

مراحل کار

- ۱ عملکرد و مشخصات فنی انواع آنتن‌ها و خطوط انتقال
- ۲ عملکرد اجزا و قطعات انواع آنتن
- ۳ طراحی و نصب آنتن مرکزی
- ۴ تنظیمات و راه‌اندازی آنتن مرکزی

۱-۶ استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی دنیای آموزش				 وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش			
۲۸	ساعت آموزش:	فنی و حرفه‌ای	شاخه تحصیلی:	شایستگی نصب و راه‌اندازی آنتن مرکزی	نام واحد کار:	۸۲۱۲۰۵۹۲۰۵۰۴	کد واحد کار:
		برق و رایانه	گروه:	نصب و راه‌اندازی سامانه‌های مخابراتی خانگی	پیمانانه:	۸۲۱۲۰۵۹۲۲۴	کد پیمانانه:
دوازدهم	پایه تحصیلی:	الکترونیک	رشته:	نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی	درس:	۰۷۱۴۱۰۵۱۲	کد درس:

الف) پیامدهای یادگیری

شماره	کد مرحله کار	اهداف توانمندسازی	عنصر	عرصه	فرصت‌ها/ فعالیتهای یادگیری ساخت یافته
۱	۱	تشریح عملکرد انواع خطوط انتقال	علم	خویشتن	شرح خطوط انتقال و انواع آن - شرح ساختمان کابل کوکسیال و فیبر نوری - شرح مزایای فیبر نوری - شرح اصطلاحات و لغات فنی مرتبط با خطوط انتقال (همه موارد توسط هنرآموز و هنرجو)
۲	۱	تشریح کاربرد انواع آنتن	علم	خویشتن	شرح انواع آنتن - شرح کاربرد انواع آنتن - شرح مطالب موجود در برگه اطلاعات (همه موارد توسط هنرآموز و هنرجو)
۳	۱	استخراج اطلاعات فنی از برگه اطلاعات	عمل	خویشتن	نمایش فیلم در مورد خطوط انتقال - استخراج اصطلاحات و لغات فنی و اطلاعات مهم از برگه اطلاعات (توسط هنرجو)
۴	۲	تشریح اجمالی ساختمان آنتن VHF و UHF و بشقابی	علم	خویشتن	شرح ساختمان آنتن VHF - شرح ساختمان آنتن UHF - شرح ساختمان آنتن‌های دیجیتالی - شرح عملکرد قطعات هر آنتن - شرح ساختمان آنتن بشقابی - شرح عملکرد قطعات آنتن بشقابی و متعلقات آن (همه موارد توسط هنرآموز و هنرجو)

۵	۲	استخراج اطلاعات فنی از برگه اطلاعات	عمل	خویشتن	استخراج اصطلاحات، لغات فنی و اطلاعات مهم از برگه اطلاعات - تحقیق در مورد کاربردهای آنتن بشقابی در مراکز تجاری، صنعتی و نظامی (همه موارد توسط هنرجو)
۶	۲	تشریح عملکرد آنتن مرکزی	علم	خویشتن	معرفی اجزای آنتن مرکزی - شرح عملکرد اجزای آنتن مرکزی - نمایش فیلم از اجزای آنتن مرکزی (همه موارد توسط هنرجو)
۷	۲	استخراج اطلاعات فنی از برگه اطلاعات	عمل	خویشتن	استخراج اصطلاحات، لغات فنی و اطلاعات مهم از برگه اطلاعات (همه موارد توسط هنرجو)
۸	۳	طراحی آنتن مرکزی معمولی و بشقابی برای یک ساختمان با سه واحد مسکونی	علم	خویشتن	شرح انواع نقشه‌های طراحی - شرح چگونگی محاسبه تعداد المان‌ها و قطعات آنتن مرکزی - شرح محاسبه یک نمونه آنتن مرکزی (همه موارد توسط هنرآموز و هنرجو)
۹	۳	تعیین تعداد المان‌ها و قطعات آنتن مرکزی و تخمین هزینه	عمل	خویشتن	انتخاب نقشه طراحی مناسب - محاسبه تعداد المان‌ها و قطعات آنتن مرکزی - محاسبه یک نمونه آنتن مرکزی - استخراج اصطلاحات و لغات فنی - استخراج اطلاعات مهم از برگه اطلاعات - برآورد قیمت (همه موارد توسط هنرجو با نظارت هنرآموز)
۱۰	۳	تشریح فرایند نصب آنتن مرکزی	علم	خویشتن	شرح عملکرد ابزار و مواد مورد نیاز جهت نصب - شرح فرایند مراحل نصب - شرح نکات ایمنی در مراحل نصب (همه موارد توسط هنرآموز و هنرجو)
۱۱	۳	نصب آنتن مرکزی	عمل	خویشتن	نمایش فیلم از مراحل نصب - نصب حداقل دو نمونه آنتن مرکزی (همه موارد توسط هنرجو با نظارت هنرآموز)
۱۲	۴	شرح کمیت‌ها و چگونگی اندازه‌گیری آن	علم	خویشتن	شرح چگونگی به کارگیری ابزارهای اندازه‌گیری کمیت‌ها در آنتن مرکزی - شرح مقدار کمیت‌ها در مدار (همه موارد توسط هنرآموز و هنرجو)
۱۳	۴	شرح معایب احتمالی	علم	خویشتن	شرح معایب احتمالی - شرح چگونگی رفع عیب (همه موارد توسط هنرآموز و هنرجو)
۱۴	۴	راه‌اندازی آنتن مرکزی	عمل	خویشتن	راه‌اندازی آنتن مرکزی - رفع عیب در صورت بروز (همه موارد توسط هنرجو)
۱۵	۰۰	رعایت ارگونومی و سایر نکات ایمنی	ایمان	خویشتن	نمایش فیلم در مورد رعایت ارگونومی و نکات ایمنی - استفاده از پوستر در مورد رعایت ارگونومی و نکات ایمنی - رعایت ارگونومی و نکات ایمنی (همه موارد توسط هنرجو)
۱۶	۰۸	متعهد به صرفه‌جویی در مصرف انرژی	اخلاق	خلقت	ارائه راهکارهای مناسب جهت صرفه‌جویی در انرژی توسط هنرآموز و هنرجو - نمایش فیلم در مورد صرفه‌جویی انرژی (همه موارد توسط هنرجو و هنرآموز)
۱۷	۰۹	کاربست فناوری‌های نوین	علم	خلق	استفاده از فناوری‌های نوین در مراحل طراحی (توسط هنرجو)

توصیه‌های کاربردی در ارتباط با تدریس پودمان چهارم

این پودمان شامل دو واحد یادگیری «کسب شایستگی در نصب و راهاندازی آنتن مرکزی» و «کسب شایستگی در نصب و راهاندازی سامانه‌های صوتی و تصویری» است. هدف از آموزش این پودمان آشنا نمودن هنرجویان با سامانه‌های مخابراتی و صوتی و تصویری است. فرایند اجرای کار به‌طور کامل در کتاب درسی توضیح داده شده است. تجهیزات این پودمان در هنرستان‌ها موجود بوده و هنرآموزان ارجمند می‌توانند از آنها استفاده کنند. نکات کاربردی که بیان می‌شود می‌تواند در فرایند تدریس مفید باشد. چنانچه نکات مفید دیگری را مورد استفاده قرار می‌دهید، آنها را با روش‌های مختلف در اختیار همکاران قرار دهید تا از این طریق، کیفیت آموزش ارتقا یابد.

■ هدف از این واحد یادگیری ۴ آشنایی با انواع خطوط انتقال، آنتن، ساخت یک نمونه آنتن دیجیتالی و برپایی تجهیزات آنتن مرکزی است. در پایان هر واحد یادگیری ارزشیابی شایستگی صورت می‌گیرد.

■ ابتدا مطابق سرفصل‌های کتاب، انواع خطوط انتقال تشریح شود و از نظر مزایا و معایب با یکدیگر مقایسه و سپس نمونه‌هایی از کابل کوکسیال و فیبر نوری به هنرجویان نشان داده شود و عملکرد اجزای آن مورد پرسش قرار گیرد.

