

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

راهنمای هنر آموز

نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی

رشته الکترونیک

گروه برق و رایانه

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



راهنمای هنرآموز نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی - ۲۱۲۸۱۲

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

سید محمود صموتی، شهرام نصیری سواد کوهی، محمود شبانی، مَنا گودرزی، احمد توکلی، رسول

ملک محمد و سیروس سلیمی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

مَنا گودرزی، سیدعلی صموتی، احمد توکلی، محمود شبانی، شهرام نصیری سواد کوهی و سیدمحمود

صموتی (اعضای گروه تألیف)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

جواد صفری (مدیر هنری) - الهه یعقوبی‌نیا (صفحه‌آرا) - سید محمود صموتی، شهرام نصیری

سواد کوهی، محمود شبانی و مَنا گودرزی (عکاس و رسام)

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

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

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

(دارو پخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰/ صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ اول ۱۳۹۷

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

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



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.
امام خمینی «قُدَس سِرُّهُ»

۳	فصل اول: کلیات
۴	تعیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی
۵	سخنی با همکاران
۶	توصیه‌هایی در مورد چگونگی استفاده از کتاب
۹	فصل دوم: طراحی واحدهای یادگیری
۱۰	تعیین منطق یادگیری
۱۱	سازماندهی و هدایت
۱۴	طرح درس
۱۹	ایمنی، بهداشت و شایستگی‌های غیرفنی
۱۹	سنجش و ارزشیابی واحد یادگیری
۲۳	نمونه‌هایی از چگونگی ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی
۲۹	فصل سوم: چگونگی تدریس پودمان‌های کتاب درسی
۳۰	پودمان اول: واحد یادگیری ۱: باز کردن، بستن و راه‌اندازی مجدد دستگاه‌های خانگی
۳۰	مراحل کار
۳۲	توصیه‌های کاربردی در ارتباط با تدریس پودمان اول
۳۴	آشنایی هنرجویان با دفترچه راهنما
۴۳	معرفی انواع اتصالات دستگاه‌ها
۴۵	کاربرگ ارزشیابی مراحل کار
۵۳	تدریس پودمان دوم: واحد یادگیری ۲: شایستگی نصب و راه‌اندازی سامانه‌های کنترل خانگی
۵۳	مراحل کار
۵۶	توصیه‌های کاربردی در ارتباط با تدریس پودمان دوم
۵۷	نکات مهم در تدریس پودمان دوم
۵۹	ساختمان هوشمند
۶۳	روش‌های کنترل تجهیزات در ساختمان هوشمند
۶۴	استانداردها و پروتکل‌های ارتباطی
۶۵	روش‌های هوشمندسازی
۶۶	پروتکل KNX
۹۰	کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

تدریس پودمان سوم: واحد یادگیری ۳: شایستگی نصب و راه اندازی سامانه های کنترل حفاظتی ۹۶	
۹۶..... مراحل کار	
۹۹..... توصیه های کاربردی در ارتباط با تدریس پودمان سوم	
۱۰۰..... سامانه های امنیتی و نظارتی	
۱۱۵..... مفاهیم مکمل در دوربین ها	
۱۲۲..... کاربرگ ارزشیابی مراحل کار	
تدریس پودمان چهارم: واحد یادگیری ۴: شایستگی نصب و راه اندازی آنتن مرکزی ۱۲۹	
۱۲۹..... مراحل کار	
۱۳۱..... توصیه های کاربردی در ارتباط با تدریس پودمان چهارم	
۱۳۳..... دانش افزایی	
۱۳۵..... انواع آنتن آنالوگ	
۱۳۸..... نسبت سیگنال به نویز	
۱۳۸..... انتخاب روش ها یا آرایش سامانه طراحی آنتن مرکزی	
۱۴۰..... حل یک نمونه مثال	
۱۴۲..... انتخاب آمپلی فایر	
۱۴۲..... اتصال سیگنال دوربین مدار بسته به سامانه آنتن مرکزی	
۱۴۳..... کاربرگ ارزشیابی مراحل کار	
واحد یادگیری ۵: شایستگی نصب و راه اندازی سامانه های صوتی و تصویری ۱۴۸	
۱۴۸..... مراحل کار	
۱۵۰..... دانش افزایی	
۱۵۱..... سیستم سازماندهی و سوئیچینگ مرکز تلفن PSTN	
۱۵۳..... کاربرگ ارزشیابی مراحل کار	
تدریس پودمان پنجم: واحد یادگیری ۶: شایستگی عیب یابی، تعمیر و راه اندازی لوازم خانگی ۱۵۷	
۱۵۷..... مراحل کار	
۱۵۹..... توصیه های کاربردی در ارتباط با تدریس پودمان پنجم	
۱۸۸..... کاربرگ ارزشیابی مراحل کار	
۱۹۳.....	پیوست
۱۹۷.....	منابع

از الزامات اجرای برنامه درسی، وجود محتوای آموزشی جهت تحقق نیازهای فردی و اجتماعی و اهداف نظام تعلیم و تربیت می‌باشد. با توجه به تغییرات نظام آموزشی که حول محور سند تحول بنیادین آموزش و پرورش انجام شد چرخش‌های جدیدی از وضع موجود به مطلوب صورت پذیرفت. از جمله به نقش معلم از آموزش‌دهنده صرف، به مربی، اسوه و تسهیل‌کننده یادگیری و نقش دانش‌آموز از یادگیرنده منفعل به فراگیرنده فعال، تربیت‌جو و مشارکت‌پذیر و نقش محتوا از کتاب درسی به عنوان تنها رسانه آموزشی به برنامه محوری و بسته یادگیری (آموزشی) نام برد. بسته یادگیری شامل رسانه‌های متنوعی از جمله کتاب درسی دانش‌آموز، کتاب همراه دانش‌آموز/ هنرجو، کتاب راهنمای تدریس معلم/ هنرآموز، نرم‌افزارهای آموزشی، فیلم آموزشی و پوستر و می‌باشد که با هم در تحقق اهداف یادگیری نقش ایفا می‌کنند. کتاب راهنمای هنرآموز جهت ایفای نقش تسهیل‌گری، انتقال‌دهنده و مرجعیت هنرآموز در نظام آموزشی برای هر کتاب درسی طراحی و تدوین شده است. در این رسانه سعی شده روش تدریس کلی و جلسه به جلسه به همراه تجهیزات، ابزارها و مواد مصرفی مورد نیاز هر جلسه، نکات مربوط به ایمنی و بهداشت فردی و محیطی آورده شود. همچنین نمونه طرح درس، تبیین پیچیدگی‌های یادگیری هنرجویان، هدایت و مدیریت کارگاه و کلاس در هنرستان، راهنمایی و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها، بیان شاخص‌های اصلی جهت ارزشیابی شایستگی و ارائه بازخورد، اشاره به اشتباهات و مشکلات رایج در یادگیری هنرجویان و روش سنجش و نمره‌دهی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و ارگونومی، منابع مطالعاتی، نکات مهم در فرایند اجرا و آموزش در محیط یادگیری، بودجه‌بندی زمانی و صلاحیت‌های حرفه‌ای و تخصصی هنرآموزان و دیگر موارد آورده شده است. امید است شما هنرآموزان گرامی با دقت و سعه صبر در راستای تحقق اهداف بسته آموزشی که با کوشش و تلاش مؤلفین گرانقدر تدوین و تألیف شده موفق باشید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو به همراه کتاب راهنمای هنرآموز از جمله اجزای بسته آموزشی تلقی می‌شوند که این بسته را سایر اجزا مانند فیلم و نرم‌افزار کامل می‌کند. کتاب راهنمای هنرآموز جهت ایفای نقش تسهیل‌گری، انتقال‌دهنده و مرجعیت هنرآموز در نظام آموزشی طراحی و تدوین شده است. این کتاب بر اساس کتاب درسی نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی پایه دوازدهم شاخه فنی و حرفه‌ای رشته الکترونیک تنظیم شده و دارای سه بخش به شرح زیر است:

■ **فصل اول:** کلیات است که مواردی مانند تبیین جهت‌گیری و رویکرد کلان برنامه‌های درسی، سخنی با همکاران و توصیه‌هایی درباره چگونگی استفاده از کتاب را پوشش می‌دهد.

■ **فصل دوم:** طراحی واحدهای یادگیری را تشریح می‌کند که در آن به مواردی مانند طرح درس سالانه و روزانه، ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیرفنی و توصیه‌هایی درباره چگونگی استفاده از کتاب می‌پردازد.

■ **فصل سوم:** روش تدریس پودمان‌ها و چگونگی ارزشیابی آنها را بیان می‌کند. در این بخش ۵ پودمان به شرح زیر وجود دارد:

■ سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی

■ نصب و راه‌اندازی سامانه‌های هوشمند کنترل ساختمان

■ نصب و راه‌اندازی سامانه‌های هوشمند حفاظتی و ایمنی

■ نصب و راه‌اندازی سامانه‌های مخابراتی خانگی

■ عیب‌یابی و تعمیر دستگاه‌های خانگی

واحد یادگیری، مراحل انجام کار و نمون برگ ۸-۱ (تحلیل استاندارد عملکرد کار) و جدول ۶-۱) استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی دنیای آموزش)، اهداف توانمندساز و فعالیت‌های یادگیری ساخت‌یافته را از برنامه درسی رشته الکترونیک مندرج در سایت دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش به آدرس www.tvoccd.medu.ir دریافت نمایید. در این جدول عرصه‌ها و عناصر مرتبط با آن نیز آمده است.

در ضمیمه آخر کتاب موارد زیر آمده است:

۱ فهرست پودمان‌ها، واحدهای یادگیری و مراحل کار مرتبط با آنها

۲ جدول دروس رشته الکترونیک

۳ یک نمونه کارنامه هنرجو

هنرآموزان گرامی در هنگام مطالعه این کتاب به موارد ذیل توجه فرمایند:

۱ همان‌طوری که بیان شد در کتاب راهنمای هنرآموز مواردی از قبیل نمونه طرح درس، راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها، ایمنی و بهداشت فردی و محیطی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، اشتباهات و مشکلات رایج در

یادگیری هنرجویان، منابع یادگیری، نکات مهم هنرآموزان در اجرا، فرایند اجرا و آموزش در محیط یادگیری، بودجه‌بندی زمانی و صلاحیت‌های حرفه‌ای و تخصصی هنرآموزان و دیگر موارد آورده شده است. ضرورت دارد هنرآموزان برای هر جلسه طرح درس مناسب تهیه کنند.

۲ ارزشیابی در درس نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی براساس ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است و برای هر پودمان، ارزشیابی مستقل از هنرجو صورت می‌گیرد. همچنین یک نمره مستقل برای هر پودمان ثبت خواهد شد. این نمره شامل یک نمره مستمر و یک نمره شایستگی است.

۳ ارزشیابی از پودمان‌های این درس مطابق با جداول استانداردهای ارزشیابی پیشرفت تحصیلی تهیه شده توسط دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی صورت می‌گیرد.

۴ زمانی هنرجو در این درس، قبول اعلام می‌گردد که در هر پنج پودمان درس، حداقل نمره ۱۲ را کسب نماید. در این صورت میانگین نمره‌های پنج پودمان به عنوان نمره پایانی درس در کارنامه تحصیلی هنرجو منظور خواهد شد.

۵ ارزشیابی مجدد در پودمان یا پودمان‌هایی که حداقل نمره مورد نظر در آن کسب نشده است با برنامه‌ریزی هر هنرستان، انجام می‌شود و چنانچه هنرجو به هر دلیلی تا پایان خرداد ماه شایستگی لازم را در یک یا چند پودمان کسب ننماید، می‌تواند تا پایان سال تحصیلی برای ارزشیابی مجدد در ارزشیابی مبتنی بر شایستگی شرکت کند.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

فصل اول

کلیات

تبیین جهت گیری ها و رویکردهای کلان برنامه درسی

✓ رشد فناوری و توسعه گسترده آن در جامعه جهانی سبب شده است تا آموزش های فنی و حرفه ای به طور مستمر مورد بازبینی و پایش قرار گیرد. با توجه به بازخوردهای دریافتی از پیامدها و خروجی های حاصل از آموزش هنرجویان در رشته الکترونیک در سال های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۱ هجری خورشیدی و تدوین سند مبانی نظری تحول بنیادین در نظام تعلیم و تربیت رسمی جمهوری اسلامی ایران مصوب در آذرماه ۱۳۹۰ و سند برنامه درسی ملی مصوب ۱۳۹۱، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، طرح پژوهشی تحول در آموزش های فنی و حرفه ای را در دو بازه دنیای کار و دنیای آموزش به اجرا در آورد.

✓ در دنیای کار با استفاده از طرح پژوهشی جهانی دیکوم (Dacum) نیازهای دنیای کار را طی ده مرحله مشخص و استاندارد شایستگی حرفه را براساس وظایف (Duties) و تکالیف کاری (Tasks) و مراحل کار (Steps) در جدول پژوهشی دیکوم تعیین نمود. اسناد مرتبط با دنیای کار مشتمل بر دو جلد شامل استاندارد شایستگی حرفه و استاندارد ارزشیابی حرفه موجود بوده و قابل دسترسی است. یادآور می شود که در تنظیم اسناد دنیای کار از خبرگان شاغل در صنایع کوچک و بزرگ در جایگاه های کارگر ماهر، کمک تکنسین و تکنسین بهره مند شده ایم.

✓ اسناد دنیای آموزش نیز در ۱۵ مرحله تدوین گردید که در نهایت منجر به تولید سند پشتیبان دنیای آموزش، راهنمای برنامه درسی و برنامه درسی رشته الکترونیک گردید. در شوراهای تخصصی رشته الکترونیک نمایندگان نیز از دنیای کار حضور داشتند که انطباق محتوای تدوین شده را با محتوای مورد نیاز با دنیای کار براساس استاندارد عملکرد و استاندارد ارزشیابی مورد پایش قرار می دادند.

✓ با توجه به استانداردهای آموزش در کشورهای مختلف در سطح دنیا و مطالعه تطبیقی انجام شده، کتاب ها به صورت درهم تنیده یعنی اجرای آموزش های نظری و عملی به طور همزمان و پی در پی در محل کارگاه و آزمایشگاه به اجرا در می آید. دوره دوم متوسطه برای آموزش فنی و حرفه ای به صورت سه ساله بوده که دروس تخصصی تلفیقی نظری - عملی مربوط به رشته در پایه های دهم، یازدهم و دوازدهم در هر پایه دو روز در هفته، ۱۶ ساعت و در سه سال جمعاً ۱۸۰۰ ساعت به اجرا در می آید.

✓ همچنین علاوه بر دروس تخصصی رشته در پایه های مختلف، دروس نقشه کشی رایانه ای، دانش فنی، نوآوری و خلاقیت، فناوری و تولید، اخلاق حرفه ای و الزامات محیط کار، دانش فنی تخصصی، سلامت و بهداشت، مدیریت خانواده و سبک زندگی، دروس انتخابی (۱- هنر ۲- تفکر و سواد رسانه ای) و انسان و محیط زیست به مدت ۲۲ ساعت در هفته که به طور سالانه در هر سه پایه توزیع می شود، گنجانده شده است.

✓ لازم به یادآوری است که دروس پایه یازدهم و دوازدهم به صورت نیمه تجویزی

بوده و محتوای آن با توجه به نیاز جامعه، شرایط اقلیمی قابل تغییر و انتخاب است. در تمام مراحل و فرایند برنامه‌ریزی به شایستگی‌های پایه، غیرفنی و فنی توجه ویژه شده است.

✓ تألیف کتاب‌ها براساس جدول ۱-۶ که در آن اهداف توانمندساز و فعالیت‌های ساخت‌یافته درج شده است، در قالب ماکت آموزشی و به صورت یکپارچه برای هر تکلیف کاری صورت گرفته است و در آن کتاب‌های درسی هنرجو، همراه هنرجو، راهنمای هنرآموز، نرم‌افزار، فیلم، پوستر و سایر موارد وجود دارد. سعی کرده‌ایم کتاب درسی را به گونه‌ای تدوین کنیم تا هر هنرآموز تازه‌کار و جوان بتواند با کمک کتاب راهنمای هنرآموز به آسانی از عهده تدریس محتوا برآید.

سخنی با همکاران

✓ همکاران ارجمند، کتابی که در اختیار شما قرار دارد، کتاب راهنمای هنرآموز درس «نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی» است که در راستای برنامه‌ریزی درسی در نظام آموزشی ۳-۳-۶ بر مبنای شایستگی تدوین شده است. همان‌طور که در مقدمه ذکر شد، برای آموزش محتوای تدریس شده در هر پایه آموزشی، سه نوع کتاب درسی، همراه هنرجو و راهنمای هنرآموز تدوین شده است. مجموعه این کتاب‌ها مکمل یکدیگر هستند. رمز موفقیت در آموزش تسلط کامل هنرآموز بر هر سه کتاب در فرایند آموزش است.

✓ در کتاب درسی هنرجو محتوای آموزش مورد نیاز برای پروژه‌ها، آزمایش‌ها و کارهای عملی و دانش نظری به صورت مبتنی بر فعالیت تعاملی آمده است. همچنین فیلم‌ها و نرم‌افزارهای مورد نیاز و روش کاربردی آنها نیز به صورت گام به گام توصیه شده است. در کتاب همراه هنرجو مواردی مانند استانداردها، جداول، پیش‌نیازها، محتوای آموزش جهت یادآوری و اصطلاحات فنی برای هنرجو درج می‌شود. به عبارت دیگر کتاب همراه هنرجو یک دستینه (Hand Book) است که برای سه سال تهیه شده و نیازهای هنرجو را برطرف می‌کند. از کتاب همراه هنرجو ارزشیابی به عمل نمی‌آید و هنرجویان می‌توانند کتاب همراه هنرجو را در جلسه امتحانی با خود داشته باشند.

✓ در کتاب راهنمای هنرآموز مواردی مانند روش کلی تدریس، ابزارها، تجهیزات خاص، نکات ایمنی و بهداشتی، فرایند اجرای آموزش، فعالیت‌ها و تمرین‌های خاص، رویکردها و روش‌های ارزشیابی، نکات مبهم، روش‌های نمره‌دهی و شرح فعالیت‌های غیرکلاسی آورده شده است.

✓ هنرآموز با استفاده از کتاب راهنمای هنرآموز و کتاب درسی هنرجو و کتاب همراه هنرجو قادر خواهد بود، اهداف آموزشی که شایستگی محور است را محقق

سازد. برای رسیدن به این هدف لازم است توصیه‌های اجرایی ارائه شده برای کسب شایستگی‌ها را به دقت مطالعه فرمایید و آنها را عملاً به اجرا درآورید.

توصیه‌هایی در مورد چگونگی استفاده از کتاب

✓ هنرآموزان محترم توصیه می‌کنیم موارد مندرج در کتاب راهنمای هنرآموز را به دقت مطالعه کرده و در فرایند تدریس به اجرا درآورید.

✓ قبل از ورود به کلاس کلیه اسناد مرتبط با آموزش مانند برنامه درسی، راهنمای برنامه درسی، کتاب درسی هنرجو و کتاب همراه هنرجو را به‌طور دقیق مورد مطالعه قرار دهید.

✓ تمام فیلم‌ها را مشاهده کنید و در ارتباط با نکات مهم آن یادداشت‌برداری نمایید.

✓ کار با نرم‌افزارها را تمرین کنید. توجه داشته باشید که ضرورتی ندارد که شما نرم‌افزار توصیه شده را به اجرا درآورید، بلکه می‌توانید از سایر نرم‌افزارهای موجود در بازار یا نرم‌افزارهایی که در اختیار دارید استفاده کنید و آن را جایگزین نرم‌افزار توصیه شده نمایید.

✓ تمام مراحل مربوط به کارهای عملی و آزمایشگاهی را حتماً حداقل یک بار اجرا کنید تا در خلال آموزش دچار مشکل نشوید.

✓ تجهیزات و امکانات هنرستان‌های خود را مورد بازبینی قرار دهید و محتوای آموزشی را با آنها منطبق کنید، مثلاً اگر در جایی تابلو آموزشی برای نصب تجهیزات الکتریکی نیاز دارید از تابلوهای آموزشی گسترده الکترونیکی بلااستفاده موجود در انبار جایگزین کنید و با نصب یک صفحه تخت پلاستیکی یا (ام-دی-اف)^۱ روی قاب این نوع تابلوها، از آنها برای نصب تجهیزات الکتریکی استفاده کنید.

