Welcome	خوش آمدگویی
Getting Started	شروع کار
Setting the clock	4
Detaching the front panel	4
Attaching the front panel	5
Location of controls and basic operations	محل کنترل‌ها و عملکرد اصلی دستگاه
Main unit	6
CD	لوح فشرده
Display items	7
Repeat and shuffle play	7
Radio	رادیو
Storing and receiving stations	7
Storing automatically — BTM	7
Storing manually	7
Receiving the stored stations	7
Tuning automatically	8
Other functions	سایر عملکردها
Changing the sound settings	8
Adjusting the balance and fader	8
— BAL/FAD	8
Customizing the equalizer curve	8
— EQ file	8
Adjusting setup items — SET	9
Using optional equipment	10
Auxiliary audio equipment	10
Car remote commander RM-X114	10
Additional Information	اطلاعات اضافی
Precautions	11
Notes on discs	11
About MP3/WMA files	11
Maintenance	12
Removing the unit	13
Specifications	13
Troubleshooting	14
Error displays/Messages	15

FM/MW/SW Compact Disc Player

Operating Instructions

For installation and connections, see the supplied installation/connections manual.

Acc = Accessory **کمکی**

Warning if your car's ignition has no ACC position

Be sure to set the Auto Off function (page 9). The unit will shut off completely and automatically in the set time after the unit is turned off, which prevents battery drain. If you do not set the Auto Off function, press and hold **OFF** until the display disappears each time you turn the ignition off.

**CLASS 1
LASER PRODUCT**

**محصول لیزری
درجه ۱**

This label is located on the bottom of the chassis. این برچسب در زیر شاسی نصب شده است.



Microsoft, Windows Media, and the Windows logo are trademarks or registered trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.

Welcome!

خوش آمدگویی

Thank you for purchasing this Sony Compact Disc Player. You can enjoy your drive with the following functions.

- **CD playback** پخش CD
You can play CD-DA (also containing CD TEXT™), CD-R/CD RW (MP3/WMA files also containing Multi Session (page 11)).

Type of discs	Label on the discs	
نوع CD CD - DA		
MP3 WMA		

برچسب روی
CD

- **Radio reception** دریافت ایستگاه‌های رادیویی
- You can store up to 6 stations per band (FM1, FM2, FM3, MW, SW1 and SW2).
- **BTM** (Best Tuning Memory). The unit selects strong signal stations and stores them.
 - **Sound adjustment** تنظیم صدا
- **EQ lite**. You can choose any one of 6 preset equalizer curves. انتخاب اکوالایزر
 - **Auxiliary equipment connection** اتصال وسایل جانبی
An AUX input jack on the front of the unit allows connection of a portable audio device.
- A CD TEXT disc is a CD-DA that includes information such as disc, artist and track names.

Getting Started

شروع کار

Setting the clock

تنظیم ساعت

The clock uses a 12-hour digital indication.

- 1 Press and hold the select button.
The setup display appears.
- 2 Press the select button repeatedly until "CLOCK-ADJ" appears.
- 3 Press **SEEK** +.
The hour indication flashes.
- 4 Rotate the volume control dial to set the hour and minute.
To move the digital indication, press **SEEK** +/-.
- 5 Press the select button.
The setup is complete and the clock starts.

To display the clock, press **DISPL**. Press **DISPL** again to return to the previous display.

With the card remote commander
In step 4, to set the hour and minute, press ↑ or ↓.

Detaching the front panel

جداسازی پانل
جلوی دستگاه

You can detach the front panel of this unit to prevent theft.

Caution alarm

هشدار - احتیاط

If you turn the ignition switch to the OFF position without detaching the front panel, the caution alarm will sound for a few seconds. The alarm will only sound if the built-in amplifier is used.

- 1 Press **OFF**.
The unit is turned off. فشار دهید - خاموش
- 2 Press , then pull it off towards you. فشار دهید - سپس به سمت خود بکشید.



Notes

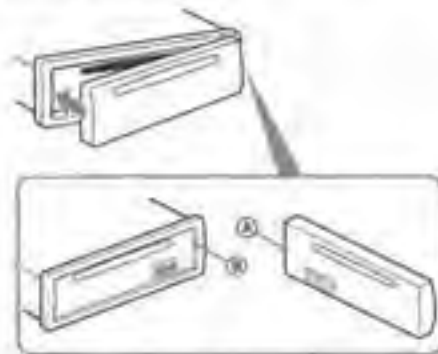
نکات مهم

- Do not drop or put excessive pressure on the front panel and display window.
- Do not subject the front panel to high/low temperature or moisture. Avoid leaving it in a parked car or on a dashboard/seat tray.

Attaching the front panel

وصل کردن صفحه روبه‌روی دستگاه

Engage part (A) of the front panel with part (B) of the unit, as illustrated, and push the left side into position until it clicks.



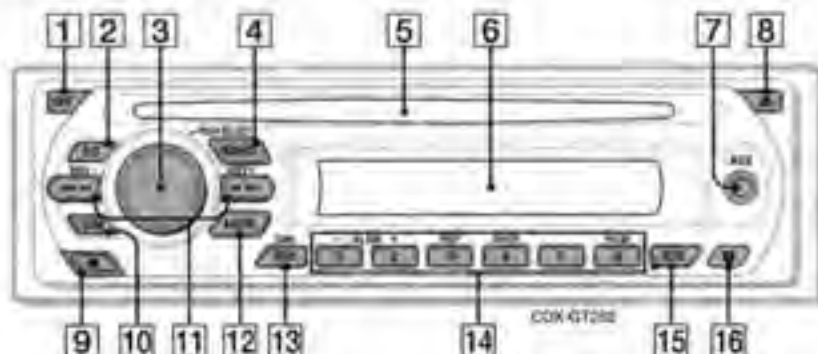
Note

Do not put anything on the inner surface of the front panel.

توجه

محل کنترل‌ها و عملکردهای اصلی دستگاه Location of controls and basic operations

دستگاه اصلی Main unit



Refer to the pages listed for details.

- 1 **OFF button** دکمه خاموش
To power off; stop the source.
- 2 **EQ (equalizer) button** دکمه اکوآلیزر
To select an equalizer (type: XPLD, NATURAL, HARD, UPBEAT, VOCAL, CUSTOM or OFF). کنترل حجم صدا دکمه ۸ را انتخاب کنید.
- 3 **Volume control dial/select button** B
To adjust volume (rotate); select setup items (press and rotate).
- 4 **SOURCE button** دکمه منبع تغذیه
To power on; change the source (Radio/CD/AUX).
- 5 **Disc slot** شیار ورودی CD
To insert the disc (label side up). Playback starts automatically.
- 6 **Display window** پنجره نمایش اطلاعات
- 7 **AUX input jack** جک ورودی کمکی
To connect a portable audio device.
- 8 **(eject) button** جک آزادسازی
To eject the disc.
- 9 **(front panel release) button** دکمه آزادسازی صفحه روبروی دستگاه
When an MP3/WMA is played.
- 10 **BTM button** دکمه BTM
To start the BTM function (press and hold).
- 11 **SEEK -/+ buttons** دکمه‌های جست‌وجوی (-,+) برای CD
To skip tracks (press); skip tracks continuously (press, then press again within about 1 second and hold); reverse/fast-forward a track (press and hold).
Radio:
To tune in stations automatically (press); find a station manually (press and hold).
- 12 **MODE button** دکمه حالت شماره ۷
To select the radio band (FM/MW/SW).
- 13 **DSPL (display)/DIM (dimmer) button** دکمه نمایش و محوکننده
To change display items (press); change the display brightness (press and hold).
- 14 **Number buttons** دکمه‌های شماره CD
①/②: **ALBM -/+***
To skip albums (press); skip albums continuously (press and hold).
③: **REP 7**
④: **SHUF 7**
⑥: **PAUSE**
To pause playback. To cancel, press again.
Radio: **رادبو**
To receive stored stations (press); store stations (press and hold).
- 15 **SCRL (scroll) button** دکمه نمایش بی‌درپی اطلاعات
To scroll the display items.
- 16 **Receptor for the card remote commander** دریافت‌کننده فرمان کارت کنترل از راه دور

نکته مهم

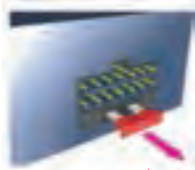
لازم است هنرجو در پایان این آزمایش درحدمی مهارت کسب کند که بتواند با استفاده از دستورالعمل کاربرد دستگاه پخش صوت اتومبیل آن را نصب و راه‌اندازی نماید.

Maintenance

سرویس و نگهداری

Fuse replacement تعویض (جای‌گزینی) فیوز

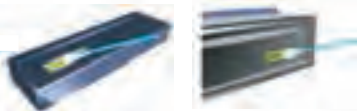
When replacing the fuse, be sure to use one matching the amperage rating stated on the original fuse. If the fuse blows again after replacement, there may be an internal malfunction. In such a case, consult your nearest Sony dealer.



(۱۰A) Fuse

Cleaning the connectors تمیز کردن کنتاکت‌ها

The unit may not function properly if the connectors between the unit and the front panel are not clean. In order to prevent this, detach the front panel (page 4) and clean the connectors with a cotton swab. Do not apply too much force. Otherwise, the connectors may be damaged.



Main unit واحد اصلی

Back of the front panel قسمت پشت صفحه جلویی

Notes نکات مهم

- For safety, turn off the ignition before cleaning the connectors, and remove the key from the ignition switch.
- Never touch the connectors directly with your fingers or with any metal device.

Removing the unit جدا کردن دستگاه

1 Remove the protection collar. برداشتن قاب حفاظتی

- 1 Detach the front panel (page 4).
- 2 Engage the release keys together with the protection collar.



Orient the release keys as shown.

- 3 Pull out the release keys to remove the protection collar.



2 Remove the unit. جدا کردن دستگاه

- 1 Insert both release keys simultaneously until they click.



قلاب به سمت شما باشد

Hook facing Inwards.

- 2 Pull the release keys to unseat the unit.



- 3 Slide the unit out of the mounting.