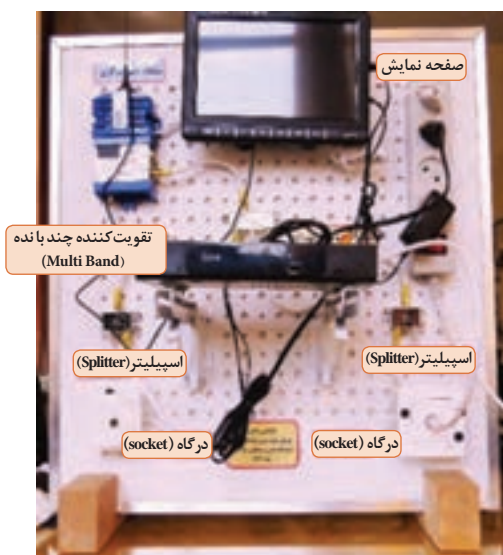
■ سامانه آنتن مرکزی در کتاب‌های قبلی هنرستان آموزش داده شده و در این کتاب نیز روال آموزش مشابه گذشته است. با این تفاوت که به‌جای آنتن‌های یاگی از آنتن و دستگاه گیرنده دیجیتالی استفاده شده است. البته اگر در محل زندگی شما پخش برنامه‌های تلویزیونی در باند UHF و VHF و به‌صورت آنالوگ است، می‌توانید از آنتن‌های قبلی استفاده کنید.

■ یکی از دستگاه‌های پر کاربرد در جامعه، آنتن‌های گیرنده دیجیتالی است. در یکی از کارهای عملی چگونگی ساخت یک نمونه آنتن دیجیتالی را آموزش داده‌ایم. شما می‌توانید از هنرجویان بخواهید که اقدام به ساخت نمونه‌های دیگری نمایند و آن را عملاً مورد استفاده قرار دهند.

■ بخش نظری این پودمان از پودمان‌های قبلی بیشتر است زیرا باید ساختار قطعات مخابراتی، صوتی و تصویری، کابل‌ها و چگونگی انتشار امواج آموزش داده شود. در آموزش بخش نظری از فیلم‌ها و امکانات موجود و بارگیری فیلم‌های موجود در فضای مجازی استفاده کنید. همچنین از هنرجویان بخواهید در این زمینه فعالیت کنند و در قالب پروژه‌ای که برای آن امتیازی قرار می‌دهید از کارهای خود فیلم‌هایی را تهیه کنند یا از منابع دیگر بارگیری نمایند و در اختیار شما قرار دهند.

■ بخش مخابرات دیجیتالی نیز از موارد دیگری است که در این پودمان به آن اشاره شده است. لازم است در این قسمت به موضوع پخش امواج از طریق آنتن‌های بشقابی و چگونگی پایین آوردن فرکانس سیگنال‌های رادیویی از میکروویو به UHF اشاره شود و به‌صورت بلوکی فرایند کار تشریح گردد.

- موضوع طراحی و نصب آنتن مرکزی را به صورت نظری و عملی آموزش دهید. بخش نظری آن طراحی یک سامانه با حداقل ۴ واحد مسکونی است که مراحل نصب قطعات و راهاندازی آن روی تابلو آموزش داده می‌شود. چند نمونه تمرین عملی در مورد محاسبه آنتن مرکزی توسط هنرجویان اجرا شود.
- اگر سیمولاتور آنتن مرکزی در اختیار دارید، اجزای سیمولاتور را تشریح کنید و هر پریز را به گیرنده وصل کنید و قدرت دریافتی صوت و تصویر را بررسی کنید.
- از هنرجویان بخواهید از یک مجتمع مسکونی دارای آنتن مرکزی، نقشه اتصال آنتن مرکزی را مورد بررسی قرار دهند و نقشه را ترسیم کنند. نقشه‌های مختلف را با هم مقایسه کنید و مزایا و معایب هر روش را مورد بررسی قرار دهید.
- از هنرجویان بخواهید نرم‌افزارهای مرتبط با محاسبه آنتن و آنتن مرکزی را از سایت‌های معتبر بارگیری کنند و در محاسبات مورد استفاده قرار دهند.
- در فرایند اجرای آموزش آنتن مرکزی می‌توانید با تهیه تجهیزات مورد نیاز، مطابق شکل ۵۲ تابلوی آزمایشگاهی آنتن مرکزی را به تعداد مورد نیاز بسازید و آزمایش‌ها را روی آن انجام دهید.
- مسئله ایمنی و توجه به مضرات امواج رادیویی و چگونگی مواجه‌شدن و کارکردن با آن باید همواره مورد تأکید قرار گیرد.
- در مورد آنتن مرکزی، اجزا و قطعات آنتن مرکزی به هنرجویان نشان داده شود و کار آنها مورد بررسی قرار گیرد و یک نمونه محاسبه مطابق الگوی ارائه‌شده در کتاب انجام گیرد.



شکل ۵۲

- در واحد یادگیری پنچ، نصب و راه‌اندازی سامانه‌های صوتی و تصویری مانند سینمای خانگی و دستگاه تلفن الکترونیکی را آموزش می‌دهید. فرایند مرتبط با آموزش این قسمت مشابه آنتن مرکزی است با این تفاوت که بخش‌های زیادی از آن مانند نصب سینمای خانگی به دلیل هزینه بالای تهیه تجهیزات، از طریق فیلم و گزارش و به صورت نمایش (Demonstration) آموزش داده می‌شود. فیلم‌های نسبتاً زیادی در ارتباط با این موضوع وجود دارد که می‌توانید بارگیری کنید و در این مورد نیز از هنرجویان استفاده نمایید.
- تعدادی آزمایش عملی قطعات برای این واحد یادگیری اختصاص داده شده که با استفاده از میز آزمایشگاهی قابل اجرا است. در صورتی که مجموعه گسترده تلفن الکترونیکی را که قبلاً برای هنرستان‌ها تهیه شده است در اختیار دارید از آن نیز می‌توانید برای آموزش عملی استفاده کنید.
- کارهای عملی با استفاده از یک دستگاه تلفن الکترونیکی و یک آزمایشگر تلفن قابل اجرا است.
- مطابق مراحل گذشته، مطالعه و استفاده از راهنمای کاربرد و برگه اطلاعات قطعات ضروری است.
- در سایت‌های معتبر فیلم‌های متعددی در مورد فیبر نوری و چگونگی اتصال اجزای فیبر نوری به آن یا اتصال فیبر نوری به یکدیگر وجود دارد. از هنرجویان بخواهید فیلم‌های مناسب را بارگیری و مشاهده کنند و نکات مهم آن را یادداشت نمایند. فیلم‌های مناسب را انتخاب کنید و برای سایر هنرجویان به نمایش درآورید.
- در فرایند ساخت آنتن دیجیتالی و اجرای آزمایش روی آنتن مرکزی به شایستگی‌های فنی و غیر فنی توجه کنید و هر موضوع را مورد ارزشیابی قرار دهید.
- مطالبی که تحت عنوان دانش‌افزایی تدوین شده است، پاسخ به برخی سؤال‌های مرتبط با فکر کنید، تحقیق کنید و سایر فعالیت‌های هنرجویان است. از مواردی که خارج از مطالب کتاب درسی است ارزشیابی به عمل نمی‌آید.

دانش‌افزایی

■ چگونگی اتصال تارهای فیبر نوری به یکدیگر

فیبر نوری در حال حاضر به‌طور گسترده در سراسر جهان در زمینه‌های مختلف از جمله صنعت مخابرات برای انتقال داده‌ها، حسگرها برای اندازه‌گیری کمیت‌های فیزیکی مانند جریان الکتریکی، میدان مغناطیسی، فشار، حرارت و در صنایع نظامی، پزشکی و روشنایی استفاده می‌شود.

اتصال تارهای فیبر نوری به یکدیگر امری ضروری است و از ویژگی خاص برخوردار است. روش‌های مختلفی برای این کار وجود دارد.



شکل ۵۳

دستگاه فیوژن برای جوش دادن دائمی تارهای فیبر نوری به یکدیگر به کار می‌رود. سیگنال نوری از محل اتصال با تلفات کم عبور می‌کند. منبع حرارت متصل‌کننده فیوژن می‌تواند یک لیزر، شعله گاز، رشته تنگستن یا قوس الکتریکی باشد. استفاده از قوس الکتریکی کاربرد بیشتری دارد. تراز کردن و در مقابل هم قراردادن تارها از اهمیت خاصی برخوردار است که به دو صورت تراز کردن غلاف (Cladding) و تراز کردن هسته (Core) عملیات فیوژن انجام می‌گیرد. در شکل ۵۳ دستگاه فیوژن با تراز هسته را مشاهده می‌کنید.

■ **روش مکانیکی:** در این روش دو سر کابل فیبر نوری توسط قطعه سخت‌افزاری در راستای هم قرار می‌گیرد و شکاف بین دو رشته فیبر توسط چسب شفاف پُر می‌شود.

■ مشخصه‌های مهم آنتن

■ **مقاومت تابشی آنتن Antenna Radiation Resistance:** هر آنتن در فرکانس کار خود به صورت یک مقاومت R_r در مدار ظاهر می‌شود که به آن مقاومت تابشی آنتن گفته می‌شود. مقاومت R_r مقاومتی نیست که موجب تلفات امواج شود بلکه باعث انتشار امواج می‌شود.

■ **توان تابشی آنتن Antenna Radiation power:** اگر جریان عبوری از آنتن I و مقاومت تابشی آن R_r باشد، توان تابشی از رابطه $P=R_r I^2$ به دست می‌آید.