✓ در صورتی که در فرایند اجرای فعالیت‌های عملی کارگاهی با کمبود تابلوهای آموزشی مواجه هستید آنها را با استفاده از دستورالعمل داده شده در کتاب درسی، با کمک هنرجویان در محل کارگاه تولید کنید.

✓ برای فرایند اجرای آموزش حتماً طرح درس دقیق و زمان‌بندی شده تهیه کنید.

✓ توجه داشته باشید که مواردی مانند فکر کنید، بحث کنید، کار گروهی، بارش فکری، خلاقیت، ایمنی، پژوهش و فعالیت‌های خارج از هنرستان موارد حاشیه‌ای نیستند. بلکه در بسیاری از موارد، اهمیت آن اگر بیشتر از مباحث فنی نباشد، در همان سطح قرار دارد.

✓ الگوهای پرسش باید به‌صورت فعالیت خارج از کلاس به هنرجو محول شود و اجرای آن مورد پیگیری قرار گیرد.

- ✓ در کتاب درسی مواردی وجود دارد که چگونگی تدریس یا کاربرد و یا پاسخ آن در کتاب راهنمای هنرآموز بیان شده است.
- ✓ محتوای دانش‌افزایی که در کتاب هنرآموز آمده صرفاً برای پویایی، ارتقای دانش، توسعه زمینه‌های نوآوری و خلاقیت و بهبود روش تدریس برای هنرآموز است و تحت هیچ شرایطی این نوع محتواها مورد ارزشیابی قرار نمی‌گیرد.
- ✓ در مباحث پژوهشی و موارد مشابه لازم است هنرجویان را به گونه‌ای راهنمایی کنید که بتوانند از منابع فعلی موجود (مثلاً کتاب‌های درسی قدیمی و جدید که در سایت chap.sch.ir وجود دارد) استفاده کنند.
- ✓ استفاده از اینترنت و سایت‌های تخصصی مرتبط به‌خصوص سایت رشد مربوط به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی www.Roshd.ir و سایر سایت‌های تخصصی داخلی توصیه می‌شود ولی لازم است نظارت و مدیریت شما و اولیا بر هنرجویان حاکم باشد.
- ✓ باید همواره توجه داشته باشید که کتاب همراه هنرجو صرفاً یک منبع مرجع مانند کتاب وسترمان برای الکترونیک است. محتوای این کتاب به هیچ وجه مورد ارزشیابی قرار نمی‌گیرد ولی هنرجویان باید برای چگونگی استفاده از آن کتاب، کاملاً مهارت لازم را کسب کنند. برای مثال، استخراج شماره سیم از جداول، یا توجه به ترجمه راهنمای کاربرد دستگاه‌ها و موارد مشابه آن ضرورت دارد.
- ✓ استفاده از سایر منابع که در اختیار دارید در راستای آموزش کتاب بلامانع بوده، حتی می‌توانید در صورت دسترسی به منابع مناسب‌تر، آنها را از طریق رسانه‌های مختلف از جمله سایت دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش به آدرس www.Tvoccd.medu.ir به اشتراک بگذارید.
- ✓ انتخاب نرم‌افزار بر عهده هنرآموزان بوده و بر اساس نیاز، نرم‌افزار مناسب را مورد استفاده قرار دهید.
- ✓ در پایان یادآور می‌شود که آموزش کتاب‌ها در محیط کارگاهی صورت می‌گیرد، به عبارت دیگر لازم است در فضای کارگاهی یک کلاس درس نیز وجود داشته باشد. کارگاه باید مجهز به شبکه رایانه و اینترنت باشد تا پس از تدریس هر مفهوم نظری، بلافاصله مفهوم نرم‌افزاری و عملی آن نیز آموزش داده شود.

فصل دوم

طراحی واحدهای یادگیری

✓ تمام دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی خانگی، تجاری و صنعتی دارای برد مدار چاپی هستند و نیاز به تعمیر دارند. معمولاً در این نوع دستگاه‌ها، بردهای الکترونیکی وظیفه تولید سیگنال‌های مورد نیاز و دادن فرمان‌های لازم به قسمت‌های مختلف دستگاه را برعهده دارند. در این درس علاوه بر آموزش و اجرای مباحث نظری و عملی پایه مورد نیاز در ادامه مباحث پایه دهم و یازدهم، به اجرای پروژه‌های عملی کاربردی و واقعی مانند نصب و راه‌اندازی دوربین مداربسته یا سرویس و تعمیر لپ‌تاپ و تبلت می‌پردازند. به این ترتیب پس از اتمام دوره این توانایی در هنرجویان به وجود می‌آید که بتوانند سامانه‌های خانگی الکتریکی، الکترونیکی و تلفیقی را نصب، راه‌اندازی و تعمیر کنند.

✓ با توجه به گسترش فناوری‌های نوین استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی الکترونیکی مرتبط با موضوع به منظور درک سریع‌تر و بهتر مفاهیم الکترونیکی امری اجتناب‌ناپذیر است. لذا استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی کمک شایانی به تسریع و تعمیق آموزش می‌کند و باعث صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌های اجرای سخت‌افزاری می‌شود. از این رو در این درس با توجه به نیاز مباحثی به نصب، راه‌اندازی و استفاده از نرم‌افزارها اختصاص داده شده است.

✓ پس از پایان این درس از هنرجو انتظار می‌رود با فراگیری شش واحد یادگیری، بازکردن، بستن و راه‌اندازی مجدد دستگاه‌های خانگی، نصب و راه‌اندازی سامانه‌های کنترل خانگی، نصب و راه‌اندازی سامانه‌های کنترل حفاظتی، نصب و راه‌اندازی آنتن مرکزی، نصب و راه‌اندازی سامانه‌های صوتی و تصویری، عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی لوازم خانگی که در این مجموعه آموزشی گنجانده شده است را فراگیرد.

✓ ایده کلیدی در این درس، بازکردن، بستن، نصب، راه‌اندازی، سرویس و تعمیر لوازم خانگی و سامانه‌ها هوشمند متداول در منازل و تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی موجود در بخش‌های اداری، تجاری و صنعتی توسط هنرجویان است که در پودمان اول، دوم، سوم و چهارم (واحد‌های یادگیری ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵) به اجرا درمی‌آید. پودمان پنجم که واحد یادگیری ۶ را دربرمی‌گیرد، تأکید بر سرویس و تعمیر دستگاه‌های الکتریکی، الکترونیکی و تلفیقی خانگی مانند دستگاه پخش DVD یا دستگاه‌های مشابه آن را دارد.

✓ اجرای این فرایند باعث خواهد شد که هنرجو پس از آموزش بتواند در صورت نیاز تجهیزات الکتریکی سامانه هوشمند را انتخاب، نصب و راه‌اندازی نماید. برای عمق بخشیدن به این فراگیری لازم است هنرجو فیلم‌های مورد نیاز را چندین بار با دقت ببیند و پس از تحلیل از مطالب مهم و کلیدی فیلم، یادداشت برداری کند. ✓ یکی از نکات مهم در آموزش این درس، نیمه‌تجویزی بودن کارهای عملی

پودمان‌های ۴ و ۵ (واحدهای یادگیری ۵ و ۶) است. یعنی هنرآموز محترم می‌تواند با توجه به نیاز، فناوری‌های روز، دانش مخاطب و موجود بودن تجهیزات، کارهای عملی را تغییر داده و آنها را با کارعملی مورد نظر خود جایگزین کند. باید توجه داشت که جایگزینی کارهای عملی به گونه‌ای انجام شود که مفاهیم پایه‌ای نظری، نرم‌افزاری و عملی پیش‌بینی شده به‌طور کامل پوشش داده شود.

✓ آموزش در این درس به صورت تعاملی بوده و هنرجو و هنرآموز به‌طور پیوسته فعال است. لازم است هنرآموزان با توجه به موقعیت‌های واقعی زندگی و لحاظ نمودن تفاوت‌های فردی آموزش را تداوم بخشند.

سازماندهی و هدایت

چگونه هنرآموز می‌تواند محتوا را برای رسیدن به اهداف مبتنی بر شایستگی سازماندهی و هدایت کند؟

✓ از آنجا که محتوای کتاب در قالب پودمان، واحد یادگیری (کار) مراحل اجرای کار براساس اهداف توانمندساز سازمان‌دهی شده است ضرورت دارد در فرایند اجرای آموزش اهداف توانمندساز آموزش داده شود تا مراحل کار را بپوشاند. با تجمیع آموزش‌های مربوط به مراحل کار، آموزش واحد یادگیری کامل می‌شود. با آموزش واحدهای کار و تجمیع آن آموزش پودمان شکل می‌گیرد. در ابتدای هر پودمان اهداف توانمندساز و فعالیت‌های یادگیری ساخت‌یافته را آورده‌ایم.

یادآور می‌شود که در سازمان‌دهی محتوا ممکن است ترتیب برخی از اهداف توانمندساز جابه‌جا شده باشد که این موضوع به‌خاطر رعایت تسلسل منطقی محتوا و موضوع‌های درسی صورت‌گرفته و مشکلی را در اجرای آموزش به‌وجود نمی‌آورد. ✓ این درس خودبه‌خود انگیزه کافی برای یادگیری دارد. برای ایجاد انگیزه بیشتر و تأثیرگذاری یادگیری لازم است هنرآموز در ابتدا با طرح چندپرسش انگیزشی با توجه به رخدادهای روز، شرایط اقلیمی و واقعیت‌های زندگی، توجه هنرجویان را به محتوای آموزشی جلب نماید.

✓ برای درک بهتر و به‌خاطر سپاری مفاهیم درسی، علاوه بر آموزش کتاب درسی، هنرآموز باید در هر مرحله از فیلم‌های مرتبط با موضوع تهیه کرده و از آن استفاده کند تا بتواند پس از نمایش فیلم به تجزیه و تحلیل محتوای فیلم به صورت تعاملی با هنرجویان بپردازد. در پاره‌ای از موارد لازم است فیلم را به صورت مرحله به مرحله نمایش دهد تا تمام نکات مهم آن آموزش داده شود.

✓ در مواردی که ترجمه دفترچه راهنمای دستگاه به آموزش کمک می‌کند، با استفاده از دفترچه راهنمای دستگاه معرفی شده در کتاب درسی یا هر دستگاه مرتبط دیگری، موضوع و محتوای درس را به صورت شبیه‌سازی آموزش دهد.

همچنین از هنرجویان بخواهید که این آموزش‌ها را در خارج از ساعات درسی با دفترچه راهنمای دستگاه موجود در خانه تمرین کنند.

✓ در ارتباط با برخی از موضوع‌های درسی لازم است که هنرجویان در قالب پژوهش با استفاده از کتاب‌ها و سایت‌های مختلف تخصصی مطالبی را علاوه بر محتوای کتاب درسی جمع‌آوری کنند.

✓ لازم است هنرآموزان قبل از اجرای سخت‌افزاری، تجهیزات و دستگاه‌های آزمایشگاه را مورد بازبینی قرار دهند و چنانچه اشکالی مشاهده شد اقدام به رفع آن کنند.

✓ پژوهش‌های عنوان شده در کتاب درسی هنرجو را به طور دقیق مطالعه کنند و خود نیز اقدام به اجرای آن نمایند تا در خلال آموزش دچار مشکل نشوند. همچنین کتاب همراه هنرجو نیز از جمله کتاب‌هایی است که باید توسط هنرآموز مطالعه شود و برمحتوای آن اشراف کامل داشته باشد.

✓ از آنجا که محتوای آموزشی کتاب، مرتبط با دنیای کار است و در دنیای کار ارزشیابی براساس استاندارد عملکرد صورت می‌گیرد، لازم است کلیه واحدهای یادگیری براساس تکالیف عملکردی متصل به دنیای کار آموزش داده شود، تا هنرجویان پس از اتمام دوره بتوانند از عهده آزمون‌های مرتبط با دنیای کار برآیند و بتوانند به عنوان یک عنصر مفید اشتغال فعال داشته باشند. همچنین زمینه‌های خلاقیت و نوآوری در آنان شکوفا شود تا خود قادر به کارآفرینی شوند.

✓ توصیه می‌شود راهنمای برنامه درسی رشته و برنامه درسی هر درس را از سایت‌های tvoccd.medu.ir بارگیری و مطالعه کنید. در رشته الکترونیک، هر قدر به پایه‌های بالاتر و واحدهای یادگیری آن نزدیک می‌شویم نوع آموزش به صورت نیمه تجویزی خواهد شد، که در این کتاب در پایه دوازدهم این اتفاق افتاده است. این شرایط به ما این امکان را می‌دهد تا بتوانیم در شرایط اقلیمی مختلف و متناسب به موقعیت مکانی برنامه‌های مناسب و مورد نیاز را به اجرا درآوریم.

✓ هنرمندی هنرآموزان در این است که بتوانند در هر زمانی موقعیت یادگیری مناسب را متناسب با مخاطبان مهیا سازند و با توجه به تفاوت‌های فردی و موقعیت‌های یادگیری مناطق مختلف اهداف آموزشی را محقق نمایند.

در فرایند تدریس فصل‌های کتاب درسی باید به نکات اساسی زیر توجه ویژه داشته باشیم.

✓ کتاب درسی هنرجو با رویکرد هنرآموز فعال و هنرجو فعال نوشته شده است.

■ در فرایند آموزش و یادگیری با توجه به فعالیت‌های تعریف شده، هریک از هنرجویان و همه هنرجویان در همه فعالیت‌ها مشارکت فعال دارند و در ساعات غیردرسی نیز فعالیت‌هایی برای آنان پیش‌بینی شده است.

✓ کتاب درسی هنرجو خودآموز نیست و به گونه‌ای تهیه شده است که هنرجویان را وادار به تفکر می‌نماید و علاقه آنان برانگیخته شده و زمینه نوآوری و خلاقیت در آنان شکوفا می‌شود.

- ✓ داشتن صبر و حوصله کافی در شنیدن نظرهای هنرجویان به ویژه در هنگام اجرای فعالیت بارش فکری و ارائه پژوهش‌ها ضروری بوده و موجب برقراری روحیه مودت، دوستی و وحدت بین هنرجویان با هم و هنرجویان با هنرآموز می‌شود. همچنین در این فرایند چگونگی برقراری ارتباط مؤثر آموزش داده می‌شود و محیط آموزشی لذت بخشی را فراهم می‌آورد.
- ✓ چنانچه تک تک فعالیت‌های تعریف شده عملاً به اجرا درآید، قطعاً خروجی‌ها و پیامدهای یادگیری مطلوب حاصل شده و هنرجویان قادر خواهند بود جذب بازار کار شوند.
- ✓ برای تدریس فصول کتاب مواردی مانند نکات ذکر شده یا سایر مواردی که به نظر شما از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است را شناسایی و اجرا نمایید.
- ✓ فیلم‌های آموزشی را تهیه کنید و در اختیار هنرجویان قرار دهید. در ضمن به هنرجویان تأکید کنید که فیلم‌های مرتبط را در ساعات غیردرسی ببینند و تکرار کنند تا محتوای آموخته‌های قبلی خود را به طور کامل یادآوری کنند و بیاموزند.
- ✓ از هنرجویان بخواهید اقدام به جست‌وجو برای تهیه فیلم‌های مناسب نموده و آنها را بارگیری کنند و در کلاس درباره آنها بحث نموده و ارائه دهند.

✓ می‌دانیم طرح درس و بودجه‌بندی زمانی یکی از ابزارهای اصلی و مهم در آموزش به‌شمار می‌آید. بنابراین لازم است برای بهبود کیفی و کمی آموزشی، طرح درس روزانه و سالانه داشته باشیم. در ادامه نمونه‌هایی از طرح درس به صورت پیشنهادی ارائه می‌شود.

طرح درس (بودجه‌بندی سالانه) پیشنهادی رشته الکترونیک شاخه فنی و حرفه‌ای در ۳۰ هفته

(هر هفته ۸ ساعت آموزشی)

■ درس: نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی پایه: دوازدهم سال تحصیلی:

جلسه	تاریخ	پودمان	موضوع و عنوان درس	هدف ویژه درس	فعالیت‌های تکمیلی
اول		اول - سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی	مطالعه دفترچه راهنما و چگونگی استفاده از آن	توانایی استفاده از دفترچه راهنما	مراجعه به سایت‌های سازنده لوازم الکترونیکی خانگی
دوم		اول	معرفی اجزا دستگاه کنترل از راه دور عملکرد، باز کردن و رفع معایب رایج آن	آشنایی با اجزا، عملکرد، باز کردن و رفع معایب رایج دستگاه کنترل از راه دور	نمایش فیلم
سوم		اول	معرفی اجزا مولتی‌تر دیجیتالی، بازکردن، سرویس و تعمیر آن	شناسایی اجزا و بازکردن، سرویس و تعمیر دستگاه مولتی‌تر دیجیتالی	نمایش فیلم
چهارم		اول	معرفی یک نمونه دستگاه پرکاربرد خانگی (مانند دستگاه غذاساز)	معرفی قطعات، بازکردن، سرویس و بستن دستگاه غذاساز	نمایش فیلم
پنجم		اول	معرفی یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی پرکاربرد	معرفی قطعات، بازکردن، سرویس و بستن دستگاه الکترونیکی خانگی پرکاربرد	نمایش فیلم
ششم		اول	معرفی یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی پرکاربرد	معرفی قطعات، بازکردن، سرویس و بستن دستگاه الکترونیکی خانگی پرکاربرد	نمایش فیلم
هفتم		دوم نصب و راه‌اندازی سامانه‌های هوشمند کنترل ساختمان	معرفی خانه هوشمند، اجزای آن و سامانه‌های قابل کنترل - آماده‌سازی وسایل برای ساخت تابلو کارگاهی رشته الکترونیک - چگونگی ساخت تابلو کارگاهی رشته الکترونیک	آشنایی با مزایای خانه هوشمند - آشنایی با وسایل لازم برای ساخت تابلو کارگاهی رشته الکترونیک - توانایی ساخت تابلو کارگاهی رشته الکترونیک	پژوهش درباره موضوع - نمایش فیلم
هشتم		دوم	تشریح و چگونگی راه‌اندازی فتوسل و زمان‌سنج هوشمند	راه‌اندازی فتوسل و زمان‌سنج هوشمند	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
نهم		دوم	تشریح و چگونگی راه‌اندازی حسگر PIR - راه‌اندازی حسگر PIR با میکروکنترلر	شایستگی راه‌اندازی حسگر PIR - راه‌اندازی حسگر PIR با میکروکنترلر	نمایش فیلم
دهم		دوم	تشریح و چگونگی راه‌اندازی ریموت کنترل RF برای کنترل روشنایی و ترموستات کولر آبی	راه‌اندازی ریموت کنترل RF برای کنترل روشنایی و ترموستات کولر آبی	نمایش فیلم