Specifications

مشخصات

CO Player section قسمت لوح فشرده

Signal-to-noise ratio: >20 dB
Frequency response: 01 - 20,000 Hz
Wow and flutter: Below measurable limit

Tuner section قسمت تیونر FM

FM
Tuning range: 87.5 - 108.0 MHz
Antenna (aerial) required
External antenna (aerial) connection
Intermediate frequency: 10.7 MHz (450 kHz)
Usable sensitivity: 9 dB
Selectivity: 75 dB at 400 kHz
Signal-to-noise ratio: 67 dB (mono), 69 dB (stereo)
Harmonic distortion at 1 MHz: 0.5% (mono), 0.5% (stereo)
Separation: 75 dB at 1 kHz
Frequency response: 50 - 15,000 Hz

MW موج

Tuning range: 5.31 - 1,600 kHz
Antenna (aerial) terminal
External antenna (aerial) connection
Intermediate frequency: 10.7 MHz (450 kHz)
Sensitivity: 50 μV

SW SW موج محدوده تنظیم ایستگاه

Tuning range:
SW1: 2,900 - 3,715 kHz
SW2: 9,500 - 16,115 kHz
(except for 10,110 - 14,575 kHz)
Antenna (aerial) terminal

ترمینال آنتن

External antenna (aerial) connection
Intermediate frequency: 10.7 MHz (450 kHz) IF
Sensitivity: 30 μV حساسیت

Power amplifier section قسمت تقویت قدرت صوت

Outputs: 2 speaker outputs (two lead connections)
Speaker impedance: 4 - 8 ohms
Maximum power output: 50 W x 2 ch (4 ohms)

General عمومی

Output: خروجی
Power external (aerial) (aerial control terminal)

Inputs: ورودی‌ها

Antenna (aerial) input terminal
AUX input jack (connection lock)

Tone controls: کنترل‌های تن

Low: ±10 dB at 100 Hz

High: ±10 dB at 10 kHz

Loudness: بلندی صدا

+4 dB at 100 Hz

+3 dB at 10 kHz

Power requirements: 12 V DC car battery توان مورد نیاز

(requires ground connection)

Dimensions: Approx. 178 x 50 x 179 mm ابعاد

(7 1/8 x 2 x 7 1/8 in (width))

Mounting dimensions: Approx. 182 x 53 x 16 mm ابعاد نصب شده

(7 1/8 x 2 1/8 x 6 5/16 in (width))

Mass: Approx. 1.2 kg (2.6 lb) net

Troubleshooting

تعمیر و رفع عیب

The following checklist will help you remedy problems you may encounter with your unit. Before going through the checklist below, check the connection and operating procedures.

General

No power is being supplied to the unit.
Check the connection. If everything is in order, check the fuse.

The power antenna (aerial) does not extend.
The power antenna (aerial) does not have a relay function.

No sound. صدا وجود ندارد.

- The volume is too low.
- The AFT function is activated.
- The position of the fader control (FAD) is not set for a 2-speaker system.

No beep sound. صدای بیپ شنیده نمی‌شود.
The beep sound is muted (page 9).

The contents of the memory have been erased.
• The power supply lead or antenna has been disconnected.

• The power supply lead is not connected properly.

Stored stations and correct time are erased.

The fuse has blown.

Makes noise when the position of the ignition is switched.

The leads are not matched (correctly) with the car's accessory power connection.

موارد عمومی

آنتن باز نمی‌شود.

محتوای حافظه پاک شده است.

ایستگاه‌های ذخیره شده و زمان صحیح پاک شده و فیوز سوخته است.

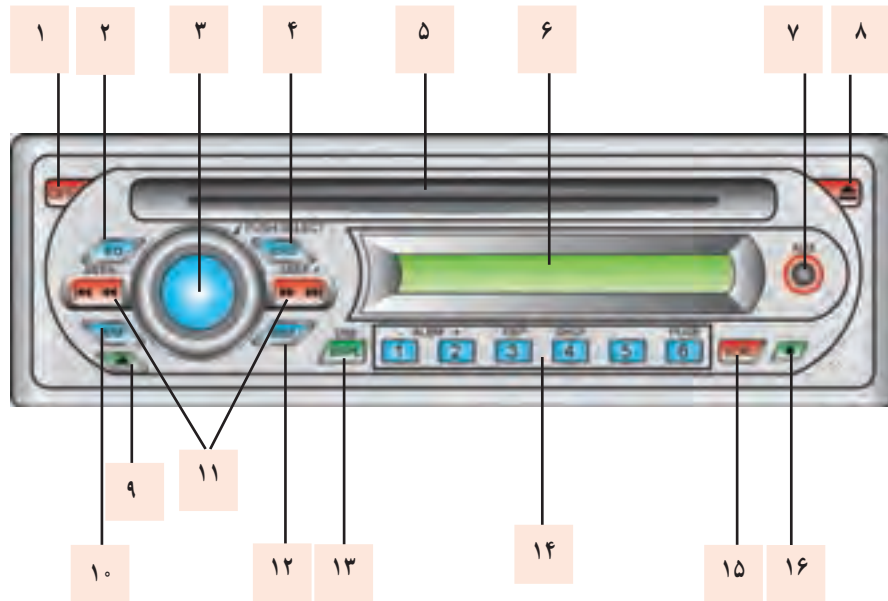
است. یادگیری کار این دکمه‌ها در هر دستگاه رادیوپخش اتومبیل، شما را به توانمندی‌های دستگاه آشنا می‌سازد.

۲-۱-۲- عملکرد دکمه‌های پخش صوت اتومبیل :

در متن زیر ترجمه قسمتی از دستورالعمل نحوه نصب و راه‌اندازی دستگاه پخش صوت اتومبیل را ملاحظه می‌کنید.

در شکل ۲-۳ تصویر صفحه جلوی دستگاه رادیوپخش را ملاحظه می‌کنید. روی هر قسمت شماره‌ای وجود دارد. کار هریک از دکمه‌ها با توجه به شماره آن در این قسمت بیان شده

یادگیری ترجمه مفاهیم لغات انگلیسی تشریح شده توسط هنرجویان الزامی است.



شکل ۲-۳- تصویر جلوی یک دستگاه رادیوپخش

با فشار دادن این دکمه در هر مرحله حالت‌های Balance، Aux، fade انتخاب می‌شود و با چرخاندن آن سطح صدای موردنیاز قابل تنظیم است.

۴ دکمه منبع (Source button)

در حالی که دستگاه روشن است، با فشار دادن این دکمه می‌توانید حالت‌های رادیو (Radio)، لوح فشرده (CD) و کمکی (AUX) را انتخاب کنید.

۵ شکاف دیسک (Disc Slot)

محل ورود لوح فشرده، طرف برچسب‌دار روبه بالا باشد. لوح فشرده را وارد کنید، پخش CD به صورت خودکار آغاز می‌شود.

۶ پنجره نمایش (Display window)

۱ دکمه خاموش (off button)

برای خاموش کردن دستگاه این دکمه را فشار دهید.

۲ دکمه اکوالایزر EQ (equalizer button)

برای انتخاب یک نوع اکوالایزر (NATURAL، XPLOD،

HARD، UPBEAT، VOCAL، CUSTOM یا OFF).

با این دکمه می‌توانید نُص صدا (مقادیر فرکانس‌های بالا و پایین) را تنظیم کنید و با فشار دادن آن یکی از ۷ حالت طراحی شده در دستگاه را مورد استفاده قرار دهید. با هر بار فشار مجدد وضعیت انتخابی تغییر می‌کند. در این حالت موسیقی متناسب با شرایط، محیط و سلیقه فرد قابل تنظیم است.

۳ دکمه درجه کنترل صدا/ انتخاب

(Volume control dial/ select button)

رد کردن پیوسته آلبوم‌ها، دکمه مزبور را فشار دهید و فشرده نگه دارید :

REP : (۳)

SHUF : (۴)

PAUSE : (۶)

برای مکث پخش، فشار دهید و برای لغو کردن، دوباره فشار دهید.

رادیو : دکمه را برای دریافت ایستگاه‌های ذخیره شده فشار دهید و برای ذخیره کردن ایستگاه‌ها، دکمه مزبور را فشار دهید و فشرده نگه دارید.

۱۵ دکمه مرور Scroll button

برای مرور کردن آیتیم نمایش

۱۶ دریافت‌کننده برای دستگاه کنترل از راه دور

کارت (Receptor for the card remote commander)

* هنگامی که یک MP3/WMA پخش می‌شود.

نکته مهم

در این قسمت فقط به تشریح کار دکمه‌های اصلی پرداخته‌ایم و تعداد کمی از عملکردهای فرعی را شرح داده‌ایم زیرا معمولاً نوع کار و توانمندی دستگاه‌ها با یکدیگر تفاوت دارند. بنابراین عملکرد تمام دکمه‌ها در این مبحث بیان شده است.

۳-۱-۲- نقشه نصب دستگاه : در شکل ۲-۴ نقشه

نصب دستگاه پخش صوت اتومبیل را مشاهده می‌کنید. در نقشه نصب، کلیه اتصال‌های مربوط به سیم‌های دستگاه ترسیم شده است.

معمولاً نقشه مدار جهت نصب دستگاه پخش صوت اتومبیل را در کاتالوگ دستگاه (دستورالعمل کاربرد دستگاه) می‌آورند و مشخصات سیم‌های اتصال‌دهنده را بر روی هر سیم می‌نویسند. سیم‌های اتصال‌دهنده دستگاه معمولاً با رنگ متمایز می‌شود.

۷ فیش ورودی AUK (Aux input jack)

برای وصل کردن به یک دستگاه صوتی دیگر قابل استفاده است.

۸ دکمه خروج (eject button)

از این دکمه برای خارج کردن لوح فشرده (CD) از دستگاه استفاده می‌شود.

۹ دکمه آزادسازی پانل جلویی

(front panel release)

۱۰ دکمه BTM (BTM button)

برای شروع کردن عملکرد BTM این دکمه را فشار دهید و فشرده نگاه دارید. (BTM = Best Turning Memory) این دکمه می‌تواند قوی‌ترین ایستگاه را روی موج موردنظر دریافت و ذخیره کند.

۱۱ دکمه‌های جست و جو (Seek-/+button)

برای انتخاب و جابه‌جایی برنامه Track، این دکمه را فشار دهید. اگر به مدت یک ثانیه دکمه را فشرده نگه دارید، برنامه به‌طور بی‌دری جابه‌جا می‌شود. برای حالت عقب رفتن و جلو رفتن دکمه را فشار دهید و نگه دارید.

رادیو : برای تنظیم ایستگاه رادیو، دکمه را فشار دهید و اگر می‌خواهید به صورت دستی آن را تغییر دهید، دکمه را فشار دهید و نگه دارید.