■ **بهره آنتن Antenna gain:** یکی از متداول‌ترین مشخصه‌ها در آنتن، بهره آنتن است، یک آنتن ممکن است مقدار زیادی از توان تابشی خود را در یک جهت به خصوص بفرستد. این حالت را سمتگرایی (Directivity) می‌گویند، بهره آنتن را در یک جهت خاص، بهره جهتی آنتن می‌نامند، بهره آنتن را می‌توان به صورت توان تابشی توسط آنتن اصلی = بهره آنتن تعریف کرد.

توان تابشی توسط آنتن مرجع

آنتن مرجع عبارت از آنتنی است که به صورت یک منبع تابشی، تمام توان خود را در تمام جهات به طور یکنواخت و همگن بتاباند. به عبارت دیگر پرتو تشعشعی آن کروی باشد. در محاسبه بهره آنتن، توان ورودی و توان آنتن مرجع یکسان در نظر گرفته می‌شود.

امپدانس آنتن **Antenna Impedance**: نسبت بین ولتاژ و جریان را در هر نقطه از آنتن، امپدانس آنتن می‌نامند. مقدار امپدانس آنتن دو قطبی (دی‌پل) نیم‌موج در وسط آنتن حدوداً برابر ۷۵ اهم و در دو انتهای آن تقریباً ۲۵۰۰ اهم است.

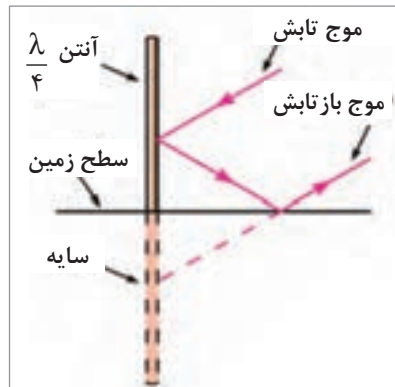
انواع آنتن آنالوگ

✓ آنتن مارکنی (Marconi Antenna):

آنتن مارکنی یک آنتن یک قطبی با طول $L = \frac{\lambda}{4}$ است که عمود بر روی زمین نصب می‌شود. زمین، انرژی تابیده شده خود را بازتاب می‌کند. در اثر این بازتاب امواج، تصویر آنتن در زمین ظاهر می‌شود که می‌توان آن را به عنوان یک آنتن فرضی در نظر گرفت که قرینه آنتن اصلی نسبت به سطح زمین است. این آنتن فرضی را سایه آنتن اصلی می‌نامند. در شکل ۵۴ چگونگی تشکیل سایه آنتن و در شکل ۵۵ یک نمونه آنتن اتومبیل که نوعی آنتن مارکنی است را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵۵



شکل ۵۴

✓ آنتن دیپل نیم موج خمیده (Folded Dipole):

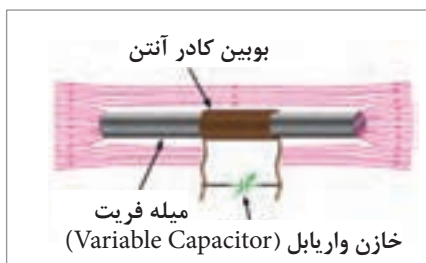
آنتن دیپل خمیده یا تا شده از یک میله به طول λ تشکیل شده است که پس از خم شدن آنتی با طول $L = \frac{\lambda}{2}$ را تشکیل می‌دهد. در وسط آنتن بریدگی کوچکی، که در مقایسه با طول آنتن ناچیز است، وجود دارد. امپدانس آنتن دیپل خمیده حدود ۳۰۰ اهم است. در شکل ۵۶ این آنتن را مشاهده می‌کنید.



شکل ۵۶

✓ آنتن با میله فریت:

آنتن با میله فریت در تمام گیرنده‌های رادیویی MW و SW به کار می‌رود. فریت (Ferrite) ماده‌ای با قابلیت نفوذ مغناطیسی زیاد است. این آنتن در داخل گیرنده‌های رادیویی جای می‌گیرد. استفاده از بوبین با هسته فریت، دریافت امواج الکترومغناطیسی را آسان می‌کند. دریافت امواج الکترومغناطیسی زمانی حداکثر است که میله فریت و میدان مغناطیسی در یک جهت قرار گیرند. شکل ۵۷ آنتن با میله فریت را نشان می‌دهد.



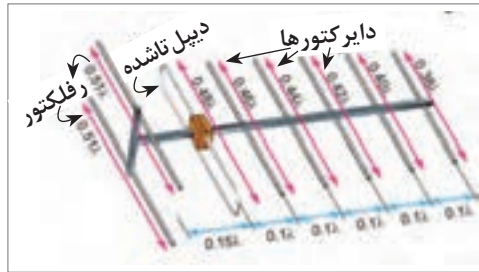
شکل ۵۷

✓ آنتن باگی Yagi antenna:

این آنتن اولین بار توسط اشخاصی به نام‌های یاگی و اودا (Yagi-Uda) ساخته شد و به بازار عرضه گردید. در شکل ۵۸ یک نمونه آنتن یاگی را مشاهده می‌کنید. میله خم شده که روی آنتن قرار دارد، دیپل تا شده (Folded Dipole) نام دارد. میله‌هایی که در پشت دیپل تا شده قرار دارند و طول آنها بزرگ‌تر است، رفلکتور یا منعکس کننده (Reflector) نام دارند. میله‌هایی که در جلوی دیپل تا شده قرار دارند و طول آنها از دیپل تا شده کوچک‌تر است را دایرکتور یا هدایت‌کننده (Director) می‌نامند. قرار دادن این اجزا سبب می‌شود که آنتن جهت‌دار شود. از آنتن یاگی برای دریافت امواج VHF و UHF تلویزیونی استفاده می‌شود. در آنتن یاگی فاصله بین میله‌ها و طول هر یک از میله‌ها باید مشخص باشد. در شکل ۵۹ و جدول ۹ رابطه بین فواصل میله‌ها و طول موج و همچنین رابطه بین طول موج و طول دیپل تا شده و طول رفلکتورها و دایرکتورها آمده است.



شکل ۵۸



شکل ۵۹

جدول ۹- رابطه بین طول موج و طول دیپل تاشده و طول رفلکتورها و دایرکتورها

ردیف	مشخصه آنتن	محاسبه بر حسب λ
۱	طول رفلکتور	0.51λ
۲	فاصله بین رفلکتور تا دیپل تاشده	0.15λ
۳	طول دیپل تاشده	0.48λ
۴	طول اولین دایرکتور	0.46λ
۵	طول دومین دایرکتور	0.44λ
۶	طول سایر دایرکتورها در هر مرحله 0.02λ کم می‌شود.	
۷	فاصله اولین دایرکتور تا دیپل تاشده	0.10λ
۸	فاصله دایرکتورها از یکدیگر	0.10λ
۹	فاصله رفلکتورها از یکدیگر	0.10λ تا 0.15λ

نسبت سیگنال به نویز

چون در جداول مربوط به تجهیزات آنتن مرکزی عدد نویز وجود دارد، لازم است درباره آن توضیح مختصری داده شود. نسبت توان سیگنال به توان نویز را نسبت سیگنال به نویز گویند. نسبت سیگنال به نویز را به صورت $\frac{S}{N}$ می‌نویسند. از رابطه $\frac{S}{N} = \frac{P_S}{P_N} = \left(\frac{V_S}{V_N}\right)^2$ به دست می‌آید.

✓ عدد نویز (Noise figure)

نسبت سیگنال به نویز در ورودی یک دستگاه یا تقویت‌کننده به نسبت سیگنال به نویز خروجی آن را عدد نویز می‌گویند.

$$F = \frac{\left(\frac{S}{N}\right)_{\text{ورودی}}}{\left(\frac{S}{N}\right)_{\text{خروجی}}}$$

اگر دستگاهی نویزی نداشته باشد و به صورت ایده‌آل در نظر گرفته شود، عدد نویز آن برابر یک است. عدد نویز بر حسب دسی‌بل از رابطه

$$F(\text{dB}) = 10 \cdot \log \frac{\left(\frac{S}{N}\right)_{\text{ورودی}}}{\left(\frac{S}{N}\right)_{\text{خروجی}}}$$

محاسبه می‌شود. عدد نویز را بر حسب دسی‌بل به این صورت نیز بیان می‌کنند.