فصل دوم: طراحی واحدهای یادگیری

جلسه	تاریخ	پودمان	موضوع و عنوان درس	هدف ویژه درس	فعالیت های تکمیلی
یازدهم		دوم	تشریح چگونگی راه اندازی ترموستات دیجیتال و کنترل دما با میکرو کنترلر AVR	راه اندازی ترموستات دیجیتال و کنترل دما با میکرو کنترلر AVR	پژوهش در باره موضوع و نمایش فیلم
دوازدهم		دوم	تشریح چگونگی راه اندازی سامانه آبیاری هوشمند و راه اندازی دستگاه کنترل GSM	راه اندازی سامانه آبیاری هوشمند و راه اندازی دستگاه کنترل GSM	نمایش فیلم
سیزدهم		سوم نصب و راه اندازی سامانه های هوشمند حفاظتی و ایمنی	تشریح کاربردهای سامانه های حفاظتی و نظارتی - تشریح و معرفی انواع دوربین ها از نظر نصب	آشنایی با کاربردهای سامانه های حفاظتی و نظارتی - معرفی انواع دوربین ها از نظر نصب	نمایش فیلم
چهاردهم		سوم	معرفی پایه ها و نگهدارنده دوربین - معرفی انواع دوربین های مدار بسته بر اساس عملکرد و چگونگی نصب آنها	آشنایی با پایه ها و نگهدارنده دوربین - آشنایی با انواع دوربین های مدار بسته بر اساس عملکرد و چگونگی نصب آنها	نمایش فیلم
پانزدهم		سوم	چگونگی راه اندازی دوربین های دام، بولت و PTZ - اسپید دام - پین هول و مکعبی	توانایی راه اندازی دوربین های دام، بولت و PTZ - اسپید دام - پین هول و مکعبی	پژوهش در باره موضوع و نمایش فیلم
شانزدهم		سوم	تشریح پارامترهای مهم در انتخاب دوربین	آشنایی با پارامترهای مهم در انتخاب دوربین	نمایش فیلم
هفدهم		سوم	معرفی دوربین دید در شب - چگونگی نصب و راه اندازی سامانه های کنترل تردد	آشنایی با دوربین دید در شب - نصب و راه اندازی سامانه های کنترل تردد	نمایش فیلم
هیجدهم		سوم	سامانه اعلام حریق و سرویس و نگهداری آن	سامانه اعلام حریق و سرویس و نگهداری آن	نمایش فیلم
نوزدهم		چهارم نصب و راه اندازی سامانه های مخابراتی خانگی	معرفی خطوط انتقال و انواع آن	آشنایی با خطوط انتقال و انواع آن	نمایش فیلم
بیستم		چهارم	معرفی آنتن و انواع آن	آشنایی با آنتن و انواع آن	نمایش فیلم
بیست و یکم		چهارم	معرفی آنتن مرکزی، تجهیزات آن و طراحی یک نمونه آنتن مرکزی	آشنایی با آنتن مرکزی، تجهیزات آن و طراحی یک نمونه آنتن مرکزی	نمایش فیلم
بیست و دوم		چهارم	تشریح و چگونگی نصب و راه اندازی دستگاه تلویزیون مدرن و سینمای خانگی	شایستگی نصب و راه اندازی دستگاه تلویزیون مدرن و سینمای خانگی	نمایش فیلم
بیست و سوم		چهارم	تشریح و چگونگی نصب و راه اندازی تلفن الکترونیکی رومیزی	شایستگی نصب و راه اندازی تلفن الکترونیکی رومیزی	نمایش فیلم
بیست و چهارم		چهارم	تشریح و چگونگی نصب و راه اندازی تلفن الکترونیکی رومیزی	شایستگی نصب و راه اندازی تلفن الکترونیکی رومیزی	نمایش فیلم
بیست و پنجم		پنجم عیب یابی و تعمیر دستگاه های خانگی	تشریح روش های عیب یابی دستگاه های الکترونیکی	آشنایی با روش های عیب یابی دستگاه های الکترونیکی	نمایش فیلم
بیست و ششم		پنجم	چگونگی تطبیق بلوک دیاگرام با نقشه و روش های عیب یابی	تطبیق بلوک دیاگرام با نقشه و روش های عیب یابی	نمایش فیلم

جلسه	تاریخ	پودمان	موضوع و عنوان درس	هدف ویژه درس	فعالیت های تکمیلی
بیست و هفتم		پنجم	تجزیه و تحلیل بلوک دیاگرام دستگاه الکترونیکی	توانایی تجزیه و تحلیل بلوک دیاگرام دستگاه الکترونیکی	نمایش فیلم
بیست و هشتم		پنجم	عیب یابی و تعمیر یک نمونه مدار دستگاه الکترونیکی خانگی با استفاده از روش بلوکی	شایستگی عیب یابی و تعمیر یک نمونه مدار دستگاه الکترونیکی خانگی با استفاده از روش بلوکی	نمایش فیلم
بیست و نهم		پنجم	عیب یابی و تعمیر یک نمونه مدار دستگاه الکترونیکی خانگی با استفاده از روش بلوکی	شایستگی عیب یابی و تعمیر یک نمونه مدار دستگاه الکترونیکی خانگی با استفاده از روش بلوکی	نمایش فیلم
سی ام		پنجم	عیب یابی و تعمیر یک نمونه مدار دستگاه الکترونیکی خانگی با استفاده از روش بلوکی	شایستگی عیب یابی و تعمیر یک نمونه مدار دستگاه الکترونیکی خانگی با استفاده از روش بلوکی	نمایش فیلم

✓ این برنامه پیشنهادی و تخمینی است و ممکن است با توجه به شرایط کلاس و هنجاریان تغییر کند.

✓ در صورتی که دو روز در هفته اجرا شود ۱۵ هفته و در صورت اجرای یک روز در هفته ۳۰ هفته اجرا خواهد شد. توصیه می شود حتماً به صورت یک روز در هفته و به مدت ۳۰ هفته به اجرا درآورد تا ارتباط افقی و عمودی دروس حفظ شده و یادگیری محتوا ماندگار شود.

✓ یک نمونه طرح درس روزانه پیشنهادی رشته الکترونیک شاخه فنی و حرفه ای در ۳۰ هفته

■ درس: نصب و سرویس دستگاه های الکترونیکی خانگی پایه: دوازدهم سال تحصیلی:

طرح درس پیشنهادی روزانه		
مشخصات کلی	نام درس: نصب و سرویس دستگاه های الکترونیکی خانگی موضوع درس: تعداد هنرجو: کلاس و مقطع تحصیلی: سال تحصیلی: ۱۳۹۷-۹۸	کد کتاب: نام هنرستان: شماره طرح درس: ۱ گروه آموزشی: الکترونیک
اهداف کلی درس	کارگاه و آزمایشگاه با تجهیزات میز آزمایشگاهی - کتاب نصب و سرویس دستگاه های الکترونیکی خانگی - رایانه برای هر میز یک دستگاه - نرم افزارهای مرتبط - فیلم های مرتبط - ویدئو پروژکتور و پرده نمایش - وایت برد	۱- حضور و غیاب: <input type="checkbox"/> ۲- ارزشیابی ورودی: <input type="checkbox"/> ۳- محقق ساختن اهداف توانمندسازی <input type="checkbox"/> ۴- ارزشیابی میانی: <input type="checkbox"/> ۵- ارزشیابی پایانی: <input type="checkbox"/> ۶- استفاده از فیلم، نرم افزار و پویانمایی <input type="checkbox"/> ۷- ارائه پژوهش ها و فعالیت های انجام شده در ساعات غیردرسی <input type="checkbox"/>
وسایل کمک آموزشی	زمان: ۵ دقیقه زمان: ۱۰ تا ۱۵ دقیقه زمان: حدود ۲۵۰ دقیقه زمان: ۱۵ تا ۳۰ دقیقه زمان: ۳۰ تا ۴۰ دقیقه زمان: ۱۵ تا ۲۰ دقیقه زمان: ۳۰ تا ۴۰ دقیقه	ابزار آموزش: کتاب درسی و امکانات نمایش فیلم

آماده سازی قبل از شروع درس	احوال پرسى - مثال زدن برای ایجاد انگیزه مثلاً اشاره به تعریف یک دستگاه و سامانه - بررسی انواع دستگاه های الکتریکی و الکترونیکی خانگی متداول و تقسیم بندی ولتاژ کار آنها از طریق بارش فکری - اشاره به محتوای آموزشی در کتاب های سال یازدهم که آموزش های فراگرفته باعث آشنایی بیشتر هنرجویان با اجزا و قطعات الکتریکی و الکترونیکی دستگاه و سامانه های الکترونیکی خانگی می شود.
نمونه سؤالات ارزشیابی ورودی	آزمونی از دانش مرتبط با موضوع درس مطرح شود تا سطح مهارت، دانش و نگرش هنرجویان مورد ارزشیابی قرار گیرد.
اهداف توانمندسازی	با توجه به محتوای اهداف توانمندساز که شروع کار با دفترچه راهنمای نصب و راه اندازی دستگاه است، مقدمه ای بیان و اهداف اصلی درس تشریح شود، مثلاً محتوای دفترچه راهنمای دستگاه شامل مراحل نصب، راه اندازی، نحوه شناسایی عیب های متداول دستگاه و رفع عیب. همچنین اشاره کنیم که برای کسب مهارت کافی و عمیق تر کردن آموزش باید فعالیت های ترجمه دفترچه راهنما در ساعات غیردرسی انجام شود.
اجرای اهداف توانمندسازی	با استفاده از ابزارهایی مانند نمایش فیلم، نرم افزار، کتاب های درسی، پرسش و پاسخ، فعالیت های گروهی و بارش فکری
نمونه هایی از فعالیت های انجام شده در ساعات غیردرسی	مشاهده فیلم - جست و جو در فضای مجازی و بارگیری فیلم های مرتبط - پژوهش - معرفی دفترچه راهنماها - محتوای دفترچه راهنمای دستگاه و سامانه ها
نمونه سؤالات ارزشیابی پایانی نظری	مشابه الگوهای پرسش موجود در کتاب و تغییر آن با توجه به خلاقیت هنرآموز و سطح دانش هنرجویان
نمونه سؤالات ارزشیابی پایانی عملی نرم افزاری	مشابه الگوهای موجود در کتاب و تغییر آن با توجه به خلاقیت هنرآموز و سطح دانش هنرجویان - در این درس فعالیت سخت افزاری صورت می گیرد و فعالیت های عملی نرم افزاری وجود ندارد.
نمونه سؤالات ارزشیابی پایانی عملی سخت افزاری	چون نصب و سرویس دستگاه مورد نظر است، کار عملی نرم افزاری به اجرا در نمی آید.
توانایی های کسب شده مورد انتظار از هنرجو	با انتخاب قطعات و ماژول های مناسب بتواند یک سامانه هوشمند طراحی، نصب و راه اندازی کند.
اشاره به موضوع درس جلسه بعد و فعالیت هنرجویان	هنرجویان با استفاده از کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو فیلم های مربوط به باز کردن و بستن لوازم خانگی و نصب و راه اندازی آشنا شود و خود را برای کارهای عملی آماده نماید.
منابع مورد استفاده	کتاب درسی، کتاب همراه هنرجو، کتاب راهنمای هنر آموز، در صورت نیاز منابع دیگر - دفترچه راهنما و برگه اطلاعات نحوه نصب و راه اندازی سامانه های هوشمند دیگری که هنرآموز انتخاب می کند.

✓ با توجه به برنامه درسی ملی و سند تحول بنیادین، به عنوان تمرین یک نمونه طرح درس مطابق الگوی داده شده را تدوین کنید و در نهایت برای تمام ساعات آموزشی طرح درس مناسب را آماده نمایید.

نمونه دیگری از الگوی طرح درس پیشنهادی روزانه

عنوان درس: نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی					پایه: دوازدهم		زمان تدریس: ۸ ساعت درسی		به نام خدا	
طراحی آموزش براساس برنامه درسی										
راهنبرد موضوعی اصلی: شایستگی بازکردن، بستن و راه‌اندازی مجدد دستگاه‌های خانگی										
اهداف کلی: مطالعه دفترچه راهنما و آماده‌سازی ابزار										
اهداف جزئی: چگونگی استفاده از دفترچه راهنمای دستگاه و چگونگی استفاده از انواع ابزار و مواد مورد نیاز جهت باز کردن و بستن										
حیطه‌ها و اهداف		انتظارات از هنرجویان در این درس								
		خود	خدا	دیگران	خلقت (طبیعت)	عرصه‌ها				
تعقل (فکر کردن)					✓	تدبر در تعیین راه‌کارهای مناسب در جهت کاهش هزینه‌های مشتری در راستای صرفه‌جویی و حفظ ثروت ملی				
ایمان (باور)		✓				باور به دانش و مهارت عملی و توانمندی فردی خود در رابطه با ارائه سرویس‌های مختلف به مشتری				
علم					✓	کسب اطلاعات شغلی مرتبط با استانداردهای محیط‌زیست				
عمل			✓			پایبندی به اصول اخلاقی و معیارهای دینی در اجرای کار و برقراری ارتباط با دیگران				
اخلاق				✓		استفاده دقیق، صحیح و بهینه از دستگاه‌ها و ابزارهای مورد نیاز برای نصب و راه‌اندازی دستگاه‌ها و ارزش‌دهی به انجام وظیفه به طور کامل				
روش تدریس										
امکانات و رسانه‌های آموزشی		کارگاه و آزمایشگاه الکترونیک با تجهیزات میز آزمایشگاهی - کتاب نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی - کتاب همراه هنرجو - رایانه - نرم‌افزارهای مرتبط - فیلم‌های آموزشی - ویدئو پروژکتور و پرده نمایش - وایت‌برد								
آماده‌سازی		احوال‌پرسی - مثال‌زدن برای ایجاد انگیزه مثلاً اشاره به ضرورت استفاده از دفترچه راهنمای دستگاه و مشکلات ناشی از عدم استفاده از آن قبل از نصب و راه‌اندازی دستگاه - مثال‌هایی از انواع پیچ‌ها و خارهای به‌کار رفته در دستگاه‌های الکترونیکی خانگی								
ارزشیابی آغازین یا تشخیصی		آزمونی از دانش مرتبط با موضوع درس مطرح شود تا سطح مهارت، دانش و نگرش هنرجویان مورد ارزشیابی قرار گیرد.								
فرایند یاددهی - یادگیری ضمن تدریس (آموزش دادن)		فعالیت‌های هنرآموز و هنرجو								
		با توجه به محتوای آموزشی تنظیم شود.								
ارزشیابی پایانی		مشابه الگوهای ارزشیابی موجود در کتاب و تغییر آن با توجه به سطح دانش هنرجویان، در این درس ارزشیابی نظری و سخت‌افزاری صورت می‌گیرد.								
تعیین تکالیف و فعالیت‌های خارج از کلاس		مشاهده فیلم - جست‌وجو در فضای مجازی و بارگیری فیلم‌های مرتبط - پژوهش - معرفی دفترچه راهنماها - محتوای دفترچه راهنمای دستگاه و سامانه‌ها								

ایمنی، بهداشت و شایستگی‌های غیرفنی

✓ از آنجا که هنرجویان در این پودمان با ولتاژ ۲۲۰ ولت AC سروکار دارند لازم است به نکات ایمنی و بهداشتی فردی، جمعی و محیطی به‌طور ویژه توجه شود و آنها را با مصداق‌های مناسب با درک مخاطب نهادینه سازند. برای مثال در ارتباط با تماس درست با تجهیزات سامانه‌های الکتریکی و الکترونیکی، آنان را از میزان خطرات و آلودگی این وسایل آگاه نمایند و عواقب آن را که می‌تواند بسیار مهلک و علاج‌ناپذیر باشد، گوشزد کنند.

✓ حفظ محیط‌زیست از دیگر مواردی است که توجه به آن باید نهادینه شود. برای مثال خطرات ناشی از پسماندهای الکترونیکی برای انسان‌ها و محیط‌زیست بیان شود و راه‌های جمع‌آوری و بازیافت زباله‌های الکترونیکی آموزش داده شود. این فرایندها با استفاده از فیلم‌های آموزشی روشنگری پیدا می‌کند و تعمیم می‌یابد. پاره‌ای از نکات زیست‌محیطی و ایمنی به شرح زیر است.

الف) پوشیدن لباس کار

ب) رعایت ارگونومی (نشستن صحیح روی صندلی کار با رایانه)

پ) توجه به نکات ایمنی مربوط به استفاده از دستگاه‌های اندازه‌گیری و ولتاژ بالا

ت) به‌کارگیری ابزارهای استاندارد و استفاده صحیح آن در آزمایش‌های سخت‌افزاری

ث) حفاظت از تجهیزات و قطعات

ج) رعایت نظم هنگام کار عملی و پرهیز از قرار دادن وسایل اضافی بر روی میز کار

چ) تفکیک و معدوم کردن زباله‌های تولید شده

ح) توجه به مقررات کارگاهی و رعایت آن

سنجش و ارزشیابی واحد یادگیری

✓ در فرایند آموزش چنانچه سنجش و ارزشیابی به‌طور صحیح و براساس شایستگی‌ها انجام نشود، آموزش‌های داده شده کاملاً بی‌اثر می‌ماند. همان‌طور که قبلاً گفته شد مبنای سنجش و ارزشیابی، استاندارد عملکرد دنیای کار و شایستگی‌های مورد نیاز بازارکار است. باید توجه داشته باشیم که هدف از آموزش، کسب شایستگی در سه حوزه دانشی، مهارتی و نگرشی است.

✓ در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای شایستگی‌های دانشی توأم با شایستگی‌های مهارتی و نگرشی ارزشیابی می‌شود. مثلاً یکی از شایستگی‌ها باز کردن و بستن یک لوازم خانگی مطابق با مراحل قید شده در دفترچه راهنمای دستگاه الکترونیکی خانگی، بازکردن، بستن و تعمیر یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی یا نصب و راه‌اندازی سامانه هوشمند کنترل ساختمانی، حفاظتی و ایمنی با استفاده از دفترچه راهنما را داشته باشد و مهارت لازم را برای اشتغال کسب کند (مهارتی). همچنین

باید هنگام کار نکات ایمنی و شایستگی‌های غیرفنی را به طور نهادینه شده به کار بگیرد (نگرشی). ارزشیابی برای مراحل کار، تکلیف کاری (واحد یادگیری) و پودمان صورت می‌گیرد.

✓ در ادامه نمونه‌ای از کاربرد ارزشیابی مراحل کار را آورده‌ایم. ارزشیابی به سه روش تشخیصی، فرایندی و پایانی انجام می‌شود. ارزشیابی مبتنی بر شایستگی در سه سطح غیرقابل قبول (۱)، در حد انتظار قابل قبول (۲) و فراتر از قابل قبول (۳) براساس آیین‌نامه‌های ابلاغی به اجرا درمی‌آید. در ضمن یک نمره در نظام ارزشیابی مبتنی بر شایستگی (معادل ۵ نمره در نظام ۲۰ نمره‌ای) برای ارزشیابی مستمر در نظر گرفته شده است که جمع نمرات در نظام ارزشیابی مبتنی بر شایستگی برابر با ۴ می‌شود. بنابراین، نمره ۴ در آزمون بر اساس شایستگی معادل نمره ۲۰ در ارزشیابی سنتی خواهد بود.

✓ **ارزشیابی تشخیصی:** این ارزشیابی قبل از شروع آموزش صورت می‌گیرد و می‌تواند دانشی، مهارتی، نگرشی یا تلفیقی از آنها باشد. بر اساس ارزشیابی تشخیصی هنرآموز سطح کلاس را مورد سنجش قرار می‌دهد و سپس شروع به اجرای آموزش می‌کند. مثلاً اگر می‌خواهد اتصالات را توضیح دهد، از طریق بارش فکری، آزمون شفاهی یا آزمون کتبی، میزان اطلاعات هنرجویان را در این زمینه ارزیابی می‌کند.

✓ **ارزشیابی فرایندی:** این ارزشیابی در طی اجرای آموزش و مشاهده فرایند اجرای فعالیت صورت می‌گیرد و شامل ارزشیابی دانشی، مهارتی و نگرشی یا تلفیقی از آنها است. مثلاً اگر می‌خواهیم اجرای لحیم‌کاری را به صورت فرایندی ارزشیابی کنیم، عملکرد هنرجو را در فرایند اجرای کار مشاهده می‌کنیم و براساس فهرست واریسی استاندارد عملکرد به او امتیاز می‌دهیم. همچنین می‌توانیم از طریق پرسش شفاهی یا کتبی، سطح دانشی وی را مورد ارزشیابی قرار دهیم.

✓ **ارزشیابی پایانی:** ارزشیابی نهایی است که می‌تواند به صورت دانشی، مهارتی، نگرشی یا تلفیقی از آنها یا مبتنی بر محصول مثلاً ساخت سامانه کنترل هوشمند آبیاری یا خدمات مثلاً عیب‌یابی و تعمیر یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی باشد. ارزشیابی پایانی با توجه به نوع شایستگی ممکن است به صورت شفاهی، کتبی و سخت‌افزاری عملی یا تلفیقی از آنها انجام شود. در هر صورت همه ارزشیابی‌ها بر اساس استاندارد عملکرد به اجرا درمی‌آید.

✓ **شیوه‌نامه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی:** شیوه‌نامه و آیین‌نامه ارزشیابی، از طرف مراجع ذی‌ربط صادر و ابلاغ شده است.

✓ پس از اتمام هر واحد یادگیری برای مراحل کار و واحد یادگیری (کار)، کاربردهای ارزشیابی مبتنی بر شایستگی تنظیم و به اجرا درمی‌آید. در ادامه یک نمونه از نمون برگ ارزشیابی مراحل کار (step) و کار (Task) آمده است.