۱۲ دکمه حالت (Mode button)

برای انتخاب باند رادیو (FM/MW/SW)

۱۳ دکمه DSPL (نمایش) DIM / (تارکننده)

(Display/dimmer)

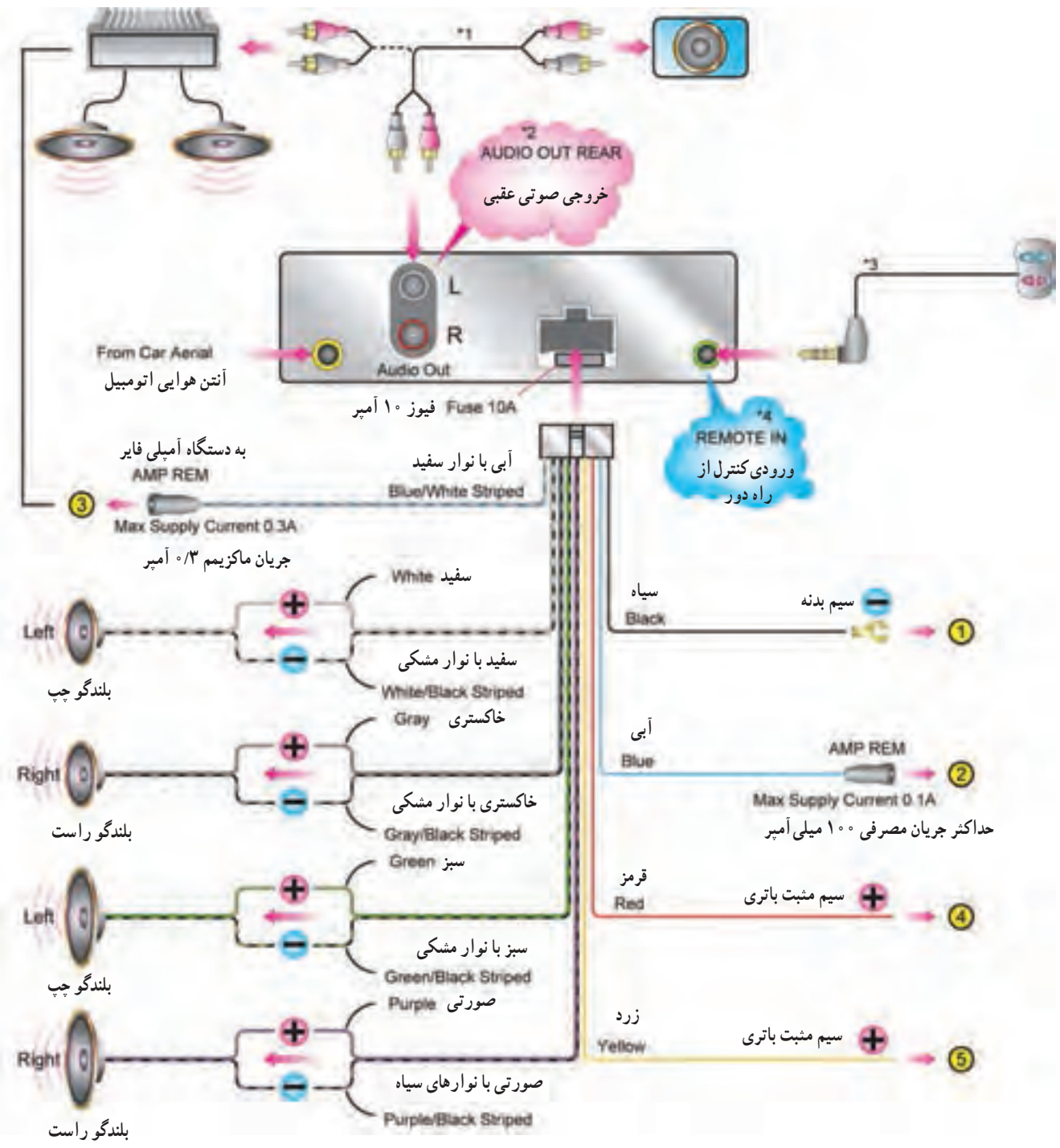
این دکمه را برای تغییر دادن آیتیم‌های نمایش، فشار دهید. برای تغییر روشنایی صفحه فشار دهید و فشرده نگه دارید.

۱۴ دکمه‌های شماره (Number buttons)

: CD

ALBM -/+ : (۲) / (۱)

دکمه را برای رد کردن آلبوم‌ها فشار دهید و برای



شکل ۲-۴- تصویری از سیم‌های اتصال‌دهنده دستگاه پخش صوت

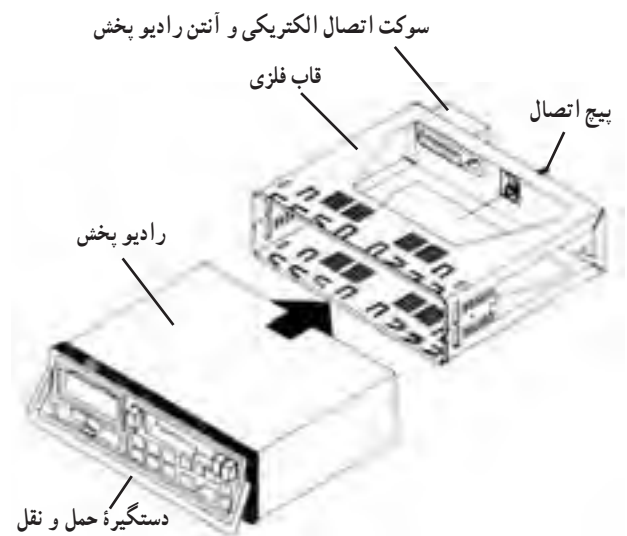
۴-۱-۲- قاب فلزی پخش صوت اتومبیل : به منظور

جلوگیری از سرقت سیستم صوتی، پانل بعضی از پخش صوت‌های نصب شده در خودرو را به گونه‌ای طراحی می‌کنند که قابلیت جدا شدن از دستگاه صوتی را داشته باشد (شکل ۲-۵).



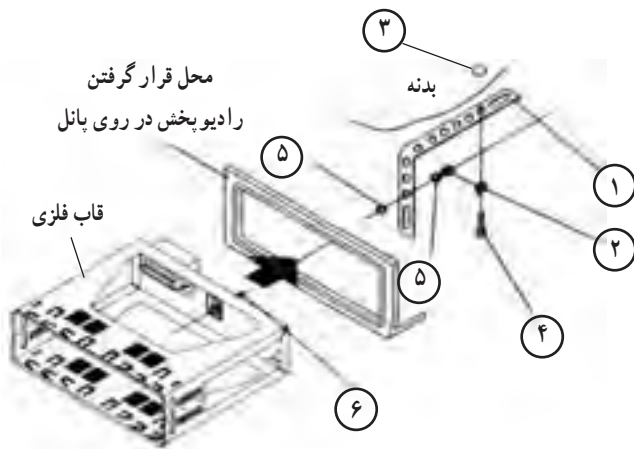
شکل ۲-۵- پانل پخش صوت با قابلیت جدا شدن

با این طرح راننده می‌تواند هنگام ترک خودرو، پانل رادیوپخش را جدا کند و همراه خود ببرد. در بعضی از پخش صوت‌ها، قابلیت جدا شدن آسان دستگاه از داخل قاب فلزی وجود دارد. در این حالت، رادیوپخش به صورت کشویی در داخل قاب فلزی قرار می‌گیرد و به وسیله دو زائده در داخل قاب، ثابت می‌شوند. این زائده‌ها با نیروی فنر در داخل شیارهای قاب وارد می‌شوند و از حرکت نمودن و خارج شدن رادیوپخش جلوگیری می‌کنند. با بلند کردن دستگیره حمل و نقل رادیوپخش برای بیرون آوردن دستگاه از داخل قاب فلزی خارهای ضامن، در اثر فشار زائده‌های داخلی دستگیره، از محل خود آزاد و رادیوپخش به راحتی از داخل قاب خارج می‌شود (شکل ۲-۶).



شکل ۲-۶- نحوه قرارگیری پخش صوت در قاب فلزی

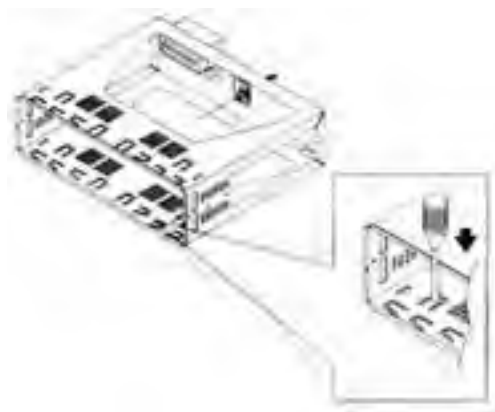
قاب فلزی در محل از پیش تعیین شده در داخل پانل جلوی راننده به وسیله پیچ و مهره و بست به بدنه بسته می‌شود (شکل ۲-۷).



- ۱- بست اتصال قاب به بدنه
- ۲- مهره
- ۳- محل اتصال بست به بدنه
- ۴- پیچ اتصال بست به بدنه
- ۵- واشر
- ۶- پیچ اتصال بست در روی قاب فلزی

شکل ۲-۷- اتصال قاب فلزی در داخل پانل

در داخل قاب فلزی برش‌هایی ایجاد شده است که امکان اتصال غیردائم (موقت) را فراهم می‌کند. برای ثابت کردن قاب در محل خود می‌توان با اعمال نیرو به کمک پیچ‌گوشتی، قسمت برش خورده را با بدنه داشبورد درگیر کرد. نحوه استفاده از برش‌ها برای درگیر کردن قاب و بدنه در شکل ۲-۸ نشان داده شده است.



شکل ۲-۸- نحوه استفاده از برش‌ها برای درگیر کردن قاب و بدنه

دو عدد بلندگوی دیگر سیستم صوتی روی سینی جلوی شیشه عقب و یا بر مبنای طراحی کارخانه سازنده خودرو، روی ستون‌های عقب اتاق و ... نصب می‌شود. در شکل ۲-۱۱ بلندگوهای قسمت عقب خودرو دیده می‌شود.



شکل ۲-۱۱- محل بلندگوهای قسمت عقب خودرو

سیستم صوتی به وسیله سوکت‌هایی به سیم‌کشی خودرو متصل می‌شود. جریان مصرفی سیستم صوتی خودرو در موقع روشن بودن موتور از ترمینال ACC سوئیچ و در زمان خاموش بودن موتور خودرو از باتری تأمین می‌شود. سیم آنتن به وسیله فیش مخصوص به رادیو پخش متصل می‌شود که امواج رادیویی پخش شده را از ایستگاه‌های رادیو به سیستم صوتی منتقل می‌کند. در شکل ۲-۱۲ سوکت‌های اتصال الکتریکی سیستم صوتی یک نوع خودرو، به همراه فیش اتصال آنتن رادیو، دیده می‌شود.



شکل ۲-۱۲- سوکت‌های اتصال پخش صوت

تصویر حقیقی از نمای جلوی یک نوع دستگاه رادیو پخش کشویی قابل حمل در شکل ۲-۹ دیده می‌شود.



شکل ۲-۹- رادیو پخش کشویی قابل حمل

۲-۱-۵- کد دستگاه پخش صوت: اغلب سیستم‌های صوتی جدید توسط کارخانه سازنده کد (رمز) گذاری می‌شود. در این طرح، در صورت قطع سیم اصلی جریان الکتریکی و یا جدا کردن اتصالات باتری، رمز یا کد دستگاه غیرفعال می‌شود و سیستم قابل استفاده نخواهد بود. برای راه‌اندازی مجدد لازم است کد یا رمز مورد نظر را، که فقط در اختیار صاحب خودرو قرار دارد، به دستگاه وارد نمود.