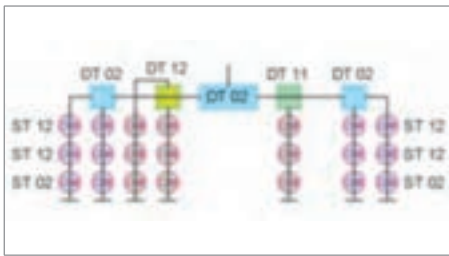
$$F(\text{dB}) = 10 \cdot \log \frac{\left(\frac{S}{N}\right)_{\text{خروجی}}}{\left(\frac{S}{N}\right)_{\text{ورودی}}}$$

انتخاب روش‌ها یا آرایش سامانه طراحی آنتن مرکزی

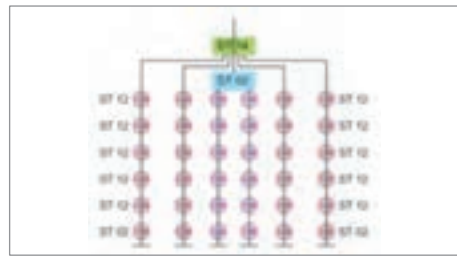
طراحی آرایش آنتن مرکزی روش‌های متفاوتی دارد. در شکل ۶۰ چندین روش طراحی را مشاهده می‌کنید. انتخاب روش آرایش در این سامانه بستگی به شرایط ساختمان دارد. در شکل‌های الف تا ت تقسیم از سقف به سمت کف صورت گرفته است.

✓ در شکل الف از یک تقسیم‌کننده با دو انشعاب و بدون راه عبوری (۲ DT) و در هر انشعاب از تقسیم‌کننده بدون راه عبوری با سه انشعاب (۳ DT) استفاده شده است. هر انشعاب توسط پریزها با یک راه عبوری (۱۲ ST) و پریز آخر (۲ ST) تغذیه شده است.

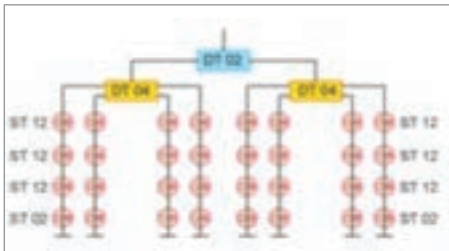
- ✓ در شکل ب سیگنال ورودی توسط تقسیم‌کننده بدون راه عبوری (DT۰۲) به دو انشعاب تقسیم می‌شود. هر انشعاب توسط تقسیم‌کننده با یک راه عبوری و یک انشعاب (DT۱۱)، یا تقسیم‌کننده با یک راه عبوری و دو انشعاب (DT۱۲) سایر پریزها و تقسیم‌کننده‌ها را تغذیه می‌کند.
- ✓ در شکل پ از یک تقسیم‌کننده با یک راه عبوری و چهار انشعاب (DT۱۴) و یک تقسیم‌کننده بدون راه عبوری و چهار انشعاب (DT۰۴) استفاده شده است و پریزها از انشعاب تقسیم‌کننده‌ها تغذیه می‌شوند.
- ✓ در شکل ت سیگنال‌ها توسط تقسیم‌کننده بدون راه عبوری و با دو انشعاب (DT۰۲) و چهار انشعاب (DT۰۴) سیگنال را به پریزها می‌رسانند.
- ✓ در شکل ث از یک تقسیم‌کننده با یک راه عبوری و چهار انشعاب (DT۱۴) و تقسیم‌کننده بدون راه عبوری (DT۰۲) استفاده شده است. دو انشعاب تقسیم‌کننده DT۰۲ تعدادی پریز را تغذیه می‌کند. در همه این مدارها تقسیم‌کننده‌ها و پریزها سری هستند و با قطع شدن مسیر سیگنال در تقسیم‌کننده یا پریز قبلی، سیگنال کلیه پریزهای بعدی نیز قطع می‌شود.
- ✓ در بقیه شکل‌ها تقسیم از کف به سمت طبقات بالا صورت گرفته است. در شکل چ پریزها مستقلاً از انشعاب چهار تقسیم‌کننده با یک راه عبوری و چهار انشعاب (DT۱۴) تغذیه می‌کند. در این شکل قطع سیگنال در یک پریز روی پریزهای دیگر اثری ندارد.
- ✓ در شکل ح به دلیل سری بودن پریزها، با قطع سیگنال در مسیر عبوری یک پریز، سیگنال پریزهای بعدی نیز قطع می‌شود.



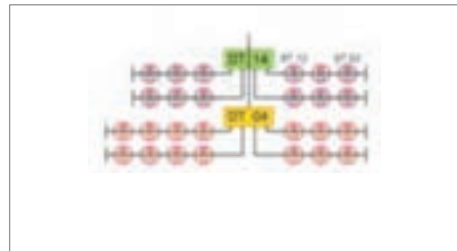
ب



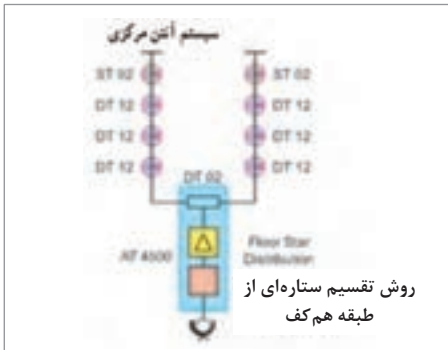
الف



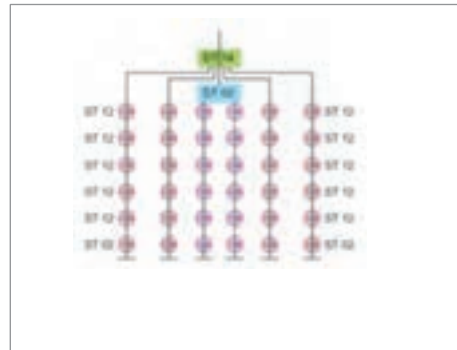
ت



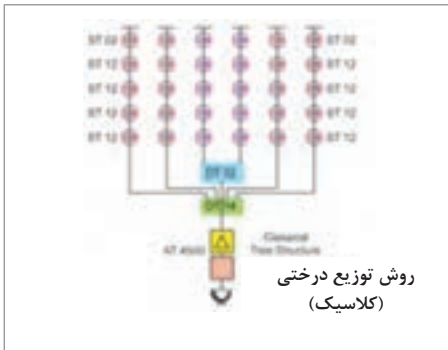
پ



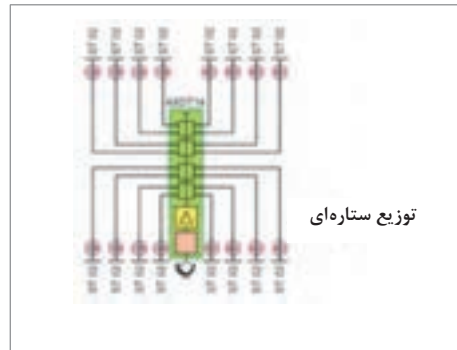
ج



ت



ح



چ

شکل ۶۰

حل یک نمونه مثال

یک مجتمع مسکونی دارای دو طبقه است و در هر طبقه ۴ واحد مسکونی وجود دارد. در نمودار شاخه‌های آن مطابق شکل ۶۱ یک تقسیم‌کننده با دو انشعاب وجود دارد. برای هر واحد به یک پریز نیاز داریم. برای واحدهای ۱-۱، ۱-۲ و ۱-۳ از پریز عبوری و در واحد ۱-۴ از پریز غیر عبوری استفاده شده است. در طبقه دیگر نیز به همین تعداد پریز نیاز است.

■ محاسبه گین مدار (Gain): برای محاسبه گین از آخرین نقطه شروع می‌کنیم و افت‌ها را در نظر می‌گیریم.

■ در نقطه A گین باید صفر دسی‌بل باشد، یعنی سیگنال ورودی قابل قبول آنتن را داشته باشیم. چون پریز ۱ ST 0.1 دارای افت ۲ دسی‌بل است، باید مقدار گین در نقطه B برابر ۲ دسی‌بل باشد.