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۵: آزمایش صحت عملکرد دستگاه</p> <p>کار: باز کردن، بستن و راه اندازی مجدد دستگاه های خانگی</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۳۰۷ تاریخ:</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.</p> <p>دفترچه راهنمای یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی را در اختیار بگیرید و پرسش ها زیر را با توجه به آن پاسخ دهید.</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱ چگونگی روشن کردن و راه اندازی را توضیح دهید. ۲ رعایت چه نکاتی برای بهبود عملکرد دستگاه ضروری است؟ ۳ چگونگی انجام تنظیمات دستگاه را شرح دهید. 	
آزمون نرم افزاری:	بارم آزمون:
<p>آزمون سخت افزاری (عملی): سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱ یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی موجود در کارگاه را در اختیار بگیرید. ۲ دستگاه را روشن کنید. ۳ تنظیمات دستگاه را اجرا کنید. ۴ خطای مربوط به تنظیمات دستگاه را رفع کنید. ۵ دستگاه را راه اندازی و از صحت عملکرد آن اطمینان حاصل کنید. 	
<p>شایستگی های غیر فنی:</p> <p>بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱ کار ایمن با رایانه با توجه به راهنمای کاربرد ۵ نمره ۲ دقت و تمرکز در اجرای کار (از طریق مشاهده) ۳ نمره ۳ رعایت ارگونومی هنگام کار (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۳ نمره ۴ مسئولیت پذیری در هنگام ارشد بودن در کارگاه ۱ نمره ۵ مشارکت در کار گروهی هنگام کار با هم گروهی خود و سایر گروه ها ۱ نمره ۶ روحیه پاسخ دهی ۱ نمره ۷ روحیه پرسش گری ۱ نمره 	
<p>کلید آزمون ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می شود.</p>	

کاربرگ ارزشیابی کار

مرحله کار:

کار: بازکردن، بستن و راه اندازی مجدد دستگاه های خانگی

تاریخ:

کد کار: ۳۰۷۰

نام و نام خانوادگی هنرجو:

آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش

بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.

۱ با در اختیار داشتن دفترچه راهنمای یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی، محل مناسب نصب دستگاه را تشریح کنید.

۲ متن زیر را که مربوط به چگونگی استفاده از ریموت کنترل کولر گازی است، ترجمه کنید.

توجه

NOTE

- The remote control may operate other electronic devices if pointed towards them. Make sure to point the remote control towards the signal receiver of the air conditioner.
- For proper operation, use a soft cloth to clean the signal transmitter and receiver.

۳ اجزای دستگاه ریموت کنترل را نام ببرید.

۴ ارتباط بین دستگاه ریموت کنترل و دستگاه گیرنده چگونه برقرار می شود؟

۵ هنگام کار نکردن دستگاه ریموت کنترل، چگونه می توان مطمئن شد ریموت کنترل خراب شده است و ایراد از گیرنده نیست؟

۶ کار نکردن دستگاه ریموت کنترل در صورت سالم بودن آن می تواند به دلیل از کار افتادن فتوالکتریک نصب شده روی گیرنده باشد. صحیح □ غلط □

۷ یکی از علل بد کار کردن دکمه های دستگاه ریموت کنترل را نام برده و چگونگی رفع آن را توضیح دهید.

۸ چگونه می توان کنتاکت های اتصال دستگاه ریموت کنترل را ترمیم کرد؟ شرح دهید.

۹ به منظور حفظ محیط زیست و جلوگیری از افزایش زباله های الکترونیکی چه روش هایی وجود دارد؟ یک مورد را توضیح دهید.

۱۰ سه مورد از نکات ایمنی که هنگام باز کردن و بستن هر نوع وسیله الکترونیکی باید رعایت کرد را توضیح دهید.

بارم آزمون:

آزمون نرم افزاری:

بارم آزمون: ۲۰ نمره

آزمون سخت افزاری (عملی): سؤال بر اساس الگوی پرسش

۱ یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی را در اختیار بگیرید.

۲ چگونگی عملکرد دستگاه را ارزیابی کنید.

۳ با استفاده از ابزار مناسب و استاندارد اتصالات دستگاه را باز کنید.

۴ محل و نوع پیچ ها را به خاطر بسپارید و یادداشت کنید.

۵ اجزای دستگاه را پس از باز کردن با استفاده از مواد مناسب تمیز کنید.

۶ در صورت نیاز سرویس کل دستگاه را انجام دهید.

۷ عملکرد اجزای مختلف دستگاه را بررسی و در صورت نیاز به تعمیر با مراجعه به دفترچه راهنمای دستگاه، عیب آن را رفع کنید.

۸ دستگاه را ببندید و مجدداً راه اندازی کنید.

شایستگی‌های غیرفنی:

بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.

۱	کار ایمن با رایانه با توجه به راهنمای کاربرد	۵ نمره
۲	دقت و تمرکز در اجرای کار (از طریق مشاهده)	۳ نمره
۳	رعایت ارگونومی هنگام کار (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی)	۳ نمره
۴	مسئولیت‌پذیری در هنگام ارشد بودن در کارگاه	۱ نمره
۵	مشارکت در کار گروهی هنگام کار با هم‌گروهی خود و سایر گروه‌ها	۱ نمره
۶	روحیه پاسخ‌دهی	۱ نمره
۷	روحیه پرسش‌گری	۱ نمره

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

نمونه‌هایی از چگونگی ارزشیابی شایستگی‌های غیرفنی

✓ تفکر منطقی

ارزشیابی:

تشخیصی ☐ فرایندی ☒ پایانی ☐

- آیا هنرجو در فرایند اجرای فعالیت‌ها اقدام به شناسایی واقعیت‌ها و حقایق می‌نماید و آنها را درست به کار می‌برد و نتیجه‌گیری صحیح می‌نماید؟
- با توجه به محدودیت‌ها آیا تصمیم درست اخذ می‌کند؟
- اطلاعات مورد نیاز را به نحو مطلوب جمع‌آوری می‌کند؟
- تناقض‌ها و شکایات و مشکلات را ارزیابی می‌کند و مسئله مربوطه را مورد شناسایی قرار می‌دهد؟

✓ خلاقیت

ارزشیابی:

تشخیصی ☒ فرایندی ☒ پایانی ☐

- در فرایند اجرای کار هنرجو، الگوها و روابط را شناسایی می‌کند.
- بین پدیده‌های جدید و قدیم ارتباط برقرار می‌کند.
- اقدام به خلاصه‌سازی، جمع‌بندی و تنظیم پاراگراف می‌کند.
- آیا برای حل مسائل راه حل خلاقانه و جدید ارائه می‌دهد؟

✓ یادگیری مادام‌العمر

ارزشیابی:

تشخیصی ☐ فرایندی ☒ پایانی ☐

- آیا هنرجو برای یادگیری دانش جدید از دانش قبلی استفاده می‌کند؟
- نمودارها و نمادها را تفسیر می‌کند.

- روحیه پرسشگری دارد.
- در جست‌وجوی دانش است و سعی می‌کند کمبودها را برطرف کند.
- اشکالات احتمالی محتوا و روش‌های ارائه شده را اعلام و پیشنهاد می‌کند.

✓ سواد اطلاعاتی

- ارزشیابی:** ☐ تشخیصی ☐ فرایندی ☐ پایانی
- آیا هنرجو در فرایند کار در انتخاب، به دست آوردن شناسایی داده‌ها، فرایندها، طبقه‌بندی کردن‌ها و پیش‌بینی نتایج تلاش می‌کند؟
 - آیا داده‌ها و اطلاعات را به طور صحیح مورد استفاده قرار می‌دهد؟
 - دقت و صحت داده‌ها، اطلاعات و فرایندها را مورد بررسی و تحلیل قرار می‌دهد؟
 - گزارش‌ها را به طور کامل و صحیح و به موقع با کارایی بالا استفاده می‌کند؟

✓ کاربرد فناوری

- ارزشیابی:** ☐ تشخیصی ☐ فرایندی ☐ پایانی
- آیا هنرجو در شناسایی و استفاده از فناوری‌های موجود و مناسب با توجه به نوع کار و کسب نتایج فناورانه تلاش می‌کند؟
 - آیا با استفاده از فناوری‌های موجود در نگهداری مستندات، شناسایی اشکالات و تعیین کمبودها و رفع نقص‌ها اقدام می‌کند؟

✓ محاسبه

- ارزشیابی:** ☐ تشخیصی ☐ فرایندی ☐ پایانی
- آیا هنرجو از علوم پایه مانند ریاضی و علوم استفاده می‌کند؟
 - آیا نتایج حاصله را ثبت می‌کند؟
 - محاسبات مرتبط را به طور صحیح و دقیق انجام می‌دهد؟
 - متون مورد نیاز را به راحتی ترجمه می‌کند؟

✓ ارتباط مؤثر

- ارزشیابی:** ☐ تشخیصی ☐ فرایندی ☐ پایانی
- آیا هنرجو در فرایند آموزش به دقت گوش می‌دهد؟
 - روحیه پرسشگری و پاسخ‌دهی دارد؟
 - با دیگران ارتباط دوستانه برقرار می‌کند؟
 - به طور فعال در مساعدت با دیگران تلاش می‌کند؟
 - ارتباط کلامی و غیرکلامی مناسبی دارد؟
 - در مذاکره‌ها شرکت فعال می‌کند و نسبت به کسب نتیجه مطلوب و به موقع حساس و نگران است؟
 - مشکلات و نقص‌های موجود را به موقع و با گفتار مؤدبانه بیان می‌کند؟

✓ کار تیمی

ارزشیابی:

تشخیصی ☐ فرایندی ☒ پایانی ☐

- هنرجو در گروه کاری خود به عنوان یک عضو فعال تیم عمل می کند؟
- آیا سایر اعضای گروه و کلاس او را به عنوان فردی مثبت، فعال، قانونمند و داوطلب برای انجام وظایف خاص و کمک به اعضای تیم می شناسند؟
- آیا استانداردها را می شناسد؟ استانداردها را رعایت می کند؟
- برای پذیرش مفاهیم جدید به دیگران کمک می کند؟
- در موقعیت های جدید خود را تطبیق می دهد؟
- به حقوق دیگران احترام می گذارد و حقوق خود را طلب می کند؟
- تفاوت ها، تبعیض ها و نگرانی ها را تشخیص می دهد؟ و موارد دیگری مانند آن

✓ ویژگی های شخصیتی و اخلاقی

ارزشیابی:

تشخیصی ☐ فرایندی ☒ پایانی ☐

- آیا هنرجو اخلاق حرفه ای و ارزش های اجتماعی می شناسد و به آنها پایبند است؟
- در کار خود وفادار است و با حسن نیت مسئولیت ها را می پذیرد و اجرا می کند؟
- حضور به موقع و فعال دارد و تمام قوانین و مراحل مرتبط با اجرای مسئولیت ها را به طور دقیق اجرا می کند؟
- مسئولیت های واگذار شده را بدون نظارت مافوق با دقت انجام می دهد؟
- همواره با اشتیاق کار می کند و فعالیت های خود را به نمایش می گذارد؟
- پایبند به کسب روزی حلال و اجرای وظایف با توجه به آموزه های اخلاقی، اجتماعی و دینی است؟
- امانت دار است و از منابع و تجهیزات به خوبی نگهداری می کند؟
- و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.

✓ مستندسازی

ارزشیابی:

تشخیصی ☐ فرایندی ☒ پایانی ☒

- آیا هنرجو گزارش ها و فعالیت های خود را مستندسازی می کند؟
- نمون برگ های ارائه شده را به طور دقیق کامل می کند؟
- آیا به کنترل کیفیت پایبند است و آن را مستند می کند؟ (مثلاً به دست آوردن نتایج صحیح و قابل قبول در کارهای عملی)

✓ مدیریت منابع

ارزشیابی:

تشخیصی ☐ فرایندی ☒ پایانی ☒

- آیا هنرجو کار خود را به موقع شروع می کند و در بازه زمانی تعیین شده اجرا می نماید؟
- آیا به جداول زمانی مربوط به برنامه های ارشد و مأمورین نظافت کارگاه پایبند است؟

- تحویل و تحول تجهیزات را سریع و به موقع انجام می‌دهد؟
- در صورتی که به‌عنوان ارشد کارگاه انتخاب شود در توزیع تجهیزات و تحویل و تحول آن به‌طور دقیق نظارت و عمل می‌کند؟
- وظایف خود را به‌خوبی می‌شناسد و به آن عمل می‌کند؟
- و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.

✓ مدیریت کار و کیفیت

- ارزشیابی: ☐ تشخیصی ☒ فرایندی ☐ پایانی
- آیا هنرجو نقاط قوت و ضعف فردی خود را می‌شناسد و نسبت به اصلاح و ارتقای آن تلاش می‌کند؟
 - مسئولیت‌پذیر است و به آسانی مسئولیت‌ها را می‌پذیرد؟
 - زمان انجام کار و رسیدن به نتیجه را می‌تواند تخمین بزند؟
 - به مسائل مدیریتی مانند مشتری‌مداری، سلسله مراتب اداری، کسب دانش و مهارت (در صورت نیاز) برای داشتن یک نتیجه کیفی پایبند است؟

✓ تفکر سیستمی

- ارزشیابی: ☐ تشخیصی ☒ فرایندی ☐ پایانی
- آیا هنرجو، محیط هنرستان را به‌عنوان یک سامانه زنجیروار وابسته به هم می‌داند و آن را به‌خوبی می‌شناسد؟
 - آیا به اجرای یک فعالیت آزمایشگاهی نگرش سیستمی دارد؟
 - آیا در فرایند اجرای کار در صورت رسیدن به مشکل قدرت تصمیم‌گیری دارد؟
 - آیا در بهبود و تداوم فعالیت‌ها در محیط کلاس، کارگاه و هنرستان تلاش می‌کند؟
 - و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.

✓ تفکر انتقادی

- ارزشیابی: ☐ تشخیصی ☒ فرایندی ☒ پایانی
- آیا هنرجو در هنگام برخورد با یک مورد اشتباه اقدام به انتقاد صحیح می‌کند؟
 - آیا برای بهبود یک فرایند نظرات خود را خیلی صریح و بی‌پرده دنبال می‌نماید؟
 - آیا قدرت تشخیص در انتخاب بهترین‌ها در میان فعالیت‌های انجام شده را دارد؟
 - سعی دارد با نگاه نقادانه دانش خود را ارتقا دهد و فرایندها را اصلاح نماید؟
 - آیا تحمل شنیدن نظرات نقادانه دیگران را دارد؟
 - و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.

❑ کارآفرینی

ارزشیابی:

تشخیصی ☐ فرایندی ☒ پایانی ☒

- آیا هنرجو در فرایند اجرای کار نسبت به ایجاد یک زمینه شغلی مرتبط با کارهای عملی و محتوای نظری خود فکر می کند و پیشنهادی ارائه می دهد؟
- آیا آموخته های خود را با نیازهای بازار تطبیق می دهد و در راستای ایجاد شغل و کارآفرینی پیشنهادهایی ارائه می دهد؟
- آیا به تشکیل یک بنگاه اقتصادی کوچک فکر می کند؟
- و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.

فصل سوم

چگونگی تدریس پودمان های کتاب درسی

مراحل کار

- ۱ مطالعه دفترچه راهنما و آماده‌سازی ابزار
- ۲ آزمایش اولیه دستگاه
- ۳ تعیین محل، نوع پیچ‌ها، خارها، باز کردن، تمیز کردن و سرویس دستگاه
- ۴ سوار کردن اجزا و بستن دستگاه
- ۵ آزمایش صحت عملکرد دستگاه

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 کار دانش	
کد واحد کار:	۸۲۱۲۰۵۹۲۰۵۰۱	نام واحد کار:	شایستگی باز کردن، بستن و راه‌اندازی مجدد دستگاه‌های خانگی	شاخه تحصیلی:	فنی و حرفه‌ای
کد پیمانه:	۸۲۱۲۰۵۹۲۲۱	پیمانه:	سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی	گروه:	برق و رایانه
کد درس:	۰۷۱۴۱۰۵۱۲	درس:	نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی	رشته:	الکترونیک
				پایه تحصیلی:	دوازدهم
				ساعت آموزش:	۵۶

الف) پیامدهای یادگیری

شماره	کد مرحله کار	اهداف توانمندسازی	عنصر	عرصه	فرصت‌ها/ فعالیتهای یادگیری ساخت یافته
۱	۱	استفاده صحیح از دفترچه راهنمای دستگاه الکترونیکی خانگی	علم	خویشتن	- شرح لغات و اصطلاحات فنی مهم دفترچه راهنما توسط هنرآموز و هنرجو - تشریح نمونه‌های دیگر دفترچه راهنمای دستگاه الکترونیکی توسط هنرجو
۲	۱	خواندن و ترجمه دقیق دفترچه راهنمای دستگاه الکترونیکی خانگی و تشریح لغات و اصطلاحات فنی دفترچه راهنما	عمل	خویشتن	- مطالعه و ترجمه دقیق دفترچه راهنمای دستگاه الکترونیکی توسط هنرجو با کمک هنرآموز
۳	۱	انتخاب و تهیه ابزارهای مرتبط با باز کردن و بستن دستگاه الکترونیکی خانگی	علم	خویشتن	- شرح چگونگی انتخاب و تهیه ابزارهای مناسب جهت باز کردن و بستن دستگاه الکترونیکی خانگی توسط هنرآموز
۴	۱	کار با ابزارهای مرتبط با دستگاه الکترونیکی خانگی جهت باز کردن و بستن دستگاه	عمل	خویشتن	- نمایش فیلم در مورد کار با ابزارها جهت باز کردن و بستن یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی توسط هنرجو - کار با ابزارها جهت باز کردن و بستن یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی توسط هنرآموز و هنرجو

فصل سوم: چگونگی تدریس پودمان‌های کتاب درسی

۵	۲	اجرای تنظیم‌های دستگاه الکترونیکی خانگی	علم	خویشتن	- نمایش فیلم در مورد اجرای تنظیم‌های دستگاه الکترونیکی خانگی - تشریح چگونگی عملکرد دستگاه الکترونیکی خانگی توسط هنرآموز - تنظیم‌های دستگاه توسط هنرآموز
۶	۲	کار با دستگاه الکترونیکی خانگی	عمل	خویشتن	- کار با دستگاه‌های الکترونیکی و تنظیم مناسب عملکرد آن توسط هنرجو
۷	۲	رفع خطای مربوط به تنظیم‌های دستگاه الکترونیکی خانگی	عمل	خویشتن	- نمایش فیلم در مورد رفع خطاهای مربوط به تنظیم‌های دستگاه الکترونیکی خانگی - شرح خطاهای احتمالی مربوط به تنظیم‌های دستگاه توسط هنرآموز - ایجاد خطا در تنظیم‌های دستگاه الکترونیکی خانگی و رفع آن توسط هنرجو با نظارت هنرآموز
۸	۳	تعیین محل، نوع پیچ‌ها و خارها	علم	خویشتن	- شرح انواع پیچ‌ها و خارها توسط هنرآموز - تشریح چگونگی تعیین محل انواع پیچ‌ها و خارها توسط هنرآموز و هنرجو
۹	۳	بازکردن اجزای دستگاه و متعلقات آن	عمل	خویشتن	- نمایش فیلم در مورد باز کردن، بستن و راه‌اندازی دستگاه الکترونیکی خانگی - شرح چگونگی باز کردن صحیح قاب دستگاه و تمیز کردن اجزای مختلف دستگاه توسط هنرآموز - باز کردن یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی با ابزارهای مناسب توسط هنرآموز و هنرجو
۱۰	۳	تمیز کردن اجزا و متعلقات داخلی دستگاه	عمل	خویشتن	- نمایش فیلم در مورد چگونگی تمیز کردن اجزای مختلف دستگاه الکترونیکی خانگی - معرفی ابزار و مواد مورد نیاز برای تمیز کردن دستگاه توسط هنرآموز - شرح چگونگی تمیز کردن اجزای مختلف دستگاه توسط هنرآموز و هنرجو - تمیز کردن یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی توسط هنرآموز و هنرجو
۱۱	۴	چگونگی سوار کردن اجزای دستگاه الکترونیکی خانگی	علم	خویشتن	- شرح ابزار و مواد مورد نیاز برای سوار کردن اجزای دستگاه توسط هنرآموز - تشریح چگونگی استفاده از ابزار و مواد برای سوار کردن اجزای دستگاه توسط هنرآموز و هنرجو - شرح چگونگی بستن صحیح اجزا و قاب دستگاه توسط هنرجو
۱۲	۴	نصب اجزای دستگاه و متعلقات آن	عمل	خویشتن	- بستن یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی توسط هنرجو
۱۳	۵	تشریح چگونگی صحت تنظیم‌ها و منوهای دستگاه	علم	خویشتن	- ارائه نکات مربوط به تنظیم‌های یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی و نحوه اجرای آن توسط هنرآموز - رفع خطای مربوط به تنظیم‌ها و آزمایش اولیه دستگاه توسط هنرآموز - تشریح چگونگی راه‌اندازی یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی توسط هنرآموز
۱۴	۵	راه‌اندازی دستگاه الکترونیکی خانگی	عمل	خویشتن	- اجرای تنظیم‌های یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی توسط هنرآموز و هنرجو - راه‌اندازی یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی توسط هنرآموز و هنرجو
۱۵	۵۰	شرح نکات ایمنی مربوط به ابزارهای مرتبط با دستگاه الکترونیکی خانگی	علم	خویشتن	- شرح نکات ایمنی مربوط به ابزارها توسط هنرآموز - ارائه تحقیق در مورد نکات ایمنی مرتبط با ابزارها توسط هنرجو از منابع مختلف از جمله اینترنت - استفاده از پوسته‌های مربوط به نکات ایمنی ابزارهای مرتبط با دستگاه الکترونیکی خانگی
۱۶	۵۰	رعایت نکات ایمنی باز کردن و بستن دستگاه مندرج در دفترچه راهنما	علم	خویشتن	- رعایت نکات ایمنی هنگام باز کردن و بستن دستگاه توسط هنرآموز و هنرجو

۱۷	۰۰	رعایت ارگونومی و سایر نکات ایمنی	ایمان	خویشتن	- نمایش فیلم و استفاده از پوستر در مورد ارگونومی و نکات ایمنی توسط هنرآموز - رعایت ارگونومی و نکات ایمنی توسط هنرجو
۱۸	۰۷	التزام به حفظ و نگهداری از قطعات و تجهیزات تحویلی	ایمان	خلقت	- تأکید بر مسئولیت‌پذیری و امانت‌داری در ارتباط با دستگاه‌ها و تجهیزات توسط هنرآموز.