۲-۱-۶- بلندگوها و اتصالات آن: رادیو پخش صوت خودروها معمولاً دارای دو، چهار یا شش عدد بلندگو است، که تعداد دو بلندگو در دو سمت پانل جلوی راننده و یا در داخل قاب درهای جلو خودرو نصب می‌شود. در شکل ۲-۱۰ بلندگوی نصب شده در داخل قاب در جلوی یک نوع خودرو نشان داده شده است.



شکل ۲-۱۰- محل نصب بلندگو

۸-۱-۲- آشنایی با آنتن خودرو و انواع و

کاربرد آن: آنتن وسیله‌ای برای انتشار و دریافت امواج الکترومغناطیسی است. امواج الکترومغناطیسی از طریق آنتن فرستنده در فضا پخش می‌شود. این امواج به وسیله آنتن گیرنده دریافت و به امواج صوتی تبدیل می‌شود. وظیفه آنتن خودرو نیز جذب امواج الکترومغناطیسی و انتقال آن‌ها به سیستم صوتی اتومبیل است. در شکل ۱۴-۲ یک نوع آنتن نصب شده در روی خودرو دیده می‌شود.



شکل ۱۴-۲- آنتن خودرو

آنتن مورد استفاده در خودروها از نظر مکانیزم در دو نوع مکانیکی (دستی) و الکتریکی ساخته می‌شود. در نوع مکانیکی بالا و پایین شدن میله آنتن به وسیله نیروی دست راننده صورت می‌گیرد. شکل ۱۵-۲ مجموعه آنتن مکانیکی را نشان می‌دهد.



شکل ۱۵-۲- آنتن مکانیکی

۷-۱-۲- پارازیت گیر یا متوقف کننده نویز

(Suppressor): سیستم جرقه‌زنی، سیستم شارژ، الکتروموتورهای برف پاک‌کن، پمپ بنزین الکتریکی، بخاری و هم چنین تخلیه الکتروسیسته ساکن از عوامل ایجاد پارازیت (نویز) در سیستم صوتی خودرو هستند (الکتروسیسته ساکن بر اثر اصطکاک خودرو با هوا و لاستیک چرخ‌ها با سطح جاده تولید می‌شود). به منظور کاهش نویز نامطلوب (ایجاد شده در بلندگوها) از پارازیت گیر استفاده می‌شود. شکل ۱۳-۲ الف یک نوع پارازیت گیر را نشان می‌دهد.

پارازیت گیر در مسیر خط تغذیه وسایل مختلفی از قبیل کوئل، دینام خودرو، پمپ بنزین الکتریکی و ... نصب می‌شود. معمولاً دستور نصب آن را در کاتالوگ مربوطه ارائه می‌دهند. در شکل ۱۳-۲ ب محل نصب پارازیت گیر در مسیر پمپ بنزین الکتریکی نمایش داده شده است.



الف - پارازیت گیر



ب- محل پارازیت گیر در مسیر پمپ بنزین الکتریکی

شکل ۱۳-۲

در هنگام بارندگی و یا شست و شوی اتومبیل امکان نفوذ آب به داخل لوله آنتن و محفظه داخلی بدنه آنتن وجود دارد، به منظور تخلیه آن، در قسمت زیرین بدنه بسیاری از آنتن‌ها، مجرای تخلیه پیش‌بینی و تعبیه شده است. لوله پلاستیکی متصل به مجرای تخلیه، آب موجود در داخل محفظه آنتن را به خارج از اتاق خودرو هدایت می‌کند. در شکل ۲-۱۸ نمونه‌ای از این نوع آنتن دیده می‌شود.



شکل ۲-۱۸- لوله تخلیه آب

آنتن‌های الکتریکی خودرو از نظر محل نصب آنتن در دو نوع طراحی و ساخته می‌شوند. در نوع اول لوله آنتن به محفظه موتور الکتریکی و پوسته بدنه متصل است و در یک مجموعه قرار دارد. این نوع آنتن‌ها، معمولاً در روی گل‌گیرهای عقب خودرو نصب می‌شوند. به هنگام انتخاب آنتن باید طول سیم اتصال آنتن به رادیو و فاصله محل نصب آنتن با سیستم صوتی خودرو مورد توجه قرار گیرد. شکل ۲-۱۹ نمونه‌ای از این نوع آنتن الکتریکی را نشان می‌دهد.



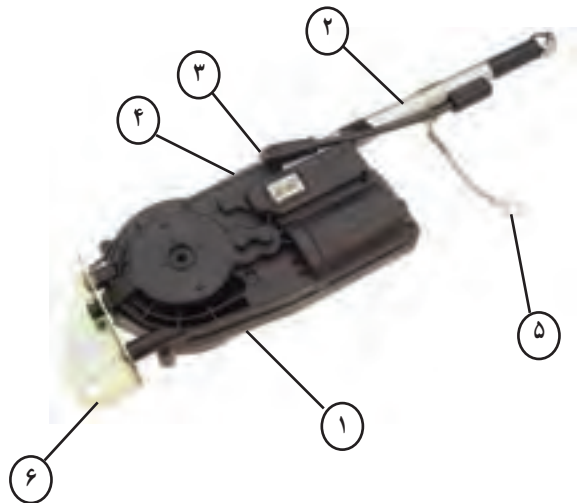
شکل ۲-۱۹- آنتن الکتریکی قابل نصب در گل‌گیر خودرو و متعلقات آن

در آنتن‌های الکتریکی، بالا و پایین شدن میله آنتن (مغزی آنتن) به وسیله یک موتور الکتریکی صورت می‌گیرد. این موتور جریان مصرفی خود را از باتری خودرو تأمین می‌کند. در شکل ۲-۱۶ نوعی از آنتن الکتریکی خودرو نشان داده شده است.



شکل ۲-۱۶- آنتن الکتریکی خودرو

مجموعه آنتن الکتریکی شامل محفظه چرخ‌دنده‌ها، موتور الکتریکی، لوله محافظ و نگه‌دارنده میله آنتن است که به وسیله پایه یا بست روی بدنه خودرو بسته می‌شود. حرکت میله آنتن (باز شدن و جمع شدن میله) به وسیله تسمه یا نوار دندانه‌دار پلاستیکی اجرا می‌شود (شکل ۲-۱۷).



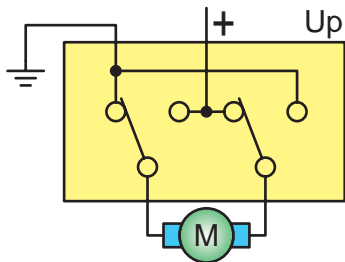
- ۱- محفظه چرخ‌دنده‌ها و موتور الکتریکی
- ۲- محفظه قرار گرفتن میله آنتن
- ۳- اتصال کابل آنتن به رادیو بخش
- ۴- سوکت اتصال الکتریکی موتور DC آنتن
- ۵- اتصال بدنه آنتن
- ۶- پایه یا بست اتصال آنتن بر روی بدنه خودرو

شکل ۲-۱۷- مجموعه آنتن الکتریکی

راننده خودرو است که در دو حالت بالا (up) و پایین (Down)، جریان الکتریکی موتور آنتن را برقرار می‌کند.

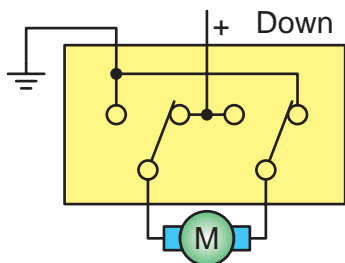
عملکرد سوئیچ آنتن به گونه‌ای است که ورودی جریان مثبت و منفی به موتور الکتریکی را تغییر می‌دهد. با این عمل موتور می‌تواند در دو جهت عکس دوران کند. این نوع راه‌اندازی آنتن در اتومبیل‌های قدیمی وجود دارد.

با قرار گرفتن سوئیچ در وضعیت up، شکل ۲-۲۲ موتور الکتریکی در مدار قرار می‌گیرد و با چرخش موتور، حرکت از طریق چرخ‌دنده‌ها به تسمه‌دندانه‌دار متصل به میله آنتن منتقل می‌شود. نیروی وارد از طرف تسمه‌دندانه‌دار، میله آنتن را به سمت بیرون حرکت می‌دهد و باعث باز شدن آنتن می‌گردد.



شکل ۲-۲۲- سوئیچ آنتن در وضعیت up (بالا)

با جمع شدن میله آنتن لازم است سوئیچ در وضعیت Down قرار گیرد، (شکل ۲-۲۳). در این حالت با چرخش موتور الکتریکی در جهت عکس حالت اول، تسمه‌دندانه‌دار به داخل محفظه آنتن هدایت می‌شود و قطعه‌های تلسکوپی آنتن، روی یکدیگر، در داخل لوله نگه‌دارنده قرار می‌گیرند.



شکل ۲-۲۳- سوئیچ آنتن الکتریکی در وضعیت Down (پایین)

در شکل ۲-۲۰ آنتن الکتریکی و محل نصب آن در روی گل‌گیر عقب یک نوع خودرو نشان داده شده است.



شکل ۲-۲۰- محل نصب آنتن در روی گل‌گیر عقب اتومبیل

در نوع دوم لوله آنتن جداست و به وسیله لوله رابط قابل انعطاف به محفظه بدنه آنتن متصل است. شکل ۲-۲۱ نمونه‌ای از این نوع آنتن الکتریکی را نشان می‌دهد. این نوع آنتن‌ها در خودروهایی استفاده می‌شود که محل نصب محفظه موتور با محل استقرار میله آنتن در روی بدنه خودرو فاصله دارد. طول تسمه یا نوار دندانه‌دار میله آنتن در این نوع آنتن‌های الکتریکی بلندتر از آنتن‌های نوع قبلی است.

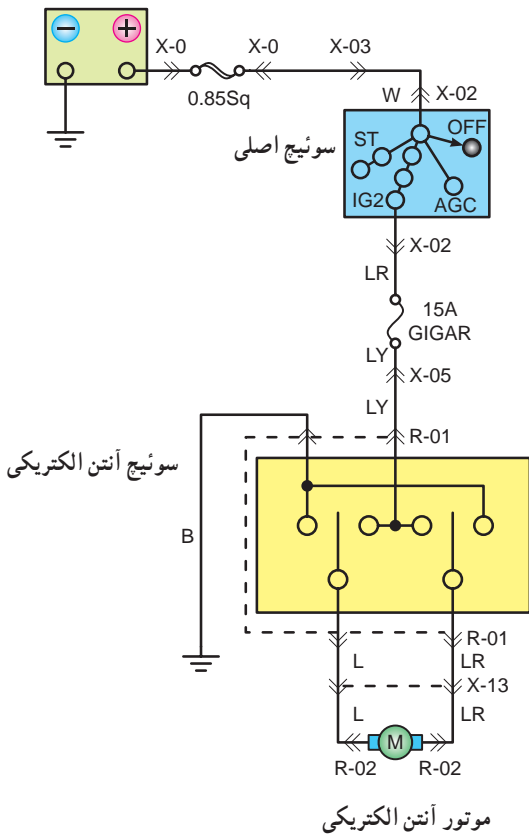


شکل ۲-۲۱- آنتن خودرو

۹-۱-۲- راه‌اندازی آنتن الکتریکی: راه‌اندازی

آنتن‌های الکتریکی نصب شده در روی خودروها به دو طریق اجرا می‌شود:

طریقه اول: به وسیله سوئیچ نصب شده در پانل جلوی



شکل ۲-۲۵- مدار الکتریکی آنتن

۲-۲- حفاظت و ایمنی

قبل از آغاز کار، برق اتومبیل را قطع کنید (شکل

۲-۲۶).