■ چون افت انشعاب در ST 1.2 برابر ۱۰ دسی‌بل است لذا در نقطه D باید ۱۰ دسی‌بل

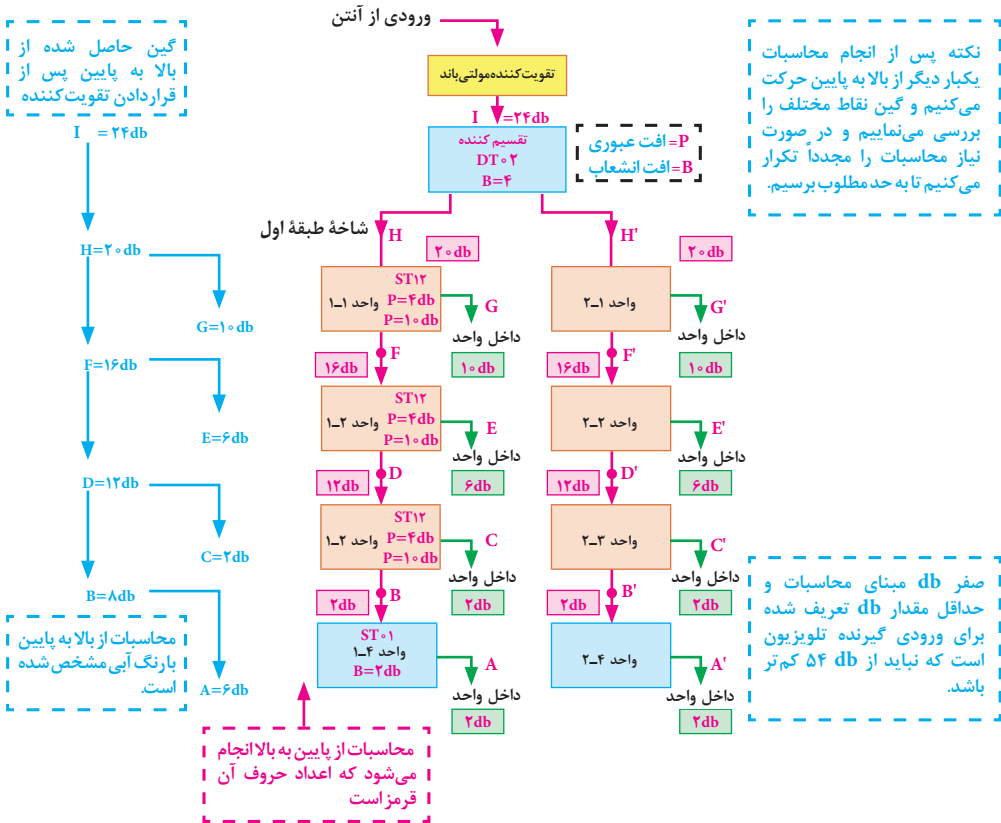
فصل سوم: چگونگی تدریس پودمان‌های کتاب درسی

گین برای افت انشعاب در نظر بگیریم. در این حالت چون افت انشعاب از افت عبوری بیشتر است، نیاز به در نظر گرفتن افت عبوری ST_{12} نیست. در مجموع گین عبوری در نقطه D برابر $12 + 10 = 12$ dB است.

از نقطه D به بالا افت عبوری محاسبه می‌شود، زیرا تقسیم‌کننده‌ها مشابه هستند و گین مورد نیاز برای افت انشعاب، یک بار منظور می‌شود. با توجه به محاسبات فوق، مقدار گین مورد نیاز در نقطه F برابر $16 + 4 = 16$ dB و در نقطه H برابر $20 + 4 = 20$ dB است. در مجموع برای این شاخه 20 dB گین مورد نیاز است.

چون تقسیم‌کننده DT_{02} دارای افت انشعاب 4 دسی‌بل است. لذا گین مورد نیاز برای تقویت‌کننده برابر $20 + 4 = 24$ dB می‌شود.

برای شاخه طبقه دوم یعنی نقاط A' تا H' نیز محاسبات فوق صدق می‌کند



شکل ۶۱

انتخاب آمپلی فایر

✓ **آمپلی فایر تک کانال:** این آمپلی فایر برای تقویت سیگنال یک کانال مورد استفاده قرار می‌گیرد و قادر است سیگنال‌های در باند فرکانسی VHF و UHF (۴۷ تا ۸۶۲ مگاهرتز) را تقویت کند.

✓ **آمپلی فایر چند کانال (Multi Band Amplifier):** برای مواردی که نیاز است سیگنال تقویت شده به دو یا چند کانال ارسال شود، از آمپلی فایر چند کانال استفاده می‌کنند. این آمپلی فایرها در دو نوع تک ورودی و چند ورودی ساخته می‌شوند. چند ورودی‌ها برای تقویت سیگنال‌های باند VHF و UHF به کار می‌روند. در صورتی که علاوه بر باندهای فوق به دریافت سیگنال باند FM نیز نیاز باشد، از آمپلی فایر سه ورودی استفاده می‌شود. در صورتی که سیگنال ارسالی از فرستنده در باند UHF پخش می‌شود می‌توان از آمپلی فایر تک ورودی استفاده کرد. شکل ۶۲ یک آمپلی فایر چند کانال را نشان می‌دهد. چون سیگنال کانال‌های دیجیتال در ایران روی باند UHF پخش می‌شود این محاسبات و طراحی آنتن مرکزی در صورت نیاز برای دریافت سیگنال دیجیتال نیز مناسب است.

✓ **آمپلی فایرهای انشعابی (Distribution Amplifier):**



شکل ۶۲

این آمپلی فایر دارای یک ورودی تمام باند و چندین خروجی با بهره برابر است و برای توزیع سیگنال بین شاخه‌ها استفاده می‌شود و قادر است سیگنال‌های در باند فرکانسی ۴۷ تا ۸۶۲ مگاهرتز را تقویت کند. معمولاً در ۴ یا ۸ کانال ساخته می‌شود.

اتصال سیگنال دوربین مدار بسته به سامانه آنتن مرکزی

سیگنال دوربین مدار بسته با سیگنال ورودی آنتن مرکزی متفاوت است، لذا نمی‌توانیم سیگنال دوربین را به‌طور مستقیم به ورودی سامانه آنتن مرکزی وصل کنیم. برای اتصال باید از دستگاه مدولاتور RF استفاده کنیم. این دستگاه یک مبدل



شکل ۶۳

AV به RF است و برای تبدیل خروجی دستگاه DVR به ورودی VHF و UHF سامانه آنتن مرکزی به کار می‌رود. در شکل ۶۳ یک نمونه مدولاتور را مشاهده می‌کنید.

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار ۱: عملکرد و مشخصات فنی انواع آنتن‌ها و خطوط انتقال

کار: نصب و راه‌اندازی آنتن مرکزی

نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۵۰۴ تاریخ:

آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره

۱ کاربرد خط انتقال دو سیمه و کابل کوآکسیال را بنویسید.

۲ خط انتقال..... خط انتقال متعادل و خط انتقال..... خط انتقال نامتعادل نام دارد.

۳ در سامانه فیبر نوری نام بلوک شماره ۱ و ۲ را بنویسید.

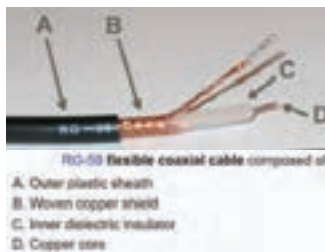
۴ معنی Electrical-Optical converter را به فارسی بنویسید.



..... ۵

آزمون نرم‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش

آزمون سخت‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره



۱ کابل کوآکسیال در اختیار هنرجو قرار داده شود

و نام اجزای کابل و عملکرد آن پرسش شود.

۲ قطعه‌ای فیبر نوری در اختیار هنرجو قرار داده شود

و نام اجزا و عملکرد آن پرسش شود.

۳ اطلاعات مربوط به کابل را به فارسی ترجمه کنید.

شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ از پودمان ۱ بارم آزمون: ۲۰ نمره

کلید آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۸-۱ انجام می‌شود.

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار ۲: عملکرد اجزا و قطعات انواع آنتن

کار: نصب و راه اندازی آنتن مرکزی

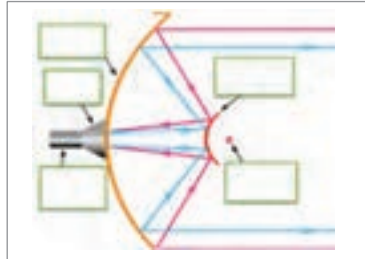
نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۵۰۴ تاریخ:

آزمون نظری: سؤال براساس الگوی پرسش **بارم آزمون: ۲۰** نمره
۱ آنتن مقابل از نوع داخلی □ خارجی □ است.



۲ طول هر یک از میله‌های آنتن دیپل $\frac{\lambda}{4}$ است. صحیح □ غلط □

۳ نام اجزای آنتن بشقابی شکل زیر را در جای خود بنویسید.



۴ Waveguide به معنی..... است و برای..... به کار می‌رود.

۵ کاربرد Splitter را در سامانه آنتن مرکزی شرح دهید.

۶

آزمون نرم‌افزاری: سؤال براساس الگوی پرسش

آزمون سخت‌افزاری: سؤال براساس الگوی پرسش **بارم آزمون: ۲۰** نمره

۱ سیمولاتور آنتن مرکزی یا تابلو ساخته شده آنتن مرکزی در اختیار هنرجو قرار داده شود.

۲ اجزای آنتن مرکزی و عملکرد هر یک مورد پرسش قرار گیرد.

۳ برگه اطلاعات یکی از تجهیزات در اختیار هنرجو قرار داده شود و نکات مهم آن مورد پرسش قرار گیرد.

۴

شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ از پودمان ۱ **بارم آزمون: ۲۰** نمره

کلیه آزمون‌ها براساس استاندارد عملکرد نمودن برگ ۸-۱ انجام می‌شود.