توصیه‌های کاربردی در ارتباط با تدریس پودمان اول

هدف از تدریس این پودمان فراهم کردن زمینه‌های مورد نیاز برای سرویس و تعمیر دستگاه‌های الکترونیکی و تلفیقی خانگی است. به‌ظاهر، به‌نظر می‌رسد که باز کردن، بستن و سرویس دستگاه‌ها کار ساده و پیش پا افتاده‌ای است، در صورتی که وقتی عملاً به آن پردازیم به نکات بسیار مهم و پیچیده‌ای برخورد می‌کنیم که گاهی ساعت‌ها زمان می‌برد تا آن را واکاوی کنیم. بنابراین به منظور تدریس هرچه بهتر این پودمان لازم است هنرآموزان محترم موارد زیر را در نظر داشته باشند:

■ تسلط کامل در زمینه خواندن و درک مطالب موجود در راهنمای کاربرد، نصب و سرویس دستگاه مورد نظر را به‌خوبی فرا بگیرید تا بتوانید اطلاعات مورد نیاز را به هنجریان انتقال و سؤالات احتمالی آنان را به‌درستی پاسخ دهید.

■ انتخاب نوع دستگاه خانگی برای آموزش دلخواه بوده و حتی می‌تواند توسط هنجریان پیشنهاد و توسط هنرآموز تأیید شود. بنابراین، این پودمان طیف وسیعی از دستگاه‌های تلفیقی خانگی را دربرمی‌گیرد.

■ دستگاه‌های انتخابی می‌تواند از دستگاه‌های مستعمل باشد که از طرق مختلف می‌توانید آنها را تهیه کنید.

■ با مراجعه به سایت‌های مختلف داخلی و خارجی می‌توانید فیلم‌های مربوط به تعمیر دستگاه انتخابی خود را بیابید، بارگیری کنید و به سایرین ارائه دهید. همچنین می‌توانید فیلم‌ها را با سایر هنرآموزان به اشتراک بگذارید.

■ ضرورت دارد که به هنجریان تذکر داده شود که قبل از شروع به باز کردن دستگاه، آن را آزمایش کنند و از صحت عملکرد آن اطمینان حاصل نمایند. همچنین پس از باز کردن سرویس و بستن آن، دستگاه را دوباره آزمایش کنند و آن را سالم تحویل دهند.

■ هنجریان باید نکات مرتبط با سرویس و تعمیر دستگاه را به‌طور دقیق رعایت کنند، مثلاً برای تمیز کردن دستگاه حتماً از روش و موادی که در دفترچه راهنما ذکر شده است، استفاده کنند.

■ استفاده از ابزار استاندارد، رعایت نکات ایمنی و ارگونومی، توجه به جمع‌آوری زباله‌های الکترونیکی، اجرای کار تیمی و فعال بودن در گروه کاری، رعایت نظم، ترتیب و وقت‌شناسی، از مواردی است که در فرایند اجرای این پودمان باید مورد توجه قرار گیرد و همواره بر آن تأکید و تکرار شود.

- هنگام اتصال دستگاه‌ها به برق، کلیه نکات ایمنی را به هنرجویان تذکر دهید و از آنان بخواهید نهایت دقت را به کار گیرند.
- هنگام راه‌اندازی مدارها حتماً خودتان حضور داشته باشید تا احتمال بروز هرگونه حادثه جانی یا مالی از بین برود.
- فیوز حافظ جان نصب شده در تابلو برق کارگاه را مورد آزمایش قرار دهید تا از صحت عملکرد آن اطمینان حاصل کنید.
- با توجه به اینکه یکی از کارهای عملی، نصب فیوز حافظ جان روی تابلو آزمایشگاهی ساخته شده توسط هنرجویان است، توصیه می‌کنیم روی یک تابلو مستقل آن را به‌صورت نصب شده داشته باشید و از آن برای تأمین جریان برق دستگاه و مدار مورد آزمایش استفاده کنید و ضرورت استفاده از آن را به‌طور مکرر به هنرجویان تذکر دهید.
- اجرای فعالیت‌های مربوط به این پودمان صددرصد گروهی است و ضرورت دارد هنرجویان را در ارتباط با این موضوع توجیه نمایید.
- در فرایند بازکردن دستگاه لازم است دقت و جسارت هنرجویان تقویت شود. دقت از این لحاظ که بی‌پروا و بدون مطالعه راهنمای سرویس اقدام به بازکردن و سرویس دستگاه نکنند و در صورت نیاز و به‌طور مستمر از متخصصین کمک بگیرند. جسارت نیز از این جنبه مطرح است که پس از مطالعه و کسب تجربه لازم، از بازکردن دستگاه هراس نداشته باشند تا بتوانند دستگاه را به‌طور دقیق باز کنند.
- از آنجایی که در یک کلاس درس ممکن است دستگاه‌های متنوعی وجود داشته باشد، با استفاده از هنرجویان به‌عنوان سرگروه، هر سه یا چهار گروه را به یک نفر بسپارید و از آنان بخواهید تا مدیریت نمایند و از این طریق ضمن ساده‌تر شدن کار خود، مدیریت را به آنان آموزش دهید.
- از هنرجویان بخواهید از فرایند بازکردن دستگاه‌ها فیلم تولید کنند و به‌عنوان یک پروژه تکمیلی آن را ارائه دهند. هرچند این فیلم‌ها ممکن است حرفه‌ای و خیلی مطلوب نباشد، اما قابل استفاده است ضمن اینکه خلاقیت و استعدادهای هنرجویان را در زمینه‌های مختلف شکوفا می‌کند و ممکن است در این راستا برای آنان دریچه‌های تازه‌ای به دنیای صنعت گشوده شود.
- پس از اتمام این پودمان، هنرجو باید موارد زیر را فراگرفته باشد:
- توانایی خواندن، ترجمه و استفاده از راهنمای کاربرد حداقل ۴ دستگاه را داشته باشد.
- حداقل دو یا سه نمونه دستگاه را بتواند باز کند، آن را سرویس نماید و پس از بستن تحویل دهد.
- هنرجویان باید عیوب ساده برخی از دستگاه‌ها را با استفاده از دفترچه راهنمای آن بتواند برطرف کنند.
- در کارگروهی به‌عنوان عضو مؤثر و فعال تیم عمل کند.

■ توانایی تصمیم‌گیری در ارتباط با مسائل مرتبط با کارهای فنی را داشته باشد.
محتوای پودمان اول بیشتر به صورت کار عملی بوده و در کارگاه الکترونیک قابل اجرا است.

آشنایی هنرجویان با دفترچه راهنما

در مورد ضرورت مطالعه دفترچه راهنمای دستگاه‌های الکترونیکی خانگی توسط کاربر قبل از استفاده از دستگاه، مطالب مهم موجود در دفترچه راهنما مانند چگونگی نصب و راه‌اندازی، قابلیت‌های دستگاه، شیوه نگهداری و سرویس آن توضیحاتی ارائه دهید.

با مراجعه به سایت‌های اینترنتی، چند نمونه دفترچه راهنمای وسایل الکترونیکی پرکاربرد خانگی (به زبان فارسی) مانند تلویزیون مدرن، ماشین لباسشویی، جاروبرقی را بارگیری کنید.

دفترچه راهنماهای بارگیری شده را در اختیار هنرجویان قرار دهید تا مطالعه کنند.

از هنرجویان بخواهید موارد مهمی مانند چگونگی نصب و راه‌اندازی، نکات ایمنی هنگام نصب، عیوب متداول دستگاه و موارد مهم دیگر از این قبیل را از دفترچه راهنمایی که در اختیارشان قرار داده شده، استخراج کنند.

روش بارگیری دفترچه راهنمای دستگاه‌ها از طریق اینترنت را برای هنرجویان توضیح دهید. سپس یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی را انتخاب و از آنها بخواهید دفترچه راهنمای آن را از اینترنت بارگیری کنند و موارد زیر را از آن استخراج و در قالب یک گزارش به کلاس ارائه دهند.

- ۱ نام دستگاه و فهرست محتوای موجود در دفترچه راهنما
 - ۲ نام اجزا و قطعات اصلی و جانبی دستگاه
 - ۳ شرایط نگهداری و سرویس دستگاه
 - ۴ راهکارهای ایمنی مربوط به استفاده از دستگاه
 - ۵ عیوب متداول دستگاه و چگونگی رفع آنها
- و مواردی که به نظر شما از اهمیت برخوردار است.

بحث کنید



پژوهش



مطالعه کنید



فعالیت
هنرآموز



تمرین در
ساعات
غیر درسی

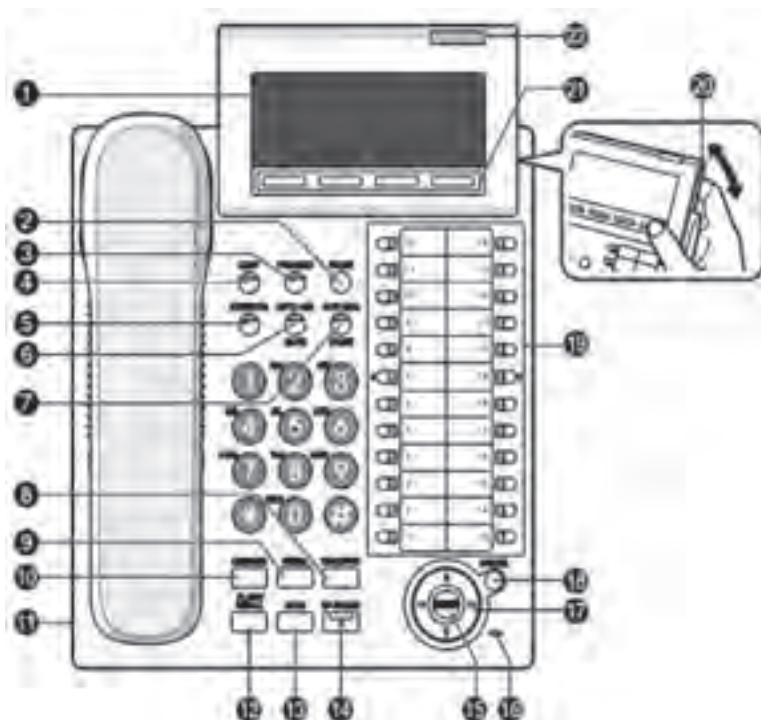


با توجه به اینکه در سال دوازدهم، هنجریان در پودمان اول کتاب دانش فنی تخصصی، چگونگی ترجمه متون ساده فنی و راهنمای کاربرد دستگاه‌های الکترونیکی را فرا می‌گیرند، برای تقویت ترجمه دانش آموزان باید دفترچه‌های راهنما به زبان انگلیسی نیز در اختیار آنان قرار گیرد و از آنها خواسته شود تا بخش‌هایی از آن را ترجمه کرده و فعالیت و تمرین‌ها را در قالب ترجمه نیز انجام دهند.

مثال



شکل ۱ قسمت‌های مختلف یک دستگاه تلفن الکترونیکی رومیزی را نشان می‌دهد. با توجه به دفترچه راهنمای دستگاه که در ادامه آمده است، در صورت داشتن وقت از هنجریان بخواهید نام قسمت‌های مختلف دستگاه را ترجمه کنند و در جدول ۱ بنویسند.



شکل ۱- بخش‌های تلفن الکترونیکی رومیزی

جدول ۱- قسمتی از دفترچه راهنمای یک نمونه تلفن الکترونیکی

۱	LCD (Liquid Crystal Display)
۲	PAUSE: Used to insert a pause when storing a telephone number. This button is also used for programming this unit.
۳	FWD/DND (Call Forwarding / Do Not Disturb): Used to set Call Forwarding or Do Not Disturb on your extension.
۴	CONF (Conference): Used to establish a multiple party conversation.
۵	INTERCOME: Used to make or receive intercom calls.
۶	AUTO ANS (Auto Answer) / MUTE: Used to receive an incoming call in hands-free mode or mute the microphone /handset during a conversation.
۷	AUTO DIAL / STORE: Used for System / Personal Speed Dialing or storing program changes.
۸	TRANSFER: Used to transfer a call to another party.
۹	REDIAL: Used to redial the last dialed number.
۱۰	MESSAGE: Used to leave a message waiting indication or call back the party who left the message waiting indication.
۱۱	Headset Jack
۱۲	FLASH / RECALL: Used to disconnect the current call and make another call without hanging up.
۱۳	HOLD: Used to place a call on hold.
۱۴	SP-PHONE (Speakerphone): Used for performing hands-free operations.
۱۵	ENTER: Used to assign the selected item.
۱۶	Microphone: Used for hands-free conversations.
۱۷	Navigator Key: Used to adjust the volume and the display contrast or select desired items.
۱۸	CANCEL: Used to cancel the selected item.
۱۹	Flexible Buttons: Used to seize a CO line or perform a feature that has been assigned to the key.
۲۰	LCD Panel: Can be adjusted to the desired angle.
۲۱	Soft Buttons (S-S_۱): S-S _۴ (located from left to right) are used to select the item displayed on the bottom line of the display.
۲۲	Message / Ringer Lamp: When you receive an intercom call, the lamp flashes green, and on an outside call, the lamp flashes red. When someone has left you a message, the lamp says on red.

ترجمه:

جدول ۲- ترجمه قسمتی از دفترچه راهنمای یک نمونه تلفن الکترونیکی

۱	LCD (Liquid Crystal Display)	صفحه نمایش دستگاه
۲	PAUSE	کلید توقف
۳	FWD/DND (Call Forwarding / Do Not Disturb)	کلید فوروارد (دایورت) و حالت جلسه (مزاحم نشوید)
۴	CONF (Conference)	کلید میانبر کنفرانس
۵	INTERCOME	کلید دسترسی به تماس ورودی
۶	AUTO ANS (Auto Answer) / MUTE	کلید پاسخ‌گویی خودکار و قطع صدا
۷	AUTO DIAL / STORE	کلید تماس خودکار و ذخیره‌سازی
۸	TRANSFER	کلید میانبر انتقال تماس (ترانسفر)
۹	REDIAL	کلید میانبر تکرار تماس
۱۰	MESSAGE	کلید گوش دادن پیام‌ها
۱۱	Headset Jack	پورت ورودی هدست
۱۲	FLASH / RECALL	توقف تماس فعلی و برقراری یک تماس دیگر بدون قطعی تماس
۱۳	HOLD	پشت خط نگه‌داشتن تماس
۱۴	SP-PHONE (Speakerphone)	کلید قطع و وصل اسپیکر
۱۵	ENTER	کلید انتخاب یا ثبت یک حالت
۱۶	Microphone	میکروفن
۱۷	Navigator Key	کلیدهای جهت‌نما
۱۸	CANCEL	لغو کردن
۱۹	Flexible Buttons	کلیدهای قابل برنامه‌ریزی برای خط شهری و داخلی
۲۰	LCD Panel	صفحه نمایش
۲۱	Soft Buttons (S _۱ -S _۴)	کلیدهای نرم‌افزاری
۲۲	Message / Ringer Lamp	چراغ نمایشگر تماس ورودی یا پیام دریافتی

دفترچه راهنمای یک نمونه چای ساز را بارگیری کنید. عیوب متداول و علت آن و همچنین چگونگی سرویس و نگهداری آن را از دفترچه راهنما استخراج کنید.



پاسخ:

جدول ۳- عیب یابی چای ساز

ردیف	عیب	علت
۱	سینی و کتری چای ساز برقی روشن نمی شوند.	پریز، برق ندارد. دو شاخه یا سیم رابط معیوب است.
۲	لامپ خبر کتری روشن می شود ولی آب داخل آن هیچ گرمایی ندارد.	المنت قطع است. سیم از پایه المنت قطع شده است.
۳	کتری روشن می شود ولی قبل از جوش آمدن آب خاموش می شود.	صفحه حساس سنسور روی مجموعه ترموستات کنترل دمای کتری، حساسیت خود را از دست داده است.
۴	لامپ خبر المنت گرم نگه دارنده روشن است ولی چای داخل قوری سرد می شود.	المنت گرم نگه دارنده یا سیم المنت قطع شده است.
۵	با روشن کردن دستگاه، فیوز برق منزل را قطع می کند.	سیم های نول و فاز یا یکی از قطعات الکتریکی اتصال کوتاه دارند.
۶	کلید روی کتری در وضعیت روشن قرار نمی گیرد و با رها کردن آن دوباره به حالت خاموش باز می گردد.	میله پلاستیکی زیر مجموعه ترموستات کتری توسط رابط الکتریکی روی سینی خوب فشرده نمی شود.

■ **سرویس و نگهداری چای ساز:** یکی از کارهایی که در این زمینه انجام می شود رسوب زدایی کتری چای ساز است. برای رسوب زدایی کتری به روش های زیر می توان عمل کرد.

■ استفاده از جوهر لیمو: یک لیتر آب در داخل کتری ریخته و آن را بجوشانید و سپس ۵۰ گرم جوهر لیمو در آن ریخته و بگذارید که یک ساعت و نیم در داخل آن بماند. پس از این مدت کتری را کمی تکان دهید و خالی کنید و داخل آن را چند بار آب بکشید.


■ استفاده از سرکه: ۵۰ میلی گرم سرکه سفید در داخل کتری ریخته و بگذارید که یک ساعت در داخل آن بماند. سپس کتری را کمی تکان داده و خالی کنید و داخل آن را چند بار آب بکشید.





مثال






به منظور آشنایی بیشتر هنرآموزان با فرایند خواندن و ترجمه راهنمای کاربری دستگاه‌ها، در این قسمت چگونگی دمو نتاژ یک نمونه کنترلر بازی را با زبان انگلیسی و تصویر به صورت جدول ارائه می‌کنیم. نمونه‌هایی از این نوع فعالیت‌ها را می‌توانید در کلاس درس یا در ساعات غیر درسی به هنرجویان ارائه دهید تا علاوه بر ترجمه راهنمای کاربری، سرویس و باز کردن این دستگاه‌ها را به صورت عملی تمرین کنند.