شکل ۲-۲۶- قطع برق اتومبیل

طریقه دوم : به وسیله ولوم on/off سیستم صوتی خودرو

است. وقتی ولوم رادیو پخش خودرو در وضعیت on (روشن) قرار می گیرد، رله آنتن الکتریکی تحریک می شود و جریان مورد نیاز موتور آنتن را برای حالت up، یعنی بالا بردن میله آنتن برقرار می کند. در شکل ۲-۲۴ باز شدن میله آنتن در یک نوع خودرو دیده می شود. زمانی که ولوم رادیوپخش در وضعیت off (خاموش) برگردانده شود جریان تحریک رله قطع می شود و جریان الکتریکی مورد نیاز برای چرخش عکس حالت اول موتور آنتن، یعنی جمع کردن میله آنتن (موقعیت Down) از طریق رله برقرار می شود.



شکل ۲-۲۴- باز شدن میله آنتن

۱-۱-۲- مدار الکتریکی آنتن : نقشه مدار

الکتریکی، نشان دهنده نحوه اتصال و ارتباط دستگاه های الکتریکی، سوئیچ و رنگ سیم های استفاده شده در سیم کشی مدارهای الکتریکی خودرو است. بعضی از علامت ها و نیز رنگ سیم ها در خودروهای مختلف متفاوت اند. شکل ۲-۲۵، مدار الکتریکی آنتن یک نوع خودرو را نشان می دهد. در این نقشه سوئیچ آنتن الکتریکی با R-۰۱، موتور آنتن با R-۰۲ و سیم های مورد استفاده در مدار با رنگ های سفید (W)، آبی با راه قرمز (LR)، آبی با راه زرد (LY)، سیاه (B) و آبی (L) مشخص شده است. فیوز ۱۵ آمپری مدار را محافظت می کند.

◀ توجه داشته باشید که دستگاه باید کاملاً محکم در جای خود نصب شده باشد (شکل ۲-۳۰).



شکل ۲-۳۰- نصب محکم دستگاه

◀ از ضربه زدن و فشار وارد کردن به دستگاه اجتناب کنید (شکل ۲-۲۷).



شکل ۲-۲۷- اجتناب از ضربه زدن به دستگاه

◀ هنگام بیرون آوردن قاب دقت کنید تا به صفحه نشان دهنده و دکمه‌های آن فشاری وارد نیارید زیرا باعث صدمه دیدن آن خواهد شد (شکل ۲-۳۱).



شکل ۲-۳۱- نحوه خارج کردن نادرست قاب

◀ هنگام وصل کردن سیم‌ها به یکدیگر دقت کنید تا سیم‌ها به هم اتصال کوتاه نشود (شکل ۲-۲۸).



شکل ۲-۲۸- دقت در اتصال سیم‌ها

◀ در مسیر اتصال سیم مثبت باتری حتماً فیوز قرار دهید (شکل ۲-۳۲).



شکل ۲-۳۲- اتصال فیوز

◀ قبل از روشن کردن دستگاه یکبار دیگر اتصالات را کنترل کنید (شکل ۲-۲۹).



شکل ۲-۲۹- کنترل اتصالات

۲-۳- قطعات و تجهیزات مورد نیاز

- دستگاه پخش صوت اتومبیل (شکل ۲-۳۶).



شکل ۲-۳۶- پخش صوت اتومبیل

- سیم افشان با قطر ۱/۵ میلی متر (به مقدار کافی) (شکل

۲-۳۷).



شکل ۲-۳۷- سیم افشان

- سیم مخصوص بلندگو، نوار چسب و سوکت نر و ماده

بلندگو به تعداد باندهای دستگاه (شکل ۲-۳۸).



شکل ۲-۳۸- بلندگو

◀ از آغشته کردن سطح قاب با موادی مانند بنزین، تینر و یا مواد مشابه خودداری کنید (شکل ۲-۳۳).



شکل ۲-۳۳- عدم استفاده از بنزین، تینر و ... در تمیز کردن دستگاه

◀ از جدا کردن اجزا و قطعات داخل قاب جداً خودداری

کنید (شکل ۲-۳۴).



شکل ۲-۳۴- تصویر داخل قاب

◀ قاب جلو را در درجه حرارت بالا و یا در معرض تابش

مستقیم نور آفتاب قرار ندهید (شکل ۲-۳۵).

◀ اگر اتومبیل شما در زیر نور مستقیم خورشید پارک شده

است، پیش از به کارگیری دستگاه کمی صبر کنید و اجازه دهید تا

دستگاه خنک شود (شکل ۲-۳۵)



شکل ۲-۳۵- تابش نور مستقیم خورشید

• انبردست، پیچ‌گوشتی تخت و چهارسو، دم‌باریک، سیم‌لخت‌کن، سیم‌چین (شکل ۲-۳۹).



شکل ۲-۳۹- ابزار

۲-۴- مراحل آزمایش

مواردی که با ستاره (*) مشخص شده است و هدف کلی آزمایش را در کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی بنویسید.

* ۲-۴-۱- کاتالوگ دستگاه پخش صوت اتومبیلی را که در بند ۱-۱-۲ آورده شده است مورد مطالعه قرار دهید و به کمک مربی و همکار گروهی خود اقدام به ترجمه متون نمایید و عملکرد دکمه‌های پخش صوت اتومبیل را در جدول ۲-۱ بنویسید.

توجه

این فعالیت در محیط کارگاه و حداقل به مدت ۲ ساعت آموزشی اجرا می‌شود و ادامه آن در خارج از محیط کارگاه صورت می‌گیرد.

* ۲-۴-۲- هر هنرجو کاتالوگ و دفترچه راهنمای یک دستگاه پخش صوت اتومبیل دیگر را تهیه کند و کار هریک از قسمت‌ها و دکمه‌های آن را در جدول ۲-۲ بنویسد.

توجه

کاتالوگ بعد از تأیید مربی در خارج از محیط کارگاه ترجمه شود.

* ۲-۴-۳- نقشه مدار جهت نصب دستگاه پخش صوت را که در مدار ۲-۱ کتاب گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی آمده است مورد بررسی قرار دهید و مشخصات سیم‌های اتصال دهنده آن را تعیین کنید و در جدول ۲-۳ بنویسید.

* ۲-۴-۴- با مقایسه ۲ نمونه پخش صوت اتومبیل که روی آن کار شده است تفاوت بین آن‌ها را از نظر نصب توضیح دهید.

به جای کلیه وسایل فوق می‌توانید از سیمولاتور نصب دستگاه پخش صوت اتومبیل استفاده کنید. نحوه ساخت سیمولاتور در صفحات بعد آمده است (شکل ۲-۴۰).



شکل ۲-۴۰- یک نمونه سیمولاتور

■ فیوز را در جای فیوز قرار دهید و دستگاه را راه اندازی کنید.

■ در صورتی که دستگاه راه اندازی نشد، مراحل را مجدداً تکرار کنید تا به نتیجه مطلوب برسید.

■ اگر دستگاه روی داشبورد اتومبیل نصب می شود، اطمینان حاصل کنید که دستگاه در جای خود محکم است. توصیه می شود دستگاه حتی الامکان افقی و کاملاً محکم نصب شود (شکل ۲-۴۱-الف، ب، ج، د و ه).

توجه

در صورتی که نصب دستگاه پخش صوت روی خودرو امکان ندارد، این قسمت را به طور دقیق مطالعه کنید و در خارج از ساعت های آزمایشگاه به محلی که عمل نصب دستگاه پخش صوت را روی خودرو اجرا می کند مراجعه و مراحل نصب را از نزدیک مشاهده کنید.



(الف)



(ب)



(ج)

(د)



(ه)

۵-۴-۲- نکاتی در مورد نصب دستگاه رادیو پخش

اتومبیل

■ اطمینان حاصل کنید که باتری اتومبیل شما ۱۲ ولتی است (۶ خانه داشته باشد).

■ اطمینان حاصل کنید که سیم منفی باتری به بدنه اتومبیل متصل دارد (در صورتی که سیم مثبت به بدنه اتومبیل متصل باشد نیاز به مبدل دارد).

■ قبل از نصب با برداشتن سر مثبت باتری یا فیوز مربوطه، مدار منبع تغذیه را قطع کنید.

■ سیم سیاه رنگ دستگاه را که مربوط به سیم زمین است به بدنه اتومبیل (قسمت فلزی) متصل کنید. اتصال باید محکم باشد.

■ سیم قرمز دستگاه را از طریق فیوز به یکی از سیم های متصل شده به قطب مثبت باتری به طور محکم اتصال دهید.

■ مطابق نقشه ۲-۴ (نقشه دستگاه موجود در آزمایشگاه) سایر سیم کشی ها را اجرا کنید.

شکل ۲-۴۱- نصب دستگاه پخش صوت بر روی اتومبیل

- دستگاه پخش صوت اتومبیل از نوع دوکاناله یا چهارکاناله
- داکت دو در دو، شکل ۲-۴۴، حدوداً ۱ متر



شکل ۲-۴۴- داکت دو در دو حدوداً ۱ متر

- سر سیم نر و ماده شکل ۲-۴۵، به تعداد مورد نیاز
- بلندگو ۴ عدد
- طلق شفاف به ضخامت ۳ میلی متر به اندازه مورد نیاز
- پیچ و مهره برای نصب کنسول و بلندگو



شکل ۲-۴۵- سر سیم های عایق دار

- انبردست، پیچ گوشتی تخت و چهارسو، سیم چین، دم باریک، سیم لخت کن (شکل ۲-۴۶).
- نقشه اتصالات و نصب پخش صوت



شکل ۲-۴۶- ابزار

*۲-۴-۶- نکات مربوط به مراحل نصب دستگاه پخش صوت روی اتومبیل را بنویسید.