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۳: طراحی و نصب آنتن مرکزی کار: نصب و راه‌اندازی آنتن مرکزی نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۵۰۴ تاریخ:</p>
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱ کدام گزینه در مورد پهنای باند تقویت‌کننده در سامانه آنتن مرکزی صحیح است؟ الف) پهنای باند کم ب) باند وسیع فرکانس پایین پ) باند وسیع فرکانس بالا ت) در محدوده باند VHF</p> <p>۲ Tap off یکی از تجهیزات میانی <input type="checkbox"/> انتهایی <input type="checkbox"/> در سامانه آنتن مرکزی است.</p> <p>۳ Tap off به معنی..... و Socket به معنی..... است.</p> <p>۴ پریزها به دو دسته عبوری و انشعابی تقسیم‌بندی می‌شوند. صحیح <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/></p> <p>۵</p>
<p>آزمون نرم‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p>
<p>آزمون سخت‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱ نقشه بلوکی آنتن مرکزی را همراه با اتصالات آن برای یک ساختمان دو طبقه با ۶ واحد مسکونی رسم کنید. در هر طبقه سه واحد مسکونی وجود دارد.</p> <p>۲ محاسبات مربوط به طراحی را انجام‌داده و یادداشت کنید.</p> <p>۳ مطابق نقشه طراحی‌شده تجهیزات را آماده کنید.</p> <p>۴ اتصالات مدار را کامل کنید.</p>
<p>شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ از پودمان ۱ بارم آزمون: ۲۰ نمره</p>
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود.</p>

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار ۴: تنظیمات و راه‌اندازی آنتن مرکزی

کار: نصب و راه‌اندازی آنتن مرکزی

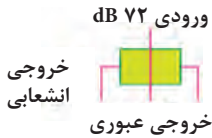
نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۵۰۴ تاریخ:

آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره

۱ سیگنال خروجی هر پریز در سامانه آنتن مرکزی را با ولت متر می‌توان اندازه گرفت.

صحیح غلط

۲ اگر در شکل مقابل افت عبوری ۲/۸ دسی بل و افت انشعابی ۱۲ دسی بل باشد. گین در خروجی‌های عبوری و انشعابی را محاسبه کنید.



۳ با توجه به شکل مقابل افت انشعابی را محاسبه کنید.

۴



آزمون نرم‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش

آزمون سخت‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره

۱ مطابق نقشه طراحی شده سامانه آنتن مرکزی، تجهیزات را آماده کنید.

۲ اتصالات مدار را کامل کنید. در صورتی که سیمولاتور آنتن مرکزی دارید، آن را آماده کنید.

۳ گیرنده تلویزیون را به اولین پریز وصل کنید و تلویزیون را روشن کنید.

۴ وضعیت آنتن و گین بوستر را طوری تنظیم کنید که برنامه دریافتی از کیفیت مطلوبی برخوردار باشد.

۵ ورودی آنتن تلویزیون را هر بار به یک پریز وصل کنید. کیفیت صدا و تصویر کانال‌های دریافتی را مورد بررسی قرار دهید و نتیجه را یادداشت کنید.

۶ گین را به‌گونه‌ای تنظیم کنید که تمام پریزها سیگنال مناسب داشته باشد و گیرنده تلویزیون بتواند تصویر را با کیفیت قابل قبول نشان دهد. در صورتی که گین خروجی آخرین پریز بیش از حد باشد آن را اصلاح کنید و روش‌های اصلاح را شرح دهید.

شایستگی‌های غیر فنی: مشاهده مرحله کار ۱ پودمان اول بارم آزمون: ۲۰ نمره

کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۸-۱ انجام می‌شود.

کاربرگ ارزشیابی کار

کار: نصب و راه اندازی آنتن مرکزی

نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۵۰۴ تاریخ:

آزمون نظری: سؤال براساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره
 ۱ نام اجزای فیبر نوری را بنویسید.



۲ نام بلوک‌های ۱ و ۲ را بنویسید.

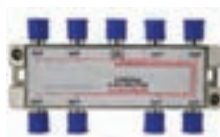


۳ معنی فارسی Optical Electrical Converter را بنویسید.

۴ کاربرد Tapoff را در سامانه آنتن مرکزی شرح دهید.

۵ Splitter دارای دو نوع افت عبوری و انشعابی است. صحیح غلط

۶ نام قطعه زیر..... با یک.....و..... راه خروجی است.



۷.....

آزمون نرم‌افزاری: سؤال براساس الگوی پرسش

آزمون کار عملی سخت‌افزاری: بارم آزمون: ۲۰ نمره

۱ نقشه بلوکی آنتن مرکزی را همراه با اتصالات آن برای یک ساختمان دو طبقه با ۴ واحد مسکونی رسم کنید.

۲ محاسبات مربوط به طراحی را انجام داده و یادداشت کنید.

۳ مطابق نقشه طراحی شده تجهیزات را آماده کنید.

۴ اتصالات مدار را کامل کنید.

۵ گیرنده تلویزیون را به اولین پریز وصل کنید و تلویزیون را روشن کنید.

۶ وضعیت آنتن و گین بویستر را طوری تنظیم کنید که برنامه دریافتی از کیفیت مطلوبی برخوردار باشد.

۷ ورودی آنتن تلویزیون را هر بار به یک پریز وصل کنید. کیفیت صدا و تصویر کانال‌های دریافتی را مورد بررسی قرار دهید و نتیجه را یادداشت کنید.

شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان ۱ بارم آزمون: ۲۰ نمره

کلیه آزمون‌ها براساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود.

مراحل کار

- ۱ آموزش فرایند نصب و راه‌اندازی سینمای خانگی (از طریق نمایش فیلم و بازدید)
- ۲ آموزش فرایند نصب و راه‌اندازی تلویزیون مدرن صوتی و تصویری (از طریق نمایش فیلم و بازدید)
- ۳ نصب و راه‌اندازی تلفن‌های الکترونیکی رومیزی

دنیای آموزش ۶-۱ استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی				 وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش			
۲۸	ساعت آموزش:	فنی و حرفه‌ای	شاخه تحصیلی:	شایستگی نصب و راه‌اندازی سامانه‌های صوتی و تصویری	نام واحد کار:	۸۲۱۲۰۵۹۲۰۵۰۶	کد واحد کار:
		برق و رایانه	گروه تحصیلی - حرفه‌ای:	نصب و راه‌اندازی سامانه‌های مخابراتی خانگی	پیمانانه:	۸۲۱۲۰۵۹۲۲۴	کد پیمانانه:
دوازدهم	پایه تحصیلی:	الکترونیک	رشته تحصیلی - حرفه‌ای:	نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی	درس:	۰۷۱۴۱۰۵۱۲	کد درس:

الف) پیامدهای یادگیری

شماره	کد مرحله کار	اهداف توانمندسازی	عنصر	عرصه	فرصت‌ها/فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته
۱	۱	تشریح و استخراج قابلیت‌های دستگاه‌های صوتی مورد استفاده در سینمای خانگی از دفترچه راهنما	عمل	خویشتن	- شرح قابلیت‌ها و عملکرد بخش‌های سینمای خانگی به‌صورت بلوک دیاگرام و استخراج اطلاعات فنی توسط هنرآموز و هنرجو
۲	۱	تشریح انواع سیستم‌های صوتی	عمل	خویشتن	- شرح عملکرد انواع بلندگو، میکروفن و سیستم‌های صوتی از نظر باند فرکانسی و کانال توسط هنرآموز و هنرجو
۳	۱	تشریح چگونگی انتخاب محل نصب	علم	خویشتن	- شرح چگونگی انتخاب محل مناسب نصب بلندگوها و مراحل نصب توسط هنرآموز و هنرجو
۴	۱	مشاهده فیلم از فرایند نصب سیستم صوتی	عمل	خویشتن	- نمایش فیلم از فرایند نصب سیستم صوتی توسط هنرجو با نظارت هنرآموز - مستندسازی اطلاعات مهم نصب و نکات ایمنی توسط هنرجو
۵	۱	تشریح معایب متداول و رفع عیب در هنگام نصب	علم	خویشتن	- شرح معایب متداول در سیستم‌های صوتی توسط هنرآموز و هنرجو - شرح چگونگی تشخیص عیب و رفع آن توسط هنرآموز و هنرجو