جدول ۴- تعویض موتور ارتعاشی (Vibration Motor) یک نمونه کنترلر بازی

مقدمات اجرای کار:	
Use this guide to access the vibration motors on DualShock 3 controllers. The two vibration motors are slightly different and thus are non-interchangeable.	
.....	
Step 1: Rear Cover ■ Remove the five 7.2 mm Phillips screws securing the rear cover to the controller.	فرایند به زبان اصلی
مرحله ۱:	فرایند به زبان فارسی
	تصویر
Step 2: 2 Press on the rear cover between the analog sticks and slightly lift the lower edge of it away from the rest of the controller.	فرایند به زبان اصلی
مرحله ۲:	فرایند به زبان فارسی

	تصویر
<p>Step 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Push the rear cover slightly toward the top edge of the controller to clear the front edge of the #2 triggers. ■ Pull the rear cover away from the rest of the controller, being careful not to pop off the #2 triggers. ■ If you happen to accidentally pop off the trigger buttons, we have a trigger button guide to reattach them. 	فرایند به زبان اصلی
<p>مرحله ۳:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	فرایند به زبان فارسی
<div>   </div>	تصویر
<p>Step 4: Battery</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lift the battery off the motherboard for enough clearance to access the battery connector. 	فرایند به زبان اصلی
<p>مرحله ۴:</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	فرایند به زبان فارسی
	تصویر

<p>Step 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> Carefully pull the battery connector away from its socket on the motherboard. It may be helpful to use a pair of tweezers or pliers to grab the battery connector when you disconnect it for the first time. Only pull on the connector. Do not try to remove by pulling on the red and black wires. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۵:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 6: Vibration Motors</p> <ul style="list-style-type: none"> Pull the vibration motor out of its plastic frame, being careful not to strain the wires connecting it to the motherboard. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۶:</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>

<p>Step 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Use a soldering iron to de-solder both vibration motor wires from the motherboard. ■ Not too much experience with soldering? Check out our soldering guide for detailed instructions. ■ The positive (red) wire connects nearest the top of the motherboard. ■ When soldering on circuit boards, be sure not to overheat the connection as permanent damage may result. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۷:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 8:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ If desired, repeat this procedure for the other vibration motor. ■ The two vibration motors are non-interchangeable, as the left motor has more counterweights than the right motor. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۸:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>

		تصویر
CONCLUSION		
To reassemble your device, follow these instructions in reverse order.		
<p>جمع بندی مونتاز دستگاه بر اساس همین دستورالعمل، ولی از انتها به ابتدا خواهد بود.</p>		

جدول ۵ را با توجه به اجرای کار کامل کنید و در قسمت پیشنهادها نظر اصلاحی خود را برای ارزشیابی بنویسید.
جدول ۵ - ارزیابی اجرای کار

استاندارد تعریف شده	امتیازدهی پس از انجام کار	موضوع
سخت	<input type="checkbox"/> خیلی سخت <input type="checkbox"/> سخت <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> آسان	میزان سختی کار
۱۵ مرحله	..... مرحله	تعداد مراحل انجام شده
۶۰ دقیقه	..... دقیقه	زمان اختصاص داده شده
		پیشنهاد جهت ارزشیابی بهتر از فرایند اجرا

معرفی انواع اتصالات دستگاه‌ها

در اکثر مواقع برای اقدام به سرویس دستگاه‌های الکترونیکی، لازم است که دستگاه باز شود، لذا معرفی انواع اتصالات دستگاه‌ها مانند پیچ‌ها، مهره‌ها و خارها، ابزار مناسب جهت باز کردن آنها و همچنین تشریح چگونگی باز کردن دستگاه ضروری است. اتصالات به‌طور کلی انواع مختلفی دارد که عبارت‌اند از:

- ۱- اتصالات غیر دائم (بازشو): این نوع از اتصالات را به دفعات می‌توان باز کرد و بست مانند پیچ و مهره و خار.
- ۲- اتصالات نیمه دائم: این نوع از اتصالات اگر بخواهد باز شود تنها به اتصال‌دهنده و نه قطعه آسیب می‌زند مانند پرچ.
- ۳- اتصالات دائم: مانند جوش و چسب.

البته در دستگاه‌های الکترونیکی خانگی برای آسان‌شدن تعمیر و سرویس از اتصالات غیر دائم استفاده می‌شود.

یکی دیگر از اتصالات غیر دائم (بازشو) خارها هستند که معمولاً از جنس پلاستیک می‌باشند. برای باز کردن خارها از ابزار تخت فلزی یا پلاستیکی مناسب مانند شکل ۲ استفاده می‌شود. هنگام آزاد کردن خارهای دستگاه، باید دقت شود که خار آسیبی نبیند.



شکل ۲

حداقل یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی را در کارگاه در اختیار بگیرید. محل پیچ‌ها و خارهای آن را به هنرجویان نشان دهید و روش صحیح باز کردن دستگاه را به صورت عملی به نمایش در آورید.

فعالیت
هنرآموز



فیلم مربوط به باز کردن ریموت کنترل را برای هنرجویان به نمایش در آورید.

فیلم



از هنرجویان بخواهید یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی را انتخاب کنند (به هنرجویان توصیه شود که یک دستگاه معیوب و غیر قابل استفاده انتخاب کنند). دستگاه را باز کنند و از مراحل باز کردن دستگاه عکس و فیلم تهیه کنند و در قالب یک گزارش به کارگاه ارائه دهند.

فعالیت عملی
در خارج از
ساعات درسی



یکی از بهترین گزارش‌ها این است که عکس‌ها و فیلم‌های تهیه شده توسط هنرجویان از مراحل باز کردن دستگاه‌های الکترونیکی خانگی را در کارگاه به نمایش بگذارید و مورد بحث و بررسی قرار دهید و اشکالات و نکات آن را متذکر شوید.

فعالیت
هنرآموز



ارزشیابی واحد یادگیری ۱: شایستگی باز کردن، بستن و راه‌اندازی مجدد دستگاه‌های خانگی

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار ۱: مطالعه دفترچه راهنما و آماده‌سازی ابزار

کار: بازکردن، بستن و راه‌اندازی مجدد دستگاه‌های خانگی

نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۳۰۷ تاریخ:

آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش




بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.

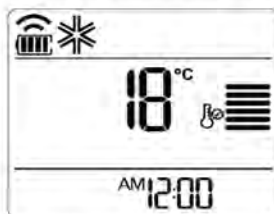
۱. ضرورت استفاده از دفترچه راهنما توسط کاربر را بیان کنید.



۲. متن زیر که مربوط به بخشی از دفترچه راهنمای کولر گازی است، را ترجمه کنید.

Cooling your room

(Cooling operation)

- 1 Press  to turn on the power.
- 2 Press  repeatedly to select the cooling operation.
-  is displayed on the display screen.



- 3 Press  or  to set the desired temperature.
- The temperature range is 18°C (64°F) ~ 30°C (86°F).

<p>۳ برای باز کردن هر پیچی، باید از پیچ گوشتی مخصوص با اندازه مناسب آن استفاده کرد.</p> <p> <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/> صحیح </p> <p>۴ انواع اتصالات را با ذکر دو مثال برای هر نمونه نام ببرید.</p> <p>۵ چرا در دستگاه‌های الکترونیکی خانگی از اتصالات غیردائم استفاده می‌شود.</p> <p>۶ برای باز کردن خارها از دم‌باریک و سیم‌چین استفاده می‌کنیم.</p> <p> <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/> صحیح </p> <p>۷ ...</p>	
<p>آزمون نرم‌افزاری:</p> <p>بارم آزمون:</p>	
<p>آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال براساس الگوی پرسش و فرایند اجرای کار بارم آزمون:</p> <p>شایستگی‌های غیر فنی:</p> <p>بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.</p> <p>۱ کار ایمن با رایانه و دستگاه‌های اندازه‌گیری و الکترونیکی با توجه به راهنمای کاربرد، سرویس و تعمیر (ارزشیابی از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۱ نمره</p> <p>۲ دقت و تمرکز و اجرای صحیح کار (ارزشیابی از طریق مشاهده فرایند و محصول) ۳ نمره</p> <p>۳ رعایت نکات ایمنی و بهداشتی، زیست محیطی و ارگونومی (ارزشیابی از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۲ نمره</p> <p>۴ مسئولیت‌پذیری، تفکر سیستمی، تفکر منطقی به‌خصوص در هنگام ارشد بودن در کارگاه (ارزشیابی از طریق مشاهده و فعالیت‌های کارگاهی) ۳ نمره</p> <p>۵ مشارکت در کار گروهی در قالب عضو تیم، همکاری گروهی، فرماندهی تیم و همکاری با سایر گروه‌ها (ارزشیابی از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۲ نمره</p> <p>۶ روحیه پرسش‌گری و پاسخ‌دهی (ارزشیابی از طریق مشاهده) ۱ نمره</p> <p>۷ رعایت اخلاق حرفه‌ای در فرایند اجرای کار و ارائه نتیجه مطلوب (ارزشیابی از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۳ نمره</p> <p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود. زمان آزمون طبق استاندارد تعریف شده است.</p>	

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۲: آزمایش اولیه دستگاه</p> <p>کار: بازکردن، بستن و راه‌اندازی مجدد دستگاه‌های خانگی</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰ ۳۰۷ تاریخ:</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.</p> <p>۱ چگونگی عملکرد دستگاه را توضیح دهید.</p> <p>۲ منوهای دستگاه را نام ببرید.</p> <p>۳ تنظیم‌های مربوط به دستگاه و چگونگی رفع خطاهای مربوط به آن را تشریح کنید.</p> <p>۴ چه نکات ایمنی جهت کارکرد صحیح دستگاه باید رعایت کرد؟</p> <p>۵ ...</p>	
آزمون نرم‌افزاری:	بارم آزمون:
<p>آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>۱ یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی را در اختیار بگیرید.</p> <p>۲ دستگاه را روشن و با منوهای مختلف آن کار کنید.</p> <p>۳ در صورت تشخیص بروز خطا در تنظیم‌های دستگاه، آن را رفع کنید.</p> <p>۴ ...</p>	
<p>شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱</p>	
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود. زمان آزمون طبق استاندارد تعریف شده است.</p>	

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار ۳: تعیین محل، نوع پیچ‌ها، خارها، باز کردن، تمیز کردن و سرویس دستگاه
کار: باز کردن، بستن و راه‌اندازی مجدد دستگاه‌های خانگی
نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۳۰۷ تاریخ:

آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش

بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.

یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی موجود در کارگاه را در اختیار بگیرید و پرسش‌های زیر را با توجه به آن به پرسش‌های ۱ تا ۳ پاسخ دهید.

۱ اجزای اصلی و جانبی دستگاه را نام ببرید.

۲ محل پیچ‌ها و خارهای دستگاه را با رسم شکل مشخص کنید.

۳ چه ابزاری برای باز کردن انواع اتصال‌های دستگاه مناسب است؟ نام ببرید.

۴ نام هریک از اجزای دستگاه ریموت کنترل را در محل مربوطه بنویسید.



۵ ...

بارم آزمون:

آزمون نرم‌افزاری:

آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال بر اساس الگوی پرسش

۱ یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی را در اختیار بگیرید.

۲ با استفاده از ابزار مناسب و استاندارد اتصالات دستگاه (پیچ و مهره‌ها و خارها) را باز کنید.

۳ محل و نوع پیچ‌ها را به خاطر بسپارید و با رسم شکل یادداشت کنید.

۴ اجزای دستگاه را پس از باز کردن با استفاده از مواد مناسب تمیز کنید.

۵ عملکرد اجزای مختلف دستگاه را بررسی و آن را سرویس کنید.

۶ ...

شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله ۱

کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۸-۱ انجام می‌شود. زمان آزمون طبق استاندارد تعریف شده است.

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۴: سوار کردن اجزا و بستن دستگاه</p> <p>کار: بازکردن، بستن و راه‌اندازی مجدد دستگاه‌های خانگی</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰ ۳۰۷ تاریخ:</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.</p> <p>۱ نام بخش‌های مشخص شده دستگاه غذاساز را با توجه به تصاویر بنویسید.</p>	
	
	<p style="text-align: right;">... ۲</p>
<p>آزمون نرم‌افزاری:</p>	<p>بارم آزمون:</p>
<p>آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱ یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی موجود در کارگاه را در اختیار بگیرید.</p> <p>۲ با استفاده از ابزار مناسب اجزا و قطعات دستگاه را ببندید.</p> <p>۳ دستگاه را مجدداً راه‌اندازی کنید.</p> <p style="text-align: right;">... ۴</p>	
<p>شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله ۱</p>	
<p>کلید آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۸-۱ انجام می‌شود. زمان آزمون طبق استاندارد تعریف شده است.</p>	

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۵: آزمایش صحت عملکرد دستگاه</p> <p>کار: بازکردن، بستن و راهاندازی مجدد دستگاه‌های خانگی</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۳۰۷ تاریخ:</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.</p> <p>دفترچه راهنمای یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی را در اختیار بگیرید و پرسش‌های زیر را با توجه به آن پاسخ دهید.</p> <p>۱ چگونگی روشن کردن و راهاندازی را توضیح دهید.</p> <p>۲ رعایت چه نکاتی برای بهبود عملکرد دستگاه ضروری است؟</p> <p>۳ چگونگی انجام تنظیم‌های دستگاه را شرح دهید.</p> <p>۴ ...</p>	
آزمون نرم‌افزاری:	بارم آزمون:
<p>آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱ یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی موجود در کارگاه را در اختیار بگیرید.</p> <p>۲ دستگاه را روشن کنید.</p> <p>۳ تنظیم‌های دستگاه را اجرا کنید.</p> <p>۴ خطای مربوط به تنظیم‌های دستگاه را رفع کنید.</p> <p>۵ دستگاه را راهاندازی و از صحت عملکرد آن اطمینان حاصل کنید.</p> <p>۶ ...</p>	
<p>شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله ۱</p>	
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود. زمان آزمون طبق استاندارد تعریف شده است.</p>	

کاربرگ ارزشیابی کار

مرحله کار: عیب‌یابی، بازکردن و بستن دستگاه ریموت کنترل

کار: بازکردن، بستن و راه‌اندازی مجدد دستگاه‌های خانگی

نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۳۰۷ تاریخ:

آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش

بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.

۱ با در اختیار داشتن دفترچه راهنمای یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی، محل مناسب نصب دستگاه را تشریح کنید.

۲ متن زیر را که مربوط به چگونگی استفاده از ریموت کنترل کولر گازی است، ترجمه کنید.

توجه

NOTE

- The remote control may operate other electronic devices if pointed towards them. Make sure to point the remote control towards the signal receiver of the air conditioner.
- For proper operation, use a soft cloth to clean the signal transmitter and receiver.

۳ اجزای دستگاه ریموت کنترل را نام ببرید.

۴ ارتباط بین دستگاه ریموت کنترل و دستگاه گیرنده چگونه برقرار می‌شود؟

۵ هنگام کار نکردن دستگاه ریموت کنترل، چگونه می‌توان مطمئن شد ریموت کنترل خراب شده است و ایراد از گیرنده نیست؟

۶ کار نکردن دستگاه ریموت کنترل در صورت سالم بودن آن می‌تواند به دلیل از کار افتادن فتوترانزیستور نصب شده روی گیرنده باشد.

☐ غلط ☐ صحیح

۷ یکی از علل بد کار کردن دکمه‌های دستگاه ریموت کنترل را نام برده و چگونگی رفع آن را توضیح دهید.

۸ چگونه می‌توان کنتاکت‌های اتصال دستگاه ریموت کنترل را ترمیم کرد؟ شرح دهید.

۹ به منظور حفظ محیط زیست و جلوگیری از افزایش زباله‌های الکترونیکی چه روش‌هایی وجود دارد؟ یک مورد را توضیح دهید.

۱۰ سه مورد از نکات ایمنی که هنگام باز کردن و بستن هر نوع وسیله الکترونیکی باید رعایت کرد را توضیح دهید.

۱۱ ...

بارم آزمون:	آزمون نرم‌افزاری:
<p>بارم آزمون: ۲۰ نمره</p>	<p>آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال براساس الگوی پرسش</p> <ol style="list-style-type: none"> یک نمونه دستگاه الکترونیکی خانگی را در اختیار بگیرید. چگونگی عملکرد دستگاه را ارزیابی کنید. با استفاده از ابزار مناسب و استاندارد اتصالات دستگاه را باز کنید. محل و نوع پیچ‌ها را به خاطر بسپارید و یادداشت کنید. اجزای دستگاه را پس از باز کردن با استفاده از مواد مناسب تمیز کرده و آنها را سرویس نمایید. در صورت نیاز سرویس کل دستگاه را انجام دهید. عملکرد اجزای مختلف دستگاه را بررسی و در صورت نیاز به تعمیر با مراجعه به دفترچه راهنمای دستگاه، عیب آن را رفع کنید. دستگاه را ببندید و مجدداً راه‌اندازی کنید. ...
<p>بارم آزمون: ۱۰ نمره</p>	<p>شایستگی‌های غیر فنی:</p> <p>بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.</p> <ol style="list-style-type: none"> کار ایمن با رایانه و دستگاه‌های اندازه‌گیری و الکترونیکی با توجه به راهنمای کاربرد، سرویس و تعمیر (ارزشیابی از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۱ نمره دقت و تمرکز و اجرای صحیح کار (ارزشیابی از طریق مشاهده فرایند و محصول) ۳ نمره رعایت نکات ایمنی و بهداشتی، زیست محیطی و ارگونومی (ارزشیابی از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۲ نمره مسئولیت‌پذیری، تفکر سیستمی، تفکر منطقی به‌خصوص در هنگام ارشد بودن در کارگاه (ارزشیابی از طریق مشاهده و فعالیت‌های کارگاهی) ۳ نمره مشارکت در کار گروهی در قالب عضو تیم، همکاری گروهی، فرماندهی تیم و همکاری با سایر گروه‌ها (ارزشیابی از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۲ نمره روحیه پرسش‌گری و پاسخ‌دهی (ارزشیابی از طریق مشاهده) ۱ نمره رعایت اخلاق حرفه‌ای در فرایند اجرای کار و ارائه نتیجه مطلوب (ارزشیابی از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۳ نمره
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود. زمان آزمون طبق استاندارد تعریف شده است.</p>	

مراحل کار

- ۱ انتخاب تجهیزات و لوازم خانگی جهت کنترل هوشمند
- ۲ تعیین روش‌های کنترل تجهیزات و لوازم خانگی
- ۳ انتخاب قطعات و اجزای مورد نیاز مطابق با روش کنترل
- ۴ نصب، راه‌اندازی، رفع عیب در صورت بروز در زمان نصب و تنظیم مستندات
- ۵ معرفی و کار با فناوری‌های پیشرفته

۶-۱ استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی دنیای آموزش					 وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش	
کد واحد کار:	نام واحد کار:	شایستگی نصب و راه‌اندازی سامانه‌های کنترل خانگی	شاخه تحصیلی:	فنی و حرفه‌ای	ساعت آموزش:	۶۴
	۸۲۱۲۰۵۹۲۰۵۰۲					
کد پیمانه:	پیمانه:	نصب و راه‌اندازی سامانه‌های هوشمند کنترل ساختمان	گروه تحصیلی - حرفه‌ای:	برق و رایانه		
	۸۲۱۲۰۵۹۲۲۲					
کد درس:	درس:	نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی	رشته تحصیلی - حرفه‌ای:	الکترونیک	پایه تحصیلی:	دوازدهم
	۰۷۱۴۱۰۵۱۲					

الف) پیامدهای یادگیری

شماره	مرحله کار	اهداف توانمندسازی	عنصر	عرصه	فرصت‌ها / فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته
۱	۱	شرح کمیت کنترل شده در تجهیزات و لوازم خانگی	علم	خویشتن	- تشریح کمیت‌های قابل کنترل در سامانه‌ها و دستگاه‌های خانگی مانند روشنایی، دمای محیط و روشن و خاموش کردن لوازم خانگی توسط هنرآموز و هنرجو - شرح چگونگی کنترل کمیت در تجهیزات و لوازم خانگی توسط هنرآموز و هنرجو - نمایش فیلم چگونگی کنترل کمیت در تجهیزات و لوازم خانگی توسط هنرآموز و هنرجو
۲	۱	تهیه نقشه بلوک دیاگرام کنترلی و استخراج اطلاعات مهم تجهیزات و لوازم خانگی	عمل	خویشتن	- ترسیم نقشه بلوک دیاگرام کنترلی تجهیزات و لوازم خانگی توسط هنرجو - تعیین بلوک دیاگرام و قسمت قابل کنترل در تجهیزات و لوازم خانگی توسط هنرجو - استخراج اطلاعات مهم از دفترچه راهنمای تجهیزات و لوازم خانگی توسط هنرجو