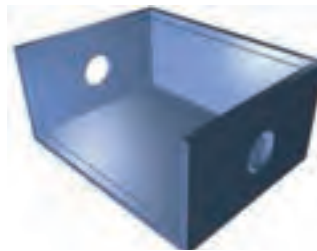
۲-۴-۷- نحوه ساخت جعبه سیمولاتور و نصب

پخش صوت اتومبیل

قطعات و تجهیزات مورد نیاز :

در صورت وجود نداشتن سیمولاتور، لازم است جعبه دستگاه سیمولاتور به کمک هنرجویان هنرستان ساخته شود. نحوه ساخت جعبه سیمولاتور و نحوه نصب تجهیزات مورد نیاز در ادامه آمده است.

- جعبه سیمولاتور مطابق با ابعاد داده شده در شکل ۲-۴۲ و نقشه فنی با ابعاد آن در ضمیمه این آزمایش آمده است.



شکل ۲-۴۲- جعبه سیمولاتور

- کنسول پخش صوت از نوع کوچک (شکل ۲-۴۳).



شکل ۲-۴۳- کنسول پخش صوت از نوع کوچک

مراحل ساخت سیمولاتور

- ابتدا با استفاده از ابزار مناسب جعبه‌ای به ابعاد $۳۶ \times ۲۵ \times ۵۰$ بسازید یا سفارش دهید برایتان بسازند (شکل ۲-۴۷).



شکل ۲-۴۷- جعبه سیمولاتور با ۴ بلندگو

- مطابق شکل ۲-۴۸ در نزدیکی لبه‌های جعبه از داخل، شیارهایی را به منظور قرار گرفتن طلق شفاف بر روی آن ایجاد نمایید.



شکل ۲-۴۸- شیارهای داخل سیمولاتور

- کنسول مخصوص قرار گرفتن دستگاه و قاب فلزی رادیوپخش را، مطابق شکل ۲-۴۹، داخل جعبه نصب کنید.

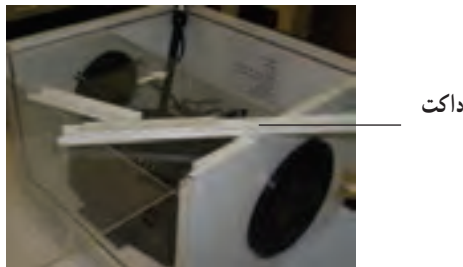


شکل ۲-۴۹- نصب کنسول

شعار آموزشی سازمان یونسکو :

اگر به من بگویی فراموش می‌کنم
اگر یادم بدهی به خاطر می‌آورم
اما اگر درگیرم کنی یاد می‌گیرم
پس سعی کنید همواره با موضوع مورد آموزش درگیر شوید.

- داکت‌ها را به منظور قرار دادن سیم‌های اتصال دهنده دستگاه پخش صوت در محل‌های تعیین شده نصب کنید (شکل ۲-۵۰).



شکل ۲-۵۰- داکت‌های سیمولاتور

- بلندگوها را، مانند شکل ۲-۵۱، بر روی دیواره‌های جعبه نصب نمایید و اتصالات مربوط به آن‌ها را کامل کنید. در داخل این جعبه مسیر داکت‌ها مشخص شده است.



شکل ۲-۵۱- بلندگوها

- برای حفاظت از دستگاه باید طلق شفاف در ابعاد مناسب، بریده شود و در داخل شیارها نصب گردد (شکل ۲-۵۵).



شکل ۲-۵۵ - طلق شفاف

- سیمولاتور مورد نظر را می‌توانید مطابق شکل ۲-۵۲ برای دستگاهی که دارای دو بلندگو است نیز بسازید.



شکل ۲-۵۲ - سیمولاتور با ۲ بلندگو

- برای این که بتوانید دستگاه را در انبار نگه دارید لازم است طبق شکل ۲-۵۶ در چهار طرف زیر دستگاه پایه‌های پلاستیکی یا لاستیکی نصب کنید.



شکل ۲-۵۶ - محل نصب پایه‌های لاستیکی

- دستگاه سیمولاتور را آزمایش کنید و پس از اطمینان از صحت کار مدار، روکش داکت‌ها را نصب کنید و روکش‌های طلقی موردنظر را در شیارهای دستگاه قرار دهید. شکل ۲-۵۳ سیمولاتور شما آماده بهره‌برداری است.



شکل ۲-۵۳ - نصب روکش داکت‌ها

- هنگام قراردادن دستگاه‌ها در انبار، آن‌ها را به‌طور منظم کنار هم یا روی هم بچینید (شکل ۲-۵۷).



شکل ۲-۵۷ - نحوه قرار دادن دستگاه‌ها در انبار

- توجه داشته باشید که اتصال سیم برق ورودی دستگاه، که از طریق منبع تغذیه ۱۲ ولت تأمین می‌شود طبق شکل ۲-۵۴ در کنار جعبه به صورت یک ترمینال خارجی اتصال دارد.



شکل ۲-۵۴ - اتصال سیم برق ورودی

■ در این مرحله لازم است هنرجوی همکار، کلیه مراحل نصب را مجدداً اجرا کند.

بعد از اطمینان از فراگیری کامل از مربی کارگاه خواسته شود که از هنرجویان، آزمون نظری و عملی به عمل آورد.

* ۲-۴-۱۰- ایجاد عیوب مصنوعی

■ عیوب مصنوعی مانند قطع شدن بلندگو و تغذیه، سوختن فیوز و ... را بر روی سیمولاتور ایجاد کنید و اثری که این عیوب در عملکرد صحیح پخش صوت ایجاد می کند را در جدول ۲-۴ بنویسید.

■ مراحل نصب، راه اندازی و تجربه های اندوخته شده را در این آزمایش در کتاب گزارش کار و فعالیت های آزمایشگاهی ثبت کنید.

* ۲-۴-۱۱- نصب و راه اندازی آنتن الکتریکی

روی اتومبیل

■ آنتن الکتریکی را در محل خود، روی بدنه خودرو قرار دهید و در محل مناسب، براساس دستورالعمل داده شده، در دفترچه راهنما نصب کنید (شکل ۲-۵۸).



شکل ۲-۵۸- محل نصب آنتن اتومبیل

■ پیچ های اتصال دهنده پایه آنتن به بدنه خودرو را ببندید.
■ اتصال الکتریکی سیم آنتن رادیوپخش را به آنتن الکتریکی ایجاد نمایید.

* ۲-۴-۸- مراحل نصب پخش صوت بر روی

سیمولاتور

■ سیمولاتور و نقشه مدار جهت نصب دستگاه پخش صوت را مورد بررسی کلی قرار دهید.

■ داکت ها را باز کنید و سیم کشی های آن را مورد بررسی قرار دهید.

■ سیم ها و اتصالات متصل شده به هم را با احتیاط از یکدیگر جدا کنید.

■ با مراجعه به نقشه، سیم های خروجی دستگاه پخش صوت نصب شده روی سیمولاتور را با نقشه انطباق دهید و آن ها را شناسایی کنید.

■ نقشه مربوط به سیم های اتصال دهنده دستگاه پخش صوت مورد نظر را ترسیم کنید.

* ۲-۴-۹- راه اندازی دستگاه پخش صوت

■ طبق نقشه، یکی از هنرجویان اتصالات را برقرار نماید (هنرجوی همکار وی صرفاً در این مرحله نظارت دارد).

■ هنرجوی همکار، سیم کشی ها را بازرسی و آن را تأیید کند.

■ تغذیه ۱۲ ولتی توسط هنرجوی نصب کننده پخش صوت، به سیمولاتور اتصال یابد.

■ محل اتصال تغذیه ۱۲ ولتی به دستگاه پخش صوت را رسم نمایید.

■ دستگاه را راه اندازی نمایید و به مربی کارگاه ارائه دهید.

توجه

در صورتی که در خلال نصب و راه اندازی با عیوبی مواجه شدید، با مشاوره معلم کارگاه و هنرجوی هم گروهی خود و با مراجعه به دستورالعمل نصب دستگاه، عیوب به وجود آمده را رفع نمایید.

■ سیم ها و اتصالات را باز کنید و سیمولاتور را در اختیار هنرجوی همکار قرار دهید.

توجه

- سیم برق اتصال الکتریکی مربوط به موتور آنتن را به محل تعیین شده وصل کنید.
- اتصال سیم بدنه آنتن به بدنه اتومبیل را برقرار کنید.

در صورتی که امکان نصب آنتن برقی روی خودرو وجود ندارد، این قسمت را به طور دقیق مطالعه کنید و در خارج از ساعت‌های آزمایشگاه با مراجعه به محلی که آنتن برقی را روی خودرو نصب می‌کند، مراحل نصب را از نزدیک مشاهده کنید.

- نقشه مدار جهت نصب اتصالات آنتن برقی را ترسیم کنید.

۱۵-۴-۲- نصب قسمت الکتریکی

- طبق نقشه یکی از هنرجویان اتصالات را برقرار نماید (هنرجوی همکار وی صرفاً در این مرحله نظارت دارد).
- سیم خروجی آنتن از دستگاه پخش صوت را، مطابق با نقشه ارائه شده، به اتصال ورودی آنتن برقی وصل کنید و سپس سیم برق را مطابق نقشه به آن متصل نمایید.
- سیم‌ها را در اندازه‌های مورد نیاز، با توجه به کد رنگ عایق سیم‌های نقشه مدار، با سیم چین قطع کنید.
- در صورتی که سرسیم به سیم‌های آنتن شما متصل نیست مشابه آن چه در سیمولاتور وجود دارد سیم‌ها را به سرسیم اتصال دهید (شکل ۵۹-۲).



شکل ۵۹-۲- عایق‌کاری سرسیم‌ها

- با استفاده از نقشه مدار الکتریکی سیم‌کشی را اجرا کنید.

* ۱۶-۴-۲- راه‌اندازی آنتن برقی

- باتری را در مدار قرار دهید و محل اتصال تغذیه به دستگاه آنتن برقی را رسم نمایید.
- ولوم رادیو را در وضعیت روشن قرار دهید و صحت سیم‌کشی را آزمایش کنید. در این حالت آنتن به سمت بالا حرکت می‌کند، چنان چه دستگاه پخش صوت در وضعیت خاموش قرار گیرد آنتن به سمت پایین حرکت می‌کند و جمع می‌شود.

- ۱۲-۴-۲- نکات اجرایی مربوط به مراحل نصب آنتن برقی روی اتومبیل را بنویسید.

نصب آنتن برقی روی سیمولاتور در فضای خارج

از اتومبیل

- ۱۳-۴-۲- قطعات و تجهیزات مورد نیاز برای

نصب آنتن برقی

- آنتن الکتریکی
- باتری
- سوئیچ اصلی موتور
- سوئیچ آنتن
- سیم مطابق با کد رنگ‌های عایق تعیین شده در مدار

الکتریکی

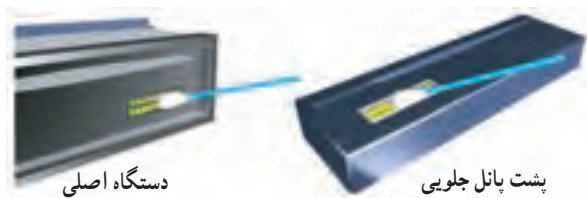
- سرسیم و لوازم عایق بندی
- انبردست، پیچ‌گوشی تخت و چهارسو، سیم‌چین، دم‌باریک و سیم‌لخت‌کن
- نقشه اتصالات نصب آنتن برقی
- فیوز
- سیمولاتور

* ۱۴-۴-۲- بررسی‌های اولیه نقشه نصب آنتن برقی

- نقشه مدار جهت نصب آنتن برقی را مورد بررسی کلی

قرار دهید.