فصل سوم: چگونگی تدریس پودمان‌های کتاب درسی

۶	۱	نمایش فیلم از چگونگی تنظیمات نرم‌افزاری	علم	خویشتن	- نمایش فیلم از تنظیمات نرم‌افزاری و بروزرسانی توسط هنرآموز
۷	۲	تشریح عملکرد بخش‌های کلی تلویزیون مدرن	علم	خویشتن	- تشریح عملکرد بخش‌های مختلف به‌صورت بلوکی و سیگنال‌های ورودی و خروجی هر بلوک تلویزیون توسط هنرآموز و هنرجو - تشریح سیگنال‌های ورودی و خروجی هر بلوک تلویزیون توسط هنرآموز و هنرجو
۸	۲	خواندن دفترچه راهنمای دستگاه	عمل	خویشتن	- استخراج اطلاعات مرتبط با لوازم جانبی از دفترچه اطلاعات و تطابق آنها با لوازم نمایش داده شده در فیلم توسط هنرجو با نظارت هنرآموز - تطابق مشخصات فنی مانند مدل، شماره سریال دستگاه با مدل نمایش داده شده در فیلم - استخراج اصطلاحات فنی متداول در تلویزیون‌های مدرن توسط هنرجو (در خارج از ساعات درسی)
۹	۲	شرح عملکرد تجهیزات جانبی جهت نصب	علم	خویشتن	- شرح عملکرد تجهیزات و ابزار مناسب مورد نیاز و انواع آن جهت نصب توسط هنرآموز و هنرجو
۱۰	۲	شرح چگونگی انتخاب محل مناسب برای نصب	علم	خویشتن	- نمایش فیلم از چگونگی انتخاب محل مناسب نصب توسط هنرجو با نظارت هنرآموز - شرح انتخاب اندازه و محل مناسب نصب تلویزیون با توجه به فضا توسط هنرآموز و هنرجو
۱۱	۲	تنظیمات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری	عمل	خویشتن	- تشریح چگونگی اتصال به شبکه جهت استفاده از اینترنت توسط هنرآموز و هنرجو - تشریح چگونگی به‌روزرسانی اتوماتیک و غیراتوماتیک توسط هنرآموز و هنرجو
۱۲	۲	نصب و راه‌اندازی تلویزیون رومیزی و دیواری	عمل	خویشتن	- مشاهده فیلم از تنظیمات، نصب و راه‌اندازی و مستندسازی تلویزیون توسط هنرجو - مستندسازی نکات ایمنی مراحل نصب و راه‌اندازی توسط هنرجو
۱۳	۳	تشریح عملکرد بخش‌های تلفن و تلفن‌بی‌سیم	عمل	خویشتن	- شرح بخش‌های مختلف تلفن رومیزی و تلفن بی‌سیم به‌صورت بلوکی توسط هنرآموز و هنرجو - استخراج اطلاعات و اصطلاحات فنی از دفترچه راهنما توسط هنرجو با نظارت هنرآموز - رفع عیب توسط هنرجو با نظارت هنرآموز
۱۴	۳	تشریح سیگنال‌های متداول در تلفن	علم	خویشتن	- شرح سیگنال‌های ارسالی از مرکز تلفن توسط هنرآموز و هنرجو - شرح سیگنال‌های تولیدی در تلفن توسط هنرآموز و هنرجو
۱۵	۳	شرح عملکرد آی‌سی‌های متداول در تلفن	علم	خویشتن	- تشریح عملکرد آی‌سی‌های مولد سیگنال زنگ، مولد پالس و تن، حافظه، صوت و سیگنال (Holding) پشت خط توسط هنرآموز و هنرجو
۱۶	۳	تشریح عیوب متداول	علم	خویشتن	- شرح عیوب متداول توسط هنرآموز و هنرجو - شرح چگونگی عیب‌یابی و رفع عیب توسط هنرآموز و هنرجو

۱۷	۳	نصب و راه اندازی	عمل	خوشتن	- نصب و راه اندازی تلفن توسط هنرجو با نظارت هنرآموز - اندازه گیری ولتاژها و سیگنال های نقاط مختلف توسط هنرجو با نظارت هنرآموز
۱۸	۰۰	رعایت ارگونومی و سایر نکات ایمنی	ایمان	خوشتن	- نمایش فیلم در مورد رعایت ارگونومی و نکات ایمنی توسط هنرآموز و هنرجو - استفاده از پوستر در مورد رعایت ارگونومی و نکات ایمنی توسط هنرجو
۱۹	۰۸	متعهد به صرفه جویی در مصرف انرژی	اخلاق	خلقت	- ارائه راه کارهای مناسب جهت صرفه جویی در انرژی توسط هنرآموز و هنرجو - نمایش فیلم در مورد صرفه جویی انرژی توسط هنرآموز و هنرجو
۲۰	۰۹	به کارگیری فناوری های نوین	علم	خلق	- استفاده از فناوری های نوین در نصب و راه اندازی سیستم های صوتی و تصویری

هدف این واحد یادگیری آشنایی با نصب تلویزیون مدرن، سینمای خانگی و آزمایش روی تلفن الکترونیکی است. در فرایند آموزش موارد زیر پیشنهاد می گردد.

✓ تلویزیون مدرن باید به طور صحیح و استاندارد نصب شود. برای این منظور فیلم نصب TV به نمایش در آید و نکات مهم آن شرح داده شود. چون تهیه و نصب تلویزیون مدرن ممکن است وجود نداشته باشد، در آموزش این بخش، به مشاهده فیلم اکتفا شده است.

✓ تئوری مرتبط با سینمای خانگی مورد بحث و بررسی قرار گیرد و فیلم مرتبط با این موضوع به نمایش در آید و نکات مهم فیلم توسط هنرجویان یادداشت شود.

دانش افزایی

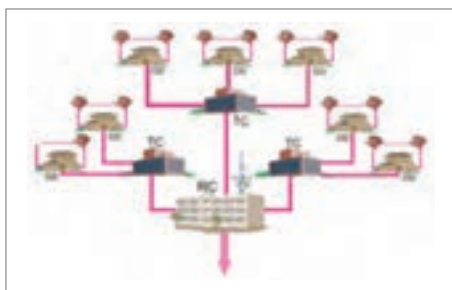
■ میکروفون ها از نظر مشخصات فنی با هم تفاوت هایی دارند. این تفاوت ها برای هر یک کاربرد ویژه ای را ممکن می سازد. در جدول ۱۰ مشخصات انواع میکروفون آورده شده است.

جدول ۱۰ - مشخصات انواع میکروفون

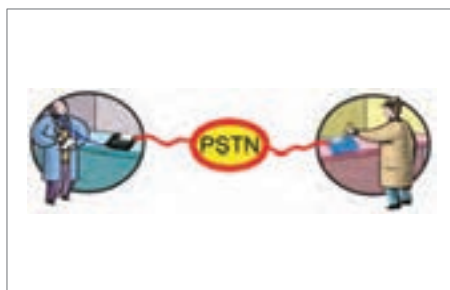
ردیف	نام میکروفون	امیدانس	پاسخ فرکانس	راندمان یا بازده	کاربرد
۱	زغالی	متوسط	بد	زیاد	در تلفن های قدیمی
۲	الکتروپنایمیکی	تقریباً متوسط	متوسط	متوسط	در تمام مکان های عمومی
۳	خازنی	زیاد	خوب	کم	در استودیوهای صدابرداری و کنسرت
۴	کریستالی	زیاد	خوب	کم	در استودیوهای صدابرداری و کنسرت
۵	نواری	خیلی کم	خوب	مطلوب نیست	تقریباً کاربردی ندارد

سیستم سازماندهی و سوئیچینگ مرکز تلفن PSTN

PSTN مخفف کلمات Public Switched Telephone Network است که شبکه عمومی تلفن نامیده می‌شود. کلیه اتصالاتها و امکانات تلفن شهری و بین شهری مجموعه PSTN را تشکیل می‌دهند. شکل ۶۴ شکل ساده‌ای از عملکرد PSTN را نشان می‌دهد. شکل ۶۵ شبکه کلی PSTN را که شامل مراکز تلفن محلی، شهری و راه دور است، نشان می‌دهد.



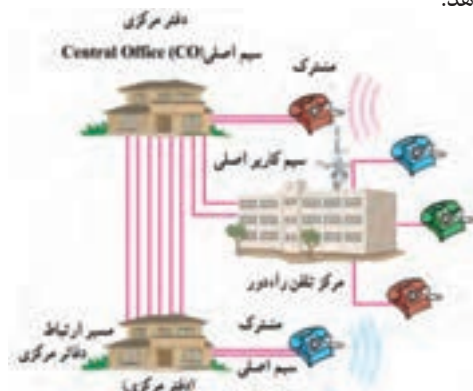
شکل ۶۵



شکل ۶۴

☑ مرکز تلفن محلی (CO=Central office):

هر تلفن که در محلی قرار دارد توسط یک جفت سیم مسی به مرکز تلفن وصل می‌شود. این مرکز، مرکز تلفن محلی یا CO نام دارد. مرکز تلفن محلی کلیه عملیات مربوط به برقراری و یا قطع ارتباط بین تلفن‌های محلی را اجرا می‌کند. چنانچه ارتباط تلفنی در یک مرکز تلفن محلی صورت گیرد، مکالمه را مکالمه محلی (local call) می‌نامند. در شماره‌گیری، هر مرکز تلفن محلی در شهرهای بزرگ با یک عدد ۴ رقمی مشخص می‌شود. هر عدد چهار رقمی مربوط به منطقه خاصی از شهر است. شکل ۶۶ چگونگی ارتباط تلفن منازل را با دفتر مرکزی تلفن راه دور نشان می‌دهد.