۳	۲	تشریح عملکرد، طبقه‌بندی و مقایسه سامانه‌های کنترل تجهیزات و لوازم خانگی و نرم‌افزارهای مرتبط آن	علم	خویشتن	شرح انواع روش‌های کنترل سامانه‌ها و دستگاه‌های خانگی مانند روشنایی، دمای محیط و لوازم خانگی به طور مثال کنترل سیستم آبیاری توسط هنرآموز - مقایسه سه نمونه روش کنترل سامانه‌ها و دستگاه‌های خانگی از نظرسخت افزار، نرم‌افزار، مزایا، معایب، امکانات، قیمت و انتخاب یک روش توسط هنرآموز و هنرجو - تشریح عملکرد یک روش کنترل سامانه‌ها و دستگاه‌های خانگی از نظر نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مورد لزوم و راه‌های دریافت آنها توسط هنرآموز و هنرجو - نمایش فیلم در مورد انواع روش‌های کنترل سامانه‌ها و دستگاه‌های خانگی و نحوه کار توسط هنرآموز و هنرجو
۴	۲	انتخاب روش کنترل مناسب سامانه‌ها و تجهیزات خانگی	عمل	خویشتن	- انتخاب روش مناسب کنترل سامانه‌های روشنایی، دما و لوازم خانگی مانند سیستم آبیاری توسط هنرجو - استخراج اطلاعات مربوط به روش کنترل سامانه‌های مذکور از برگه اطلاعات توسط هنرجو
۵	۳	معرفی ابزار، مواد و تجهیزات مورد نیاز جهت نصب حسگرها، قطعات اجزای سامانه‌های کنترل تجهیزات و لوازم خانگی	علم	خویشتن	- شرح ابزار، مواد و تجهیزات مورد نیاز جهت نصب حسگرها و حسگر دما، قطعات و اجزای کنترل سامانه‌ها و دستگاه‌های خانگی توسط هنرآموز و هنرجو - شرح انواع حسگرهای روشنایی، دما، رطوبت و انواع عملگرها توسط هنرآموز و هنرجو - تحقیق از منابع مختلف در مورد ابزار، مواد و تجهیزات مورد نیاز نصب توسط هنرجو
۶	۳	انتخاب و استفاده از ابزار، مواد و تجهیزات مورد نیاز جهت نصب سامانه کنترل تجهیزات و لوازم خانگی	عمل	خویشتن	- نمایش عملکرد انواع حسگرها و عملگرها توسط هنرآموز - نمایش فیلم توسط هنرآموز و هنرجو - کار با انواع حسگرها و عملگرها توسط هنرآموز و هنرجو - رعایت نکات ایمنی در زمان استفاده از ابزار توسط هنرجو
۷	۴	تشریح انواع روش‌های کنترل سامانه‌های روشنایی (فتوسل، PIR، کنترل از راه دور و تایمر) و دما (ترموستات و کلیدکولر) و آبیاری	علم	خویشتن	- شرح انواع روش‌های کنترل سامانه‌های روشنایی (فتوسل، PIR، کنترل از راه دور و تایمر) و سامانه دما (ترموستات و کلیدکولر) و سامانه آبیاری توسط هنرآموز و هنرجو - نمایش فیلم روش‌های کنترل سامانه و روشنایی، دما و آبیاری توسط هنرآموز و هنرجو
۸	۴	رسم نقشه و سیم‌کشی مدار کنترل سامانه دمای روشنایی، دما و آبیاری	عمل	خویشتن	- رسم نقشه سیم‌کشی مدار کنترل سامانه‌های روشنایی، دما و آبیاری از روی دفترچه راهنما توسط هنرجو - استخراج اطلاعات روش کنترل و نحوه عملکرد سامانه‌ها از دفترچه راهنما توسط هنرجو
۹	۴	تشریح نحوه نصب، راه‌اندازی سامانه، کنترل عملکرد صحیح آن، سرویس، نگهداری و تنظیم مستندات	علم	خویشتن	- شرح چگونگی نصب، راه‌اندازی، آزمایش عملکرد، سرویس، نگهداری و تنظیم مستندات مراحل کار با سامانه توسط هنرآموز و هنرجو

فصل سوم: چگونگی تدریس پودمان‌های کتاب درسی

۱۰	۴	نصب، راه‌اندازی، کنترل عملکرد صحیح، عیب‌یابی، رفع عیب، سرویس، نگهداری و مستندسازی اطلاعات	عمل	خویشتن	نصب، راه‌اندازی، آزمایش عملکرد صحیح، عیب‌یابی و رفع عیب احتمالی سامانه کنترل تجهیزات و لوازم خانگی و مستندسازی آن توسط هنرجو
۱۱	۵	تشریح چگونگی عملکرد و نصب کنترلرهای سامانه‌های هوشمند خانگی با فناوری پیشرفته	علم	خویشتن	شرح عملکرد حسگرها و قطعات کنترلرهای پیشرفته مانند کنترلر GSM کنترلر و میکروکنترلر با توجه به دفترچه راهنما برای کنترل تجهیزات و لوازم خانگی توسط هنرآموز و هنرجو - شرح چگونگی اجرای نرم‌افزار و سخت‌افزار مرتبط توسط هنرآموز و هنرجو - نمایش فیلم چگونگی کنترل با کنترلرهای پیشرفته توسط هنرآموز و هنرجو
۱۲	۵	نصب، راه‌اندازی و آزمایش با کنترلرهای پیشرفته تجهیزات و لوازم خانگی	عمل	خویشتن	- استخراج اطلاعات مهم از دفترچه راهنمای کنترلرهای پیشرفته مانند کنترلر GSM کنترلر و میکروکنترلر توسط هنرجو - نصب و راه‌اندازی سامانه کنترلرهای پیشرفته توسط هنرجو - اجرای آزمایش‌های ساده کنترل تجهیزات و لوازم خانگی توسط هنرجو
۱۳	۰۷	حفاظت از قطعات الکتریکی، ابزار، تجهیزات، حسگرها و قطعات سامانه کنترل بدون وجود ناظر در راستای صرفه‌جویی و حفظ ثروت ملی	اخلاق اخلاق	خدا خلق	- دقت و تمرکز در استفاده و مراقبت از ابزار، مواد و تجهیزات توسط هنرجو - صرفه‌جویی در به کارگیری اموال و تجهیزات الکترونیکی توسط هنرجو
۱۴	۰۹	تنظیم مستندات اجرای فرایند نصب برد و راه‌اندازی دستگاه به صورت فردی یا گروهی در راستای کسب بهره‌وری بالا و بهرزی از دوباره کاری و کاهش انرژی	عمل عمل	خلق خلقت	- مستندسازی فرایند فعالیت جهت استفاده سایرین توسط هنرجو - ارتباط مؤثر با اعضای تیم توسط هنرجو - مدیریت منابع، کار و انرژی با افزایش بهره‌وری توسط هنرجو
۱۵	۰۸	توجه به مسئولیت شغلی خود در رابطه با کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی	تعقل علم	خلقت خلقت	- جمع‌آوری قطعات و مواد زائد و قرار دادن آنها در محل مناسب و تعهد به اجرای نظافت و صرفه‌جویی
۱۶	۰۹	رعایت دستورات خداوند در رابطه با توجه به سایر موجودات و رعایت حقوق دیگران از طریق راه‌اندازی صحیح و به‌موقع سامانه کنترل تجهیزات و لوازم خانگی	ایمان ایمان ایمان	خدا خلق خلقت	- توجه به احکام الهی توسط هنرجو - توجه به حقوق سایر انسان‌ها با دقت در انتخاب سامانه کنترل تجهیزات و لوازم خانگی توسط هنرجو - کاربرد تفکر سیستمی، منطقی و خلاقیت در انتخاب و اجرای پروژه توسط هنرجو
۱۷	۰۷	برقراری ارتباط مؤثر با اعضای تیم و باور به مزایای اجرای کار تیمی در کارگاه در اجرای فعالیت عیب‌یابی و راه‌اندازی دستگاه	ایمان علم عمل	خلق خلق خلق	- فعالیت مؤثر به عنوان عضو گروه و برقراری ارتباط مؤثر با دیگر اعضای گروه جهت افزایش کیفیت کار تیمی توسط هنرجو - توجه به شنیدن صحبت‌های سایر اعضای گروه در جهت تحقق هدف توسط هنرجو
۱۸	۰۰	کاربرد ابزار استاندارد جهت نصب برد روی دستگاه و رعایت نکات ایمنی مربوط به هر دستگاه	عمل	خویشتن خلقت	- به کارگیری ابزار استاندارد جهت نصب صحیح برد مدارهای واسط سامانه توسط هنرآموز و هنرجو - شرح رعایت نکات ایمنی هر مدار هنگام اتصال تغذیه و اتصال بار به سامانه توسط هنرآموز

توصیه‌های کاربردی در ارتباط با تدریس پودمان دوم

توجه داشته باشید که هوشمندسازی ساختمان مبحث جدید، کاربردی و مرتبط با بازار کار و اشتغال است و به لحاظ محتوا و حجم، از سایر پودمان‌ها کمی سنگین‌تر است، اما نکته‌ای که این پودمان را برجسته می‌سازد مسئله جذاب بودن آن است که انگیزه یادگیری را در هنرجویان تقویت می‌کند. از آنجا که لوازم هوشمندسازی تا حدودی گران و هزینه‌بر است در این پودمان سعی کرده‌ایم روش‌هایی را به کار ببریم که اجرای کار امکان‌پذیر باشد. معمولاً مدارهای کنترل هوشمند ساختمان نیاز به یک سامانه مرکزی دارد که غالباً بسیار گران و تهیه آن در هنرستان‌ها تاحدودی غیرممکن است. از این‌رو در پودمان دوم به گونه‌ای عمل کرده‌ایم که نیاز به سامانه مرکزی نداشته باشد و قطعات مورد نیاز به آسانی از بازار قابل تهیه باشد و هر قسمت به‌طور جداگانه اجرا شود. نکات اجرایی پیشنهادی که در ادامه توصیه می‌شود، می‌تواند فرایند اجرای کار را تسهیل نماید.

■ فلسفه هوشمندسازی را با توجه به محتوای کتاب و تجربه‌ای که خودتان دارید، در قالب بحث‌های گروهی، نمایش فیلم، ارائه نمونه از طرف هنرجویان به بحث بگذارید. توجه داشته باشید ورود به بحث از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و ضرورت آموزش، ایجاد انگیزه و پرورش آن در هنرجویان تنها در شروع مبحث رخ می‌دهد. بنابراین لازم است خیلی جدی و عمیق به این مبحث بپردازید. استفاده از هنرجویان در تهیه فیلم و بارگیری آن از اینترنت می‌تواند مؤثر باشد.

■ یکی از مشکلات هنرستان‌ها تهیه تابلوهای آموزشی برای سیم‌کشی برق و سامانه‌های کنترل هوشمند ساختمان است. در کتاب درسی چگونگی ساخت تابلوهای آموزشی ارزان‌قیمت را آموزش داده‌ایم. در صورت نیاز می‌توانید با کمک هنرجویان تابلوها را بسازید و مورد بهره‌برداری قرار دهید.

■ از آنجایی که در هر هنرستان تعدادی تابلو مدار گسترده رادیو موجود است، می‌توانید این تابلوها را تغییر ماهیت دهید و به‌عنوان تابلو آموزشی سامانه‌های کنترل هوشمند ساختمان و دوربین مدار بسته استفاده کنید.

■ مانند پودمان اول، آموزش استفاده از کتابچه راهنمای نصب و راه‌اندازی هر یک از سامانه‌ها ضرورت دارد و حتماً باید هنرجویان کاربرد آنها را بیاموزند.

■ در صورتی که سامانه هوشمند مرکزی در هنرستان موجود است، می‌توانید پس از اتمام مباحث پودمان، در قالب یک کار اجرایی، سامانه هوشمند مرکزی را برای هنرجویان راه‌اندازی کنید و کاربرد آن را آموزش دهید. یادآور می‌شود که این قسمت توسط هنرجویان به اجرا در نمی‌آید.

■ برای اجرای سیم‌کشی توسط هنرجویان، لازم است اتصال‌های خارجی هر یک از ماژول‌ها به ترمینال شاخه‌ای وصل شود و هنرجویان از اتصال ترمینال شاخه‌ای استفاده کنند تا آسیبی به اتصال ماژول‌ها و سرپیچ‌ها نرسد.

■ از آنجا که کار روی تابلو با کار در محیط واقعی ساختمان متفاوت است، در صورت امکان برخی از کارها را در محیط واقعی اجرا کنید یا اجرا شده آن را به نمایش درآورید، مثلاً سامانه روشنایی کارگاه را هوشمندسازی کنید.

■ به منظور توزیع کارها می‌توانید هر یک از سامانه‌های کنترل هوشمند روشنایی، زمان سنج هوشمند دیجیتال، کنترل دستگاه با GSM، کنترل هوشمند، آبیاری هوشمند، فتوسل، کولر آبی هوشمند و کنترل PIR را بین هنرجویان توزیع کنید تا نیاز به تجهیزات کمتری داشته باشید و با جابه‌جایی آنان تمام موارد را آموزش دهید و همچنین می‌توانید سامانه‌ها را به صورت دوبه‌دو روی تابلوها بچینید و آنها را آموزش دهید.

■ در صورتی که قطعات و تجهیزات قدیمی در کارگاه وجود دارد می‌توانید آنها را راه‌اندازی کرده و مورد استفاده قرار دهید.

✓ پس از اتمام این پودمان هنرجو باید توانایی فعالیت‌های زیر را داشته باشد:

✓ بتواند سامانه برق آپارتمان خود را هوشمند کند.

✓ بتواند کلید کولر آبی را هوشمند نماید.

✓ یک ماژول GSM را راه‌اندازی کند و به وسیله آن به سامانه روشنایی فرمان دهد.

✓ زمان سنج هوشمند دیجیتال را به صورت هفتگی برنامه‌ریزی کرده و به اجرا درآورد.

✓ فتوسل و PIR را نصب و راه‌اندازی کند.

✓ سامانه هوشمند کنترل دما و رطوبت را نصب و راه‌اندازی کند.

✓ یادآور می‌شود قبل از شروع هر پودمان، هنرآموزان محترم خود اقدام به اجرای فعالیت‌های مرتبط نمایند.

در این قسمت ابتدا نکاتی در مورد روش تدریس پودمان دوم گفته خواهد شد. پس از آن، سامانه مدیریت ساختمان (BMS) شرح داده می‌شود و پروتکل KNX که یکی از پروتکل‌های پرکاربرد در هوشمندسازی است، معرفی خواهد شد. برای آشنایی بیشتر با پروتکل KNX، نرم‌افزار ETS با اجرای یک پروژه ساده آموزش داده خواهد شد. در صورت فراهم بودن امکانات و تجهیزات، در ساعات غیردرسی می‌توانید این نرم‌افزار را به هنرجویان علاقه‌مند آموزش دهید.

نکات مهم در تدریس پودمان دوم

هدف از آموزش این واحد یادگیری، آشنایی با سامانه‌های هوشمند کنترل خانگی و نصب و راه‌اندازی چند نمونه از این سامانه‌ها است.

✓ در انتخاب کارهای عملی و همچنین انتخاب تجهیزات و دستگاه‌ها، سه اصل مهم کاربردی بودن، هزینه کمتر و تهیه آسان تجهیزات در نظر گرفته شده است. به همین خاطر کارهای عملی انتخاب شده برای سامانه‌های هوشمندسازی، علاوه بر اینکه در

کارگاه بر روی تابلو کارگاهی (که در پودمان دوم طبقه ساخت آن توضیح داده شد) به سادگی قابل اجرا هستند، هنرجویان می‌توانند پس از کسب مهارت و شایستگی، در محیط واقعی منزل خودشان این سامانه‌ها را نصب و راه‌اندازی کنند.

✓ همان‌طور که گفته شد، ماژول‌ها و تجهیزات به کار رفته در این پودمان به راحتی قابل تهیه هستند، ولی می‌توانید از ماژول‌های مشابه نیز استفاده کنید.

✓ یکی از مراحل کار این پودمان، مطالعه و استخراج اطلاعات از برگه اطلاعات دستگاه‌ها و ماژول‌ها است. اگر برگه اطلاعات به همراه دستگاه ارائه نشده باشد، آن را از سایت تولیدکنندگان یا فروشندگان دستگاه بگیرید و در اختیار هنرجویان قرار دهید. لازم به ذکر است که متن انگلیسی برخی از قسمت‌های برگه اطلاعات برای ترجمه در کتاب درسی قرار داده شده است. مطالعه و ترجمه برگه اطلاعات در ساعت کلاسی و با نظارت هنرآموز و در ساعات غیردرسی به عنوان تکلیف انجام می‌شود. هنرجویان می‌توانند برای ترجمه، از لغت‌نامه انگلیسی به فارسی نیز استفاده کنند.

✓ در انجام آزمایش‌هایی که با ولتاژ برق شهر انجام می‌شود هنگام آزمایش نظارت مستقیم داشته باشید. به هنرجویان تأکید کنید که نکات ایمنی را رعایت کرده و حتماً از کلید محافظ جان استفاده کنند.

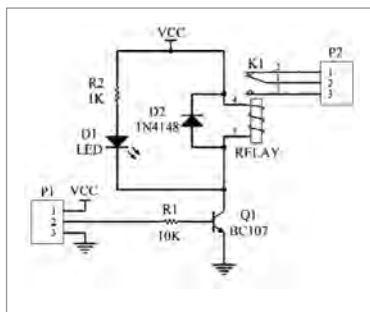
✓ در انجام کار عملی ۱۳ (سامانه آبیاری هوشمند با ماژول رطوبت‌سنج YL-۶۹) به نکات زیر توجه نمایید:

■ اگر دسترسی به لوله‌کشی آب برای اتصال به شیر برقی وجود ندارد، می‌توانید از یک سطل آب به عنوان مخزن آب، به همراه یک پمپ آب برای آبیاری گلدان استفاده کنید.

■ با توجه به اینکه جریان خروجی ماژول YL-۶۹ برای راه‌اندازی پمپ آب یا شیر برقی کافی نیست، بنابراین برای تأمین جریان پمپ، باید از رله در خروجی ماژول استفاده کنید. این رله طبق شکل ۳ به صورت یک ماژول نیز وجود دارد. همچنین می‌توانید از هنرجویان بخواهید در ساعات غیردرسی ماژول را بر روی فیبر مدار چاپی بسازند و از آن استفاده کنند. در شکل ۴ مدار راه‌انداز رله نشان داده شده است.



شکل ۴



شکل ۳

- خروجی ماژول YL-۶۹ وقتی در حالت یک منطقی قرار می‌گیرد که رطوبت خاک کم باشد. بنابراین اگر از ماژول‌های رله استفاده می‌کنید، ماژولی را تهیه کنید که ورودی فعال‌ساز رله به‌صورت «یک فعال» یا Active High باشد. یعنی وقتی خروجی ماژول YL-۶۹ در سطح منطقی یک قرار می‌گیرد، کنتاکت NO (حالت عادی باز) رله بسته (وصل) شود و پمپ آب را روشن کند.
- از ماژول رله با ورودی صفر فعال (Active Low) نیز می‌توانید استفاده کنید. در این صورت باید خروجی NC (حالت عادی بسته) رله را به پمپ وصل کنید.
- کارهای عملی با استفاده از میکروکنترلر را یکبار خودتان اجرا کنید و در ساعت کلاسی به نمایش بگذارید و از هنرجویان نیز بخواهید بر روی بردبرد اجرا کنند. می‌توانید از هنرجویان بخواهید در ساعات غیردرسی این آزمایش‌ها را بر روی برد مدار چاپی مونتاژ کنند و به عنوان یک پروژه تحویل دهند.
- برای تدریس کار عملی ۱۵ با عنوان اجرای یک سناریو برای کنترل خانه هوشمند با استفاده از دستگاه کنترل‌کننده GSM، می‌توانید از ماژول‌ها یا دستگاه‌هایی که قابلیت‌ها و عملکرد مشابه دارند و در دسترس هستند نیز استفاده کنید. ولی حتماً تمام قابلیت‌های این دستگاه را به‌صورت عملی آزمایش کنید و نمایش دهید. قابلیت‌های این دستگاه به شرح زیر است:
- کنترل دستگاه‌ها از راه دور با ارسال پیامک
- کنترل دستگاه‌ها از راه دور با تماس تلفنی بدون پاسخ (Missed Call)
- کنترل دستگاه‌ها از راه دور با تماس تلفنی و ارسال فرمان از طریق صفحه کلید تلفن
- چگونگی کنترل دستگاه‌ها از طریق ورودی‌های دستگاه
- گزارش‌گیری از وضعیت ورودی‌ها و رله‌های دستگاه

ساختمان هوشمند

✓ آینده خانه‌های هوشمند

امروزه خانه‌ها و سامانه‌های هوشمند در رأس اخبار فناوری قرار دارند. بیشتر شرکت‌هایی که در زمینه فناوری‌های نوین فعالیت می‌کنند، اقدام به راه‌اندازی واحدی برای تحقیق و توسعه در زمینه هوشمندسازی کرده‌اند. در خانه هوشمند ایده‌آلی که در آینده خواهیم داشت، شما دیگر نیاز به باز کردن در پارکینگ ندارید. با نزدیک شدن خودرو به منزل، چراغ‌های ورودی روشن شده و به شما خوش‌آمد می‌گویند. در پارکینگ برای شما باز می‌شود و خودروی شما در ایستگاه شارژ خورشیدی قرار می‌گیرد. با ورود به منزل، حسگرهای بیولوژیکی نصب شده در خانه، وضعیت سلامت جسمانی شما را مورد بررسی قرار می‌دهند و اطلاعات دریافتی را به دستیار هوشمند خانه‌داری ارسال می‌کنند. در حالی که

مشغول تعویض لباس‌های خود هستید و آنها را روی چوب لباسی‌های هوشمند با قابلیت تشخیص میزان باکتری‌های روی لباس قرار می‌دهید، ربات حیوان خانگی شما با بازگوشی‌های خود شما را سرگرم می‌سازد. پس از تعویض لباس، به صورت خودکار لباس‌هایی که باکتری‌های روی آنها بیشتر از حد مجاز است، در صف انتقال به فرایند شست‌وشو قرار می‌گیرند. چوب لباسی‌هایی که لباس کثیف روی آن قرار دارد، با رنگ قرمزی که از خود ساطع می‌کنند، شما را آگاه می‌سازند که لباس‌های تمیز را از لباس‌های کثیف تشخیص دهید. دستیار هوشمند خانه‌داری شما با فرمان صوتی، نوشیدنی گرم‌تان را در اتاق استراحت‌تان سرو خواهد نمود و پس از آن با توجه به اطلاعات دریافتی از سنسورهای بیولوژیکی و اطلاعات دریافت شده از یخچال که بیانگر خوراکی‌های موجود در آن است، گزینه‌های قابل طبخ برای ناهار را پیش روی شما قرار می‌دهد. ساختمان هوشمند شما در طول روز با استفاده از سلول‌های خورشیدی اقدام به ذخیره انرژی و استفاده از آن در طول شب خواهد کرد. با تاریک شدن هوا، چراغ‌های مناسب در خانه هوشمند شما روشن خواهد شد و سامانه امنیتی فضای سبز فعال می‌گردد.