نکنید. در غیر این صورت، ممکن است اتصال دهنده‌ها صدمه ببینند (شکل ۲-۶۰).



شکل ۲-۶۰- نحوه تمیز کردن اتصال دهنده‌ها

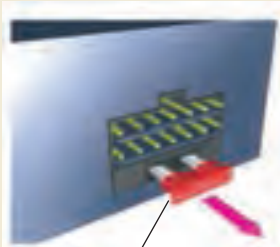
نکات

- به منظور ایمنی، پیش از تمیز کردن اتصال دهنده‌ها ماشین را خاموش کنید و سوئیچ را از محل خود بیرون بیاورید.
 - هرگز اتصال دهنده‌ها را مستقیماً با انگشتان خود یا با هر گونه دستگاه فلزی لمس نکنید.
- * ۱۹-۴-۲- در مورد نحوه تمیز کردن اتصال دهنده‌ها توضیح دهید.

از پاک کردن قطعات توسط موادی مانند بنزین، تینر و یا مواد مشابه آن‌ها، جداً خودداری کنید.

۲۰-۴-۲- نکته حفاظتی

جای‌گزینی فیوز: هنگام جای‌گزین کردن فیوز، اطمینان حاصل کنید که از یک فیوز مطابق با میزان آمپر ذکر شده در فیوز اصلی استفاده کنید. اگر فیوز مجدداً سوخت اتصال برق را بازمینی کنید و پس از رفع اشکال فیوز را جای‌گزین کنید. اگر فیوز بعد از جای‌گزینی دوباره سوخت دستگاه پخش صوت اتصالی دارد و باید تعمیر شود (شکل ۲-۶۱).



فیوز (۱۰ آمپر)

شکل ۲-۶۱- نحوه تعویض فیوز

در صورتی که در خلال نصب و راه‌اندازی با عیوبی مواجه شدید، با مشاوره با معلم کارگاه و هنرجوی هم‌گروهی خود و مراجعه به دستورالعمل نصب دستگاه، عیوب به وجود آمده را رفع نمایید.

- سیم‌ها و اتصالات را باز کنید و سیمولاتور را در اختیار هنرجوی همکار قرار دهید.
- در این مرحله لازم است هنرجوی همکار، کلیه مراحل نصب را مجدداً اجرا کند.

بعد از اطمینان از فراگیری کامل، مربی کارگاه از هنرجویان، آزمون نظری و عملی به عمل می‌آورد.

* ۱۷-۴-۲- عیب‌گذاری روی آنتن برقی سیمولاتور

- عیوب مصنوعی مانند، قطع شدن سیم‌های ارتباطی، سوختن فیوز و قطع تغذیه را بر روی سیمولاتور ایجاد کنید و اثر این عیوب را در عملکرد صحیح پخش صوت بنویسید.

نکته مهم

نکات مربوط به عیب‌یابی در قسمت‌های ۲۷-۴-۲ و ۲۸-۴-۲ آمده است. معمولاً این نکات را در دستورالعمل کاربرد دستگاه می‌آورند و ضروری است آن‌ها در هنگام نصب و راه‌اندازی، مورد توجه قرار گیرند.

۱۸-۴-۲- تمیز کردن اتصال دهنده‌ها: در صورتی

که اتصال دهنده‌های بین دستگاه و پانل جلویی آن تمیز نباشند ممکن است دستگاه به‌طور صحیح عمل نکند. برای جلوگیری از این امر، پانل جلویی را جدا کنید و اتصال دهنده‌ها را با یک پارچه نخی تمیز کنید. هنگام تمیز کردن نیروی بیش از حد وارد

* ۲۱-۴-۲- در مورد جای‌گزینی فیوز چه نکاتی را

باید رعایت کرد؟

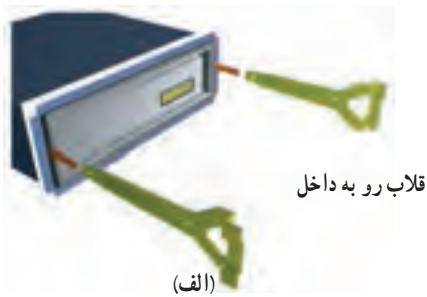
۲۲-۴-۲- خارج کردن دستگاه

الف) نحوه خارج کردن بدنه محافظ

۱ پانل جلویی را خارج کنید (شکل ۶۲-۲).

۲ کلیدهای آزادسازی را با بدنه محافظ درگیر کنید (شکل

۶۲-۲- الف).



قلاب رو به داخل

(الف)

۲ کلیدهای آزادسازی را به سمت بیرون بکشید تا دستگاه

را جدا کنید (شکل ۶۳-۲- ب).



(ب)



کلیدهای آزادسازی را در جهتی که نشان داده شده است هدایت کنید.

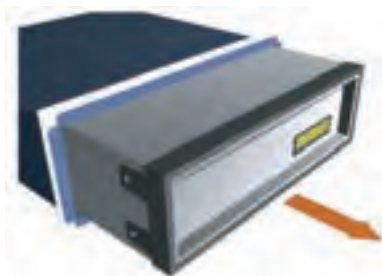
(الف)

۳ کلیدهای آزادسازی را به سمت بیرون بکشید تا بدنه

محافظ را خارج کنید (شکل ۶۲-۲- ب).

۳ دستگاه را با ملایمت از پایه به بیرون بکشید (شکل

۶۳-۲- ج).



(ج)



(ب)

شکل ۶۲-۲- چگونگی خارج کردن بدنه محافظ

شکل ۶۳-۲- نحوه خارج کردن دستگاه

ب) خارج کردن دستگاه

۱ هر دو کلیدهای آزادسازی را به طور همزمان وارد کنید

تا صدای تیک را بشنوید (شکل ۶۳-۲- الف).

* ۲۳-۴-۲- در مورد نحوه خارج کردن دستگاه

توضیح دهید.

جهت هنرجویان علاقه مند

البته در این مقطع زمانی این اطلاعات برای هنرجویان علاقه مند است ولی به مرور زمان و در طول سال تحصیلی در

کتاب مبانی مخابرات و رادیو برای تمامی هنرجویان آموزش داده خواهد شد.

تجهیزات مورد استفاده برای ضبط آن با شرایط دیسک) ممکن است بر روی این دستگاه پخش شوند.

● شما نمی‌توانید یک CD-R/ یک CD-RW که انتهای آن بسته نشده است، پخش کنید.

* ۲۷-۴-۲- عیب‌یابی: فهرست زیر به شما کمک خواهد کرد تا بعضی از مشکلات با دستگاه را حل کنید. پیش از خواندن فهرست زیر، اتصال‌ها و روند عملیاتی دستگاه را بازبینی کنید و موارد را بنویسید.

موارد عمومی

برق به دستگاه نمی‌رسد.
اتصال‌ها را بازبینی کنید. اگر همهٔ اتصال‌ها مرتب است، فیوز را بازبینی کنید.

آنتن برقی باز نمی‌شود.

رلهٔ آنتن برقی نصب نشده یا خراب شده است.

عدم وجود صدا

● درجه صدا کم است.

● عملکرد ATT فعال است.

● موقعیت کنترل محوکننده (FAD) برای سیستم ۲ بلندگو

تنظیم نشده است.

نداشتن صدای بیپ

صدای بیپ لغو شده است.

محتویات حافظه پاک شده است.

● سیم تغذیه یا باتری جدا شده است.

● سیم تغذیه یا باتری به‌طور صحیح وصل نشده است.

ایستگاه‌های ذخیره شده و زمان صحیح پاک شده

است. فیوز سوخته است.

هنگامی که سوئیچ چرخانده می‌شود تولید پارازیت

می‌کند.

سیم‌ها به‌طور صحیح به سوئیچ متصل نشده‌اند.

صفحهٔ نمایش از پنجرهٔ صفحه نمایش محو می‌شود

(در آن ظاهر نمی‌شود).

● تارکننده بر روی "DIM-ON" تنظیم شده است.



شکل ۶۴-۲- نکات حفاظتی در مورد دیسک‌ها

● از دیسک‌های برچسب‌دار هرگز استفاده نکنید زیرا باعث بروز اشکال‌هایی به شرح زیر خواهد شد.

- ناتوانی در خارج کردن دیسک (به دلیل کنده شدن برچسب و مسدود کردن مکانیزم خروج).

- ناتوانی در خواندن صحیح داده‌های صوتی (برای مثال، رد کردن پخش، یا عدم پخش و تاب برداشتن دیسک در اثر گرم شدن آن به دلیل وجود برچسب و توقف CD).

● دیسک‌ها با شکل‌های غیراستاندارد (برای مثال، قلب، مربع، ستاره) در این دستگاه قابلیت پخش ندارند. تلاش برای اجرای موارد بالا به دستگاه صدمه می‌زند. از چنین دیسک‌هایی استفاده نکنید.

● شما نمی‌توانید دیسک‌های ۸ سانتی‌متری را توسط این دستگاه پخش کنید.

● قبل از وارد کردن CD به دستگاه، دیسک‌ها را با یک پارچهٔ تمیزکننده مناسب تمیز کنید. هر دیسک را از مرکز آن روبه بیرون تمیز کنید. از حلال‌هایی نظیر بنزین، تینر، تمیزکننده‌های موجود در بازار، یا اسپری مورد استفاده برای دیسک‌های آنالوگ استفاده نکنید (شکل ۶۵-۲).



شکل ۶۵-۲- استفاده از پارچهٔ تمیز جهت پاک کردن دیسک

نکات در مورد دیسک‌های CD-R/CD-RW

● بعضی از دیسک‌های CD-R/CD-RW (بسته به

– یک دیسک که داده‌ها می‌توانند به آن اضافه شوند.
نشانه نمایش را نمی‌توان مرور کرد :

● دیسک‌هایی با تعداد بسیار زیاد ممکن است مرور نشوند.

● "A.SCRL" بر روی "OFF" تنظیم شده است.

● "A.SCRL-ON" را تنظیم کنید یا **SCRL** را فشار

دهید.

صدای رد می‌شود :

● نصب صحیح نیست.

← دستگاه را در یک زاویه ۴۵ درجه در یک قسمت محکم

از اتومبیل نصب کنید.

● دیسک معیوب یا کثیف است.