شکل ۶۶

☑ مرکز تلفن شهری (TC= Toll center):

اگر شماره تلفنی را بگیریم که تحت کنترل مرکز تلفن محل دیگری قرار دارد، باید مرکز تلفن محلی تماس گیرنده با مرکز تلفن محلی مخاطب ارتباط برقرار کند. کنترل قطع و وصل این مراکز تلفن محلی به یکدیگر، توسط مرکزی به نام مرکز تلفن شهری یا TC صورت می‌گیرد. به طوری که در شکل ۶۶ نشان داده شده است، چندین مرکز تلفن محلی (CO) توسط خطوط اتصال و از طریق مرکز تلفن TC با یکدیگر اتصال دارند و قطع و وصل ارتباط بین مبدأ و مقصد توسط سیستم کنترل واقع در مرکز TC صورت می‌گیرد.

☑ مرکز تلفن راه دور (RC=Regional Center):

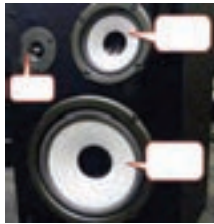
چنانچه ارتباط از طریق مراکز تلفن شهری امکان‌پذیر نباشد، ارتباط توسط مراکز تلفن راه دور (RC) صورت می‌پذیرد. مرکز تلفن راه دور، ارتباط بین مراکز تلفن شهری را به عهده دارد.

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار ۱: آموزش فرایند نصب و راه‌اندازی سینمای خانگی
کار: نصب و راه‌اندازی سامانه‌های صوتی و تصویری
نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۵۰۶ تاریخ:

آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش **بارم آزمون:** ۲۰ نمره

۱ بلندگوهای توئیت‌ر دارای ابعاد..... بوده و برای پخش فرکانس‌های.....
به کار می‌روند.



۲ در شکل مقابل با توجه به ابعاد، نوع بلندگو را از نظر محدوده فرکانسی که قادر به پخش است، در محل تعیین شده بنویسید.

۳ حداقل تجهیزات مورد نیاز برای سینمای خانگی را بنویسید.

۴ Front center speaker معنی..... و Rear surround به معنی..... است.

۵ کاربرد بلندگوهای Subwoofer را در سامانه سینمای خانگی شرح دهید.

۶.....

آزمون نرم‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش

آزمون سخت‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش **بارم آزمون:** ۲۰ نمره

۱- فیلمی از چگونگی نصب سامانه سینمای خانگی به نمایش در آید.

۲- هنرجویان از نکات مهم فرایند نصب و چگونگی نصب گزارشی تهیه و ارائه نمایند.

۳- برگه اطلاعات یکی از تجهیزات در اختیار قرار داده شود و نکات مهم آن مورد پرسش قرار گیرد.

۴.....

شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول **بارم آزمون:** ۲۰ نمره

کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون‌برگ ۸-۱ انجام می‌شود.

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار ۲: آموزش فرایند نصب و راه‌اندازی سینمای خانگی
کار: نصب و راه‌اندازی سامانه‌های صوتی و تصویری
نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۵۰۶ تاریخ:

آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش **بارم آزمون:** ۲۰ نمره

۱ فرایند نصب یک دستگاه TV را شرح دهید.

۲ محل نصب گیرنده تلویزیونی باید دور از حرارت و نور خورشید باشد. صحیح غلط

۳ کدام گزینه ارتفاع صحیح نصب گیرنده تلویزیونی را در TV Room نشان می‌دهد؟

الف) ۶۰ تا ۷۰ سانتی‌متر ب) ۹۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر پ) ۱۰۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر ت) ۱۲۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر

۴ در نصب دستگاه آیا تراز بودن آن مهم است؟ شرح دهید.

۵

آزمون نرم‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش

آزمون سخت‌افزاری: سوال بر اساس الگوی پرسش **بارم آزمون:** ۲۰ نمره

۱ فیلمی از چگونگی نصب TV به نمایش در آید.

۲ هنرجویان از نکات مهم فرایند نصب و چگونگی نصب گزارشی تهیه و ارائه نمایند.

شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول **بارم آزمون:** ۲۰ نمره

کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۸-۱ انجام می‌شود.

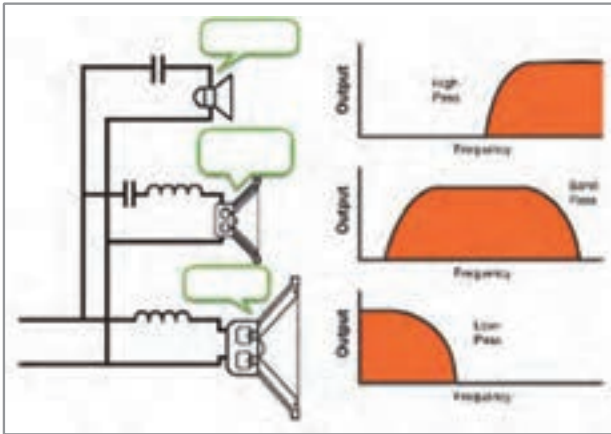
کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۳: نصب و راه‌اندازی تلفن‌های الکترونیکی رومیزی کار: نصب و راه‌اندازی سامانه‌های صوتی و تصویری نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۵۰۶ تاریخ:</p>
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱ در مورد مقدار و نوع ولتاژ خط تلفن کدام گزینه صحیح است؟ (الف) ۶۰ ولت DC (ب) ۶۰ ولت AC (پ) ۱۲۰ ولت مؤثر AC (ت) ۶ ولت DC</p> <p>۲ در شماره‌گیری به روش DTMF دو فرکانس قابل شنیدن (دو تُن صوتی) روی یک فرکانس حامل مدوله می‌شود. صحیح □ غلط □</p> <p>۳ میکروفون کریستالی در دو نوع با تحریک..... و با تحریک..... ساخته می‌شود.</p> <p>۴ نقش سیگنال mute در تلفن الکترونیکی را شرح دهید.</p> <p>۵</p>
<p>آزمون نرم‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p>
<p>آزمون سخت‌افزاری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱ دستگاه تلفن الکترونیکی رو میزی را در اختیار بگیرید و پس از شناسایی خارها، پیچ‌ها و چفت و بست‌ها، آن را باز کنید.</p> <p>۲ آی‌سی‌های شماره‌گیری، بخش صوت و مولد سیگنال زنگ را شناسایی کرده و شماره فنی آن را یادداشت کنید.</p> <p>۳ کریستال موجود در روی بُرد را شناسایی کنید و فرکانس کار آن را بنویسید.</p> <p>۴</p>
<p>شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول بارم آزمون: ۲۰ نمره</p>
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۸-۱ انجام می‌شود.</p>

کاربرگ ارزشیابی کار

کار: نصب و راه‌اندازی سامانه‌های صوتی و تصویری
نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۵۰۶ تاریخ:

- آزمون نظری: سؤال براساس الگوی پرسش **بارم آزمون: ۲۰** نمره
- ۱ کدام میکروفون برای تبدیل ارتعاشات مکانیکی صدا به سیگنال الکتریکی به ولتاژ تغذیه نیاز ندارد؟
میکروفون خازنی میکروفون کریستالی
- ۲ با توجه به منحنی پاسخ فرکانسی بلندگو در شکل زیر، نوع هر بلندگو را در محل مشخص شده بنویسید.



- ۲ PSTN اول کلمات انگلیسی..... و به معنی..... است.
- ۴ کاربردهای آسی سیگنال صحبت را در یک تلفن الکترونیکی شرح دهید.
- ۵ در شماره‌گیری به روش پالس، با قطع و وصل سیگنال خط تلفن، پالس‌های لازم ساخته می‌شود.
صحیح غلط
- ۶ کدام آی‌سی، مولد سیگنال زنگ در تلفن الکترونیکی است؟
الف) KA۲۴۱۱ ب) ۲S۵۸۰۰۶D پ) KM۱۹۰۲D ت) KM۸۶۰۳
- ۷.....

آزمون نرم‌افزاری: سؤال براساس الگوی پرسش

آزمون کار عملی سخت‌افزاری: براساس الگوهای ارائه شده در کتاب درسی **بارم آزمون: ۲۰** نمره

شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول **بارم آزمون: ۲۰** نمره

کلیه آزمون‌ها براساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۸-۱ انجام می‌شود.