دیسک خارج نمی‌شود :

⬆️ (خروج) را فشار دهید.

دریافت رادیو

ایستگاه‌ها را نمی‌توان دریافت کرد.

صدای توسط پارازیت‌ها مختل می‌شود.

در صورتی که اتومبیل شما دارای آنتن داخلی در شیشه

عقب اتومبیل است، سیم کنترل‌کننده آنتن برقی (آبی) یا سیم تغذیه

(قرمز) را به تغذیه بوستر آنتن وصل کنید.

● اتصال آنتن برقی اتومبیل را بازبینی کنید.

● آنتن خودکار (هوایی) بالا نمی‌رود.

← اتصال سیم کنترل آنتن برقی را بازبینی کنید.

● فرکانس ایستگاه دریافتی را بازبینی کنید.

● موج‌یابی از پیش تنظیم شده ممکن نیست :

● فرکانس صحیح را در حافظه ذخیره کنید.

● سیگنال پخش بسیار ضعیف است.

● موج‌یابی خودکار ممکن نیست :

● تنظیم حالت جست‌وجوی محلی صحیح نیست.

← موج‌یابی به‌طور پیاپی متوقف می‌شود :

"LOCAL-ON" را تنظیم کنید.

← موج‌یابی در یک ایستگاه متوقف نمی‌شود :

"MONO-ON" را تنظیم کنید.

● اگر شما **OFF** را فشار دهید و نگاه دارید، صفحه

نمایش محو می‌شود.

← **OFF** بر روی دستگاه را فشار داده و نگاه دارید تا

صفحه نمایش ظاهر شود.

● اتصال دهنده‌های پانل دستگاه به‌طور صحیح به دستگاه

وصل نشده است.

عملکرد خاموشی خودکار **Auto off** کار نمی‌کند.

دستگاه روشن است. عملکرد خاموشی خودکار **Auto**

off بعد از این که دستگاه خاموش شد، فعال می‌شود.

← دستگاه را خاموش کنید.

در حالی که دستگاه در حال کار است صفحه نمایش

محو می‌شود.

عملکرد قطع کامل **Black Out** بر روی روشن تنظیم شده

است.

عملیات دستگاه کنترل از راه دور ممکن نیست.

اگر عملکرد قطع کامل **Black Out** فعال باشد (بدون

روشنایی)، عملیات دستگاه کنترل از راه دور ممکن نیست.

پخش **CD**

دیسک را نمی‌توان بارگذاری کرد.

● یک دیسک دیگر از قبل بارگذاری شده است.

● دیسک در جهت اشتباه وارد شده است. (پشت و رو)

دیسک پخش نمی‌شود.

● دیسک معیوب یا کثیف است.

● **CD-R/CD-RW** ها برای استفاده صوتی نیستند.

● فایل‌های **MP3/WMA** نمی‌توانند پخش شوند.

دیسک با فرمت و نسخه **MP3/WMA** ناسازگار است.

پخش فایل‌های **MP3/WMA** بیش‌تر از فایل‌های

دیگر طول می‌کشد.

دیسک‌های زیر مدت زمان بیش‌تری نیاز دارند تا پخش

شوند :

– یک دیسک ضبط شده با یک ساختار درخت پیچیده

– یک دیسک ضبط شده به صورت چند قسمتی

OFFSET


ممکن است عیب داخلی وجود داشته باشد.
 ← اتصال را بازبینی کنید. اگر نشانگر خطا بر روی صفحه نمایش باقی می ماند، دستگاه نیاز به تعمیر دارد.

READ

دستگاه در حال خواندن تمام اطلاعات مربوط به تراک ها و آلبوم بر روی دیسک است.

← صبر کنید تا خواندن تمام شود و پخش را به طور خودکار شروع کند. بسته به ساختار دیسک، ممکن است بیش تر از یک دقیقه طول بکشد.

PUSH EJT

دیسک نمی تواند خارج شود.
 ←  (خروج) را فشار دهید.

"LLLL" یا "TTTT"

درحین عقب رفتن یا سریع به جلو، شما به ابتدا یا پایان دیسک رسیده اید و نمی توانید بیش از این پیش بروید.
 " _ "

کارا کتر نمی تواند توسط دستگاه نمایش داده شود.
 در صورتی که نتوانستید دستگاه را راه اندازی کنید باید آن را تعمیر نمایید.

با استفاده از آدرس های اینترنتی، کاتالوگ مربوط به چندین نوع دستگاه رادیو پخش اتومبیل را جست و جو کنید و برای معرفی به سایر دانش آموزان آن ها را به آزمایشگاه بیاورید.

* ۲۹-۴-۲- خلاصه ای از مراحل ۲۶-۴-۲،
 ۲۷-۴-۲ و ۲۸-۴-۲ را در جداول ۵-۲، ۶-۲ و ۷-۲ بنویسید.
 * ۳۰-۴-۲- پخش صوت کامپیوتر یا MP3Player را راه اندازی کنید و کلیه تنظیم های مربوطه (اطلاعات اضافی و اختراها، عیب یابی و پیغام های خطا) را اجرا کنید و تسلط لازم را در کار با آن به دست آورید. مراحل اجرای تنظیمات را شرح دهید.

● سیگنال پخش بسیار ضعیف است.

← موج یابی دستی را اجرا کنید.

در حین دریافت FM، نشانگر "ST" چشمک می زند.

● فرکانس را به طور صحیح موج یابی کنید.

● سیگنال پخش بسیار ضعیف است.

← "MONO-ON" را تنظیم کنید.

یک پخش برنامه FM در استریو به صورت مونورال

شنیده می شود.

دستگاه در حالت دریافت مونورال قرار دارد.

← "MONO-OFF" را تنظیم کنید.

* ۲۸-۴-۲- نمایش ها/پیغام های خطا: پیغام های

خطای موجود در دستگاه خود را بنویسید.

ERROR

● دیسک کیفی است یا سر و ته وارد شده است.

← دیسک را تمیز کنید یا به طور صحیح وارد کنید.

● یک دیسک خالی وارد شده است.

● دیسک به دلیل خاصی نمی تواند پخش شود.

← دیسک دیگری را وارد کنید.

FAILURE

اتصال بلندگوها نادرست است.

← راهنمای نصب اتصال این مدل را برای بازبینی اتصال ها

ملاحظه کنید.

L. SEEK +/-

حالت جست و جوی محلی در حین موج یابی خودکار

روشن است.

NO INFO

اطلاعات متن در فایل MP3/WMA نوشته نمی شود.

NO MUSIC

دیسک یک فایل موسیقی نیست.

← یک CD موسیقی را وارد کنید.

NO NAME

نام آلبوم یا تراک ها نوشته نشده است.

* ۲-۵- نتایج آزمایش

نتایج حاصل شده از این آزمایش را به طور خلاصه در ۴ سطر بنویسید.

فعالیت‌های آزمایشگاهی خروجی ۱۲ مربوط به حالت MODE چه قابلیت‌هایی را دارد؟

۲-۶-۸- در نقشه ۲-۱، خروجی سیم رنگ آبی با نوارهای سفید چه کاربردی دارد؟

۲-۶-۹- چرا باید برای هر یک از ورودی‌های مثبت باتری به دستگاه پخش صوت، فیوز جداگانه، در نظر گرفت؟

۲-۶-۱۰- برای تمرین بیش‌تر مدار سیم‌کشی اتصالات برق اتومبیل را که در شکل ۲-۶۶ مشاهده می‌کنید شرح دهید.

۲-۶-۱۱- انواع روش‌های اتصال دستگاه‌های صوتی خودرو را توضیح دهید.

۲-۶-۱۲- محل نصب بلندگوها را در خودرو توضیح دهید.

۲-۶-۱۳- عوامل ایجاد پارازیت در سیستم صوتی خودرو را نام ببرید.

۲-۶-۱۴- چگونه می‌توان از ارسال پارازیت به سیستم صوتی خودرو جلوگیری کرد؟

۲-۶-۱۵- در کدام یک از قسمت‌های خودرو می‌توان آنتن الکتریکی نصب کرد؟ نام ببرید.

۲-۶-۱۶- انواع آنتن‌های خودرو را نام ببرید.

۲-۶- الگوی پرسش

با توجه به مراحل اجرای آزمایش به سؤالات الگوی پرسش در کتاب گزارش کار پاسخ دهید.

۲-۶-۱- چهار نکته از نکات ایمنی در هنگام نصب دستگاه پخش صوت اتومبیل را نام ببرید.

۲-۶-۲- چه ولتاژی باید به سیم مربوط به آنتن اتوماتیک پخش صوت وصل شود؟

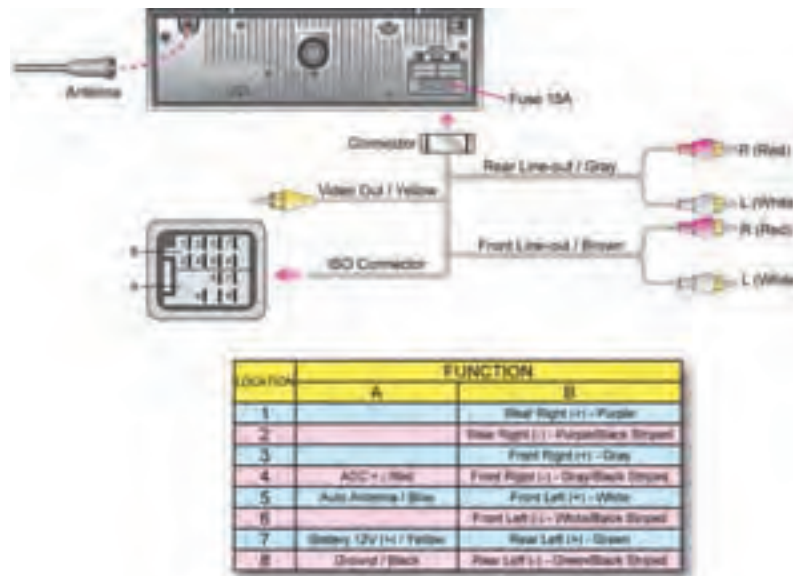
۲-۶-۳- فیش ورودی AUX چه کاربردی دارد؟

۲-۶-۴- ذخیره کردن ایستگاه رادیویی چگونه صورت می‌گیرد؟

۲-۶-۵- سه مورد از نکاتی را که درباره دیسک‌ها (CD) باید رعایت شود، ذکر کنید.

۲-۶-۶- آیا می‌توان برای یک دستگاه پخش صوت اتومبیل با ۴ خروجی بلندگو یک سیم مشترک در نظر گرفت؟ چرا؟

۲-۶-۷- در نقشه ۲-۱، در کتاب گزارش کار و



شکل ۲-۶۶- اتصالات برق یک دستگاه رادیو پخش اتومبیل

ضمیمه آزمایش شماره ۲
نقشه فنی جعبه سیمولاتور

آزمایش ۲