شاید برخی از مواردی که عنوان شد در حال حاضر نیز امکان پیاده‌سازی را داشته باشند. با این حال بسیاری از این فناوری‌ها در مرحله‌ای نیستند که بتوان در سطح گسترده و فراگیر از آنها استفاده کرد.

آیا زندگی در چنین خانه‌ای را می‌پسندید یا به زندگی در خانه‌های سنتی علاقه بیشتری دارید؟

✓ سامانه مدیریت ساختمان (Building Management System)

به مجموعه سخت‌افزارها و نرم‌افزارهایی که برای نظارت بر تجهیزات مهم ساختمان و کنترل عملکرد آنها به کار می‌رود، سامانه مدیریت ساختمان (BMS: Building Management System) یا سامانه اتوماسیون ساختمان (BAS: Building Automation System) می‌گویند. وظیفه این مجموعه، پایش مداوم بخش‌های مختلف ساختمان و فرمان دادن به آنها، جهت کار در بهترین شرایط و با بالاترین میزان بهره‌وری است.

در این روش تابلوهای برق روشنایی، سامانه اعلام و اطفای حریق، سامانه حفاظتی، آسانسورها، سامانه کنترل تردد و سامانه کنترل دما، به‌طور یکپارچه و هماهنگ توسط یک یا چند رایانه، کنترل می‌شوند.

در سامانه مدیریت ساختمان بسیاری از اعمالی که ساکنان از روی عادت و به‌صورت غیرارادی انجام می‌دهند توسط سامانه‌های هوشمند به اجرا در می‌آید. این کار باعث صرفه‌جویی در زمان و کاهش هزینه نیروی انسانی، کاهش مصرف انرژی، کاهش هزینه‌های انرژی، کاهش خطاپذیری و افزایش اثربخشی سامانه می‌شود. با

به کارگیری انواع حسگرها در داخل و خارج ساختمان و با استفاده از یک سامانه واحد می‌توان به صورت لحظه‌ای، کنترل تمامی ابزارها و دستگاه‌های تأمین‌کننده آسایش و امنیت را در اختیار گرفت و از آنها در جهت رسیدن به شرایط ایده‌آل استفاده کرد. برای این منظور، به تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری خاصی نیاز است که بتواند اطلاعات مورد نیاز را گردآوری کند و به سامانه مرکزی جهت کنترل و مدیریت ساختمان انتقال دهد.

در ساختمان‌های هوشمند با استفاده از سامانه خودکار کنترل، مانند «روشنایی»، «سرمایشی و گرمایشی»، «دوربین‌های مدار بسته»، «درها» و «وسایل ایمنی اضطراری مانند اطفای حریق و زلزله» مصرف انرژی به نحو چشمگیری کاهش می‌یابد. ساختمان هوشمند، ساختمانی است که مجهز به یک زیرساخت و بستر ارتباطی قوی است تا بتواند به طور مستمر نسبت به وضعیت متغیرهای محیطی عکس‌العمل نشان داده و خود را با آنها منطبق کند. همچنین ساختمان هوشمند به ساکنین ساختمان این اجازه را می‌دهد که از منابع موجود متناسب با نیاز استفاده کنند و امنیت و آسایش خود را تأمین نماید. در شکل ۵ مزایای ساختمان هوشمند در مقایسه با ساختمان ساده نشان داده شده است.



شکل ۵

✓ سامانه مدیریت انرژی ساختمان (BEMS)

معمولاً بخش مهمی از هزینه‌های جاری هر ساختمان، صرف تأمین انرژی مورد نیاز ساختمان برای روشنایی، گرمایش و سرمایش می‌شود. به همین خاطر و به دلیل مشکلات زیست‌محیطی، بسیاری از سازمان‌ها به صرفه‌جویی در مصرف انرژی و هر چه بهتر کردن محیط‌های کاری و زندگی خود روی آورده‌اند.

هدف BEMS یا Building Energy Management System مدیریت انرژی ساختمان است. در واقع BEMS زیر مجموعه‌ای از BMS است که به مصرف انرژی، تجهیزات مصرف‌کننده انرژی و کنترل آنها، توجه ویژه‌ای دارد. همچنین ممکن است دستگاه‌های اندازه‌گیری مصرف انرژی نیز به این سامانه متصل شود و گزارش‌ها و فرمان‌های کنترلی را برای کنترل و کاهش مصرف انرژی به طور هوشمند صادر نمایند.

به عنوان مثال در سامانه کنترل روشنایی ساختمان، با استفاده از روش‌هایی مانند کم کردن شدت نور لامپ‌ها و تنظیم آن با توجه به مقدار مورد نیاز، نصب پرده و کرکره هوشمند برای استفاده از نور طبیعی، خارج کردن دستگاه‌های اضافی در زمان پیک مصرف و خاموش و روشن کردن وسایل روشنایی با توجه به حضور فرد، میزان مصرف انرژی کاهش می‌یابد.

✓ موارد هوشمندسازی ساختمان

- برخی از مواردی که در هوشمندسازی ساختمان مطرح می‌شوند عبارت‌اند از:
 - **کنترل روشنایی:** خاموش و روشن کردن طبق برنامه زمان‌بندی شده، تنظیم میزان روشنایی، خاموش و روشن کردن با استفاده از سنسورهای نوری
 - **دما:** سامانه‌های گرمایشی و سرمایشی
 - **موتور الکتریکی:** پرده برقی، کرکره برقی، پمپ
 - **کیفیت هوا:** تصفیه هوا، تنظیم رطوبت هوا
 - **امنیت:** آیفون تصویری، نظارت پیوسته تصویری
 - **ایمنی:** سنسورهای دود و گاز
 - **مصارف:** آب، گاز و برق مانند آبیاری هوشمند
 - **سامانه‌های تفریحی:** سینمای خانگی و موسیقی
 - **وسایل ارتباطی:** تلفن، شبکه، Wireless access point
- در شکل ۶ بعضی موارد هوشمندسازی نشان داده شده است.



شکل ۶

روش‌های کنترل تجهیزات در ساختمان هوشمند

تجهیزات یک خانه هوشمند را به روش‌های مختلفی می‌توان کنترل کرد.

✓ دستگاه کنترل مرکزی

با یک دستگاه کنترل مرکزی می‌توان تمامی دستگاه‌های موجود در ساختمان را به صورت هوشمند کنترل کرده و از وضعیت کارکرد آنها باخبر شد.

دستگاه کنترل مرکزی به دو صوت طراحی و ساخته می‌شود:

■ **دستگاه کنترل مرکزی بدون نمایشگر:** در این نوع دستگاه، نمایشگر باید به صورت جداگانه تهیه شده و به آن اتصال داده شود. نمایشگر می‌تواند لمسی یا همراه با صفحه کلید باشد.

■ **دستگاه کنترل مرکزی همراه با نمایشگر:** این نوع دستگاه کنترل مرکزی به صورت یکپارچه با نمایشگر طراحی و ساخته می‌شود. معمولاً نمایشگر به کار رفته، از نوع صفحه نمایش لمسی (Touch Screen) است که کار با آن راحت‌تر بوده و برای استفاده از آن احتیاج به وسیله ورودی دیگری نیست.

■ **کنترل با استفاده از امواج رادیویی:** با استفاده از این فناوری امکان کنترل ساختمان هوشمند به صورت بی‌سیم (Wireless) وجود دارد. وسیله کنترل‌کننده می‌تواند یک تلفن همراه، تبلت یا یک ریموت کنترل ساده رادیویی باشد که در آن از امواج فرکانس رادیویی استفاده می‌شود. مزیت اصلی استفاده از امواج RF نسبت به امواج مادون قرمز که در کنترل‌های تلویزیون به کار می‌رود، این است که امکان کنترل از مسافت‌های طولانی‌تر و عدم نیاز به دید مستقیم را فراهم می‌کند.

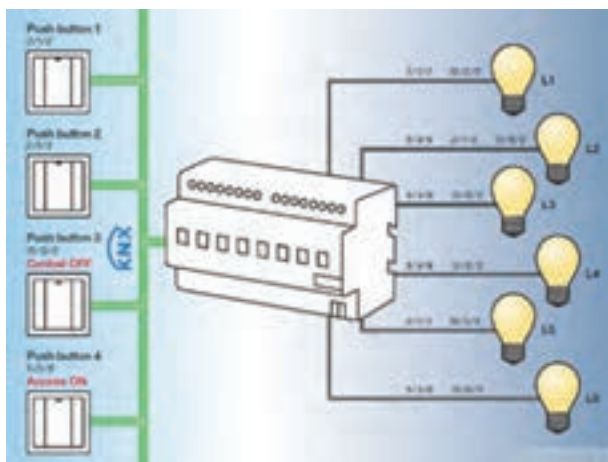
✓ **کنترل از راه دور:** منظور از راه دور، مسافتی است که نمی‌توان با امواج مادون قرمز یا RF کنترل کرد. با استفاده از پیامک (SMS)، تلفن گویا (Call Center) یا از طریق اینترنت می‌توان تجهیزات موجود در ساختمان یا هر مکان دیگری را کنترل کرد و از وضعیت آن مطلع شد.

✓ **سناریو:** سناریو به معنای انجام چند کار از پیش تعیین شده و برنامه‌ریزی شده، فقط با فشار دادن یک دکمه یا لمس صفحه کنترل است. راحتی و سرعت در ایجاد فضای مناسب و مورد نیاز هدف اصلی استفاده از سناریوها است.

✓ **اتوماسیون:** ساختمان هوشمند کار کاربران را آسان‌تر می‌کند و کنترل برخی از امور روزمره و تکراری را نیز به دست می‌گیرد. به این ترتیب، آسایش بیشتری را فراهم می‌کند. عملکرد خودکار سامانه‌ها می‌تواند شامل کارهای از پیش تعیین شده‌ای باشد که با استفاده از سنسورهای دما، نور، باد، باران، سنجش رطوبت و تشخیص حضور شخص اجرا می‌شود و شرایط را به‌طور بهینه تنظیم کرده و اخطارهای لازم را اعلام می‌کند.

استانداردها و پروتکل‌های ارتباطی

به طور کلی دو نوع پروتکل برای ارتباط بین بخش‌های مختلف سامانه BMS وجود دارد: ☒ پروتکل باز: این نوع پروتکل براساس استانداردهای باز طراحی شده است، به طوری که علاوه بر شرکت‌های سازنده، برای بقیه افراد و شرکت‌های دیگر نیز قابل دسترسی است. از مزیت‌های پروتکل‌های باز می‌توان به انعطاف‌پذیری بالا در طراحی و کنترل سامانه‌های هوشمند ساختمان اشاره کرد.



شکل ۷

یکی از مشهورترین استانداردهای باز طراحی ساختمان‌های هوشمند، استاندارد EIB است، (EIB: European Installation Bus). با پیاده‌سازی این استاندارد در چارچوب ماژول‌های آدرس‌پذیر و نرم‌افزارهای مربوطه، طیف وسیعی از سامانه‌های کنترلی و تجهیزاتی که به طریقی امکان کنترل توسط سیگنال‌های آنالوگ و دیجیتال را داشته باشند، پوشش داده می‌شود. در شکل ۷ سامانه کنترل روشنایی با استاندارد KNX را مشاهده می‌کنید.

☒ پروتکل اختصاصی: پروتکل‌های اختصاصی برخلاف پروتکل‌های باز قابل دسترس برای همه افراد نبوده و به صورت اختصاصی و فقط برای شرکت طراح قابل دسترسی است. این سامانه‌ها معمولاً به آسانی قابل نصب بوده و قادر به پیاده‌سازی همه کارهای مورد نیاز برای سامانه‌های هوشمند خانگی و ساختمانی هستند. در صورت استفاده از این نوع پروتکل‌ها، تجهیزات بخش‌های مختلف سامانه نیز باید توسط یک سازنده تولید شده باشند، در غیر این صورت امکان برقراری ارتباط ساده

و مستقیم بین تجهیزات بخش‌های مختلف وجود ندارد. این پروتکل‌ها به دلیل انحصاری بودن و محدود کردن کاربران در توسعه سامانه، به سرعت در حال حذف شدن از بازار تجهیزات BMS در جهان هستند.

روش‌های هوشمندسازی

در هوشمندسازی، ابتدا به وسیله تعدادی حسگر، اطلاعات محیط را جمع‌آوری می‌کنیم و به سامانه مرکزی می‌فرستیم. سامانه مرکزی پس از تحلیل اطلاعات دریافتی، فرمان‌های عملیاتی را برای تحریک به سمت عملگرها صادر می‌کند. با این تعریف، می‌توان گفت در مجموع سه روش برای انتقال اطلاعات در هوشمندسازی ساختمان وجود دارد:

✓ **استفاده از BUS مجزا:** از معروف‌ترین و معتبرترین استانداردهایی که از روش BUS مجزا برای انتقال اطلاعات استفاده می‌کنند، می‌توان به استانداردهای KNX، BACnet، EIB، LON و S-Bus اشاره کرد. در این سامانه‌ها اطلاعات با توجه به استاندارد استفاده شده از طریق یک، دو یا چهار زوج سیم منتقل می‌شود. سیم‌های حامل اطلاعات، کاملاً از سیم‌های منتقل‌کننده جریان اصلی برق ایزوله هستند. اطلاعات به وسیله سیم‌ها به مرکز کنترل ارسال می‌شود. مرکز کنترل پس از تحلیل اطلاعات دریافتی، فرمانی را به عملگرها که عمدتاً در همان مرکز کنترل نصب شده‌اند ارسال می‌کنند و جریان برق قطع یا وصل می‌شود.

✓ **استفاده از سیم‌های برق (Power Line):** معتبرترین استاندارد موجود برای انتقال اطلاعات با استفاده از سیم‌های برق، استاندارد X10 است. در استاندارد X10، اطلاعات بدون نیاز به کابل کشی مجزا از طریق سیم‌های برق منتقل می‌شوند. در این سامانه، در هر نقطه‌ای که باید کنترل صورت گیرد، ماژول‌هایی نصب می‌شود که اطلاعات ارسال شده از طرف مرکز کنترل را دریافت کرده و دستگاه‌های متصل شده به آن خاموش یا روشن می‌شوند.

مرکز کنترل در این سامانه وظیفه ذخیره سناریوها، دریافت کدها از ریموت کنترل و در نهایت ارسال آن به سمت ماژول مورد نظر را بر عهده دارد.

✓ **استفاده از سامانه‌های بی‌سیم (Wireless):** روش دیگری که این روزها بسیار مورد توجه قرار دارد، استفاده از سیگنال‌های بی‌سیم به عنوان بستر ارتباطی سامانه هوشمند است. در این روش، فرمان‌ها از طریق سیگنال‌های رادیویی ارسال و دریافت می‌شوند. از مهم‌ترین استانداردهای این روش می‌توان به Z-Wave و Zigbee اشاره کرد.

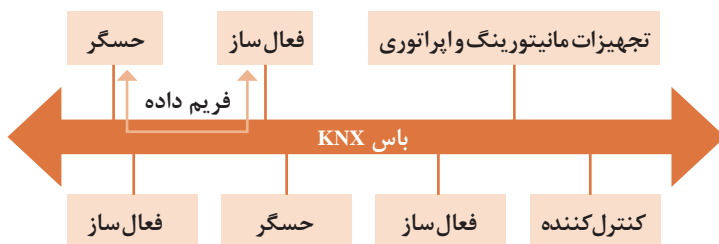
در این استانداردها، دستگاه‌ها پس از دریافت اطلاعات، اقدام به ارسال مجدد آن می‌کنند. به این ترتیب منطقه تحت پوشش سامانه وسیع‌تر می‌شود.

از مزایای این روش می‌توان به سرعت بالای انتقال اطلاعات و عدم نیاز به تغییر در سیم‌کشی ساختمان اشاره کرد. به همین خاطر اجرای هوشمندسازی در خانه‌هایی که امکان تغییر در سامانه سیم‌کشی ساختمان وجود ندارد به راحتی امکان‌پذیر می‌شود.

پروتکل KNX

پروتکل KNX، سامانه ارتباطات و کنترل هوشمند ساختمان می‌باشد که از فناوری اطلاعات برای مرتبط نمودن تجهیزاتی مانند حسگرها، عملگرها، کنترل‌کننده‌ها، ترمینال‌های اجرایی و مانیتورها استفاده می‌کند. این پروتکل، نمونه‌ای از یک پروتکل باز، استاندارد و توزیع شده است. انجمن KONNEX با نام اختصاری KNX، در سال ۱۹۹۰ توسط شرکت‌های بزرگ و مطرح اروپایی تأسیس شد و وظیفه آن نظارت بر اجرای درست استاندارد KNX است. فناوری KNX در تأسیسات برقی برای پیاده‌سازی سناریوها و فرایندهای اتوماسیون در ساختمان‌ها، طراحی و مورد استفاده قرار می‌گیرد. این استاندارد در مقایسه با سه پروتکل قبلی، یعنی EIB، Batibus و EHS از محبوبیت بیشتری برخوردار است، (EHS: European Home System).

مبنای پروتکل KNX بر پروتکل EIB است که با لایه‌های فیزیکی و روش‌های پیکربندی دو پروتکل Bati BUS و EHS ترکیب شده است. راحتی و آسایش، افزایش ایمنی، کاهش هزینه‌های مصرف انرژی از مهم‌ترین عوامل در افزایش روزافزون استفاده از تجهیزات اتوماسیون در هوشمندسازی منازل و مراکز اداری، تجاری و صنعتی است. تجهیزاتی که در شبکه KNX استفاده می‌شوند مشابه تجهیزاتی است که در سایر شبکه‌های هوشمندسازی به کار می‌روند و شامل حسگرها، عملگرها، تجهیزات کنترلی و تجهیزات اجرایی و مانیتورینگ است. در شکل ۸ دیگرام پروتکل KNX رسم شده است.



شکل ۸- دیگرام پروتکل KNX

✓ بسترهای ارتباطی پروتکل KNX

بسترهای ارتباطی که برای انتقال اطلاعات در پروتکل KNX استفاده می‌شود عبارت‌اند از:

■ سیم‌کشی زوج به هم تابیده (TP-TQ: Twisted Pair) که در دو نوع TP⁺ و TP⁻ وجود دارد.

✓ بستر TP⁺ از استاندارد Bati BUS گرفته شده و بیشتر در فرانسه کاربرد دارد.

✓ بستر TP⁻ از استاندارد EIB گرفته شده و بیشتر از ۹۰ درصد محصولات فعلی KNX بر این مبنا تولید شده‌اند. در TP⁻، انتقال با کیفیت بالا و قیمت پایین انجام می‌گیرد. توپولوژی TP⁻ بسیار انعطاف‌پذیر است و می‌تواند در انواع آرایش‌های خطی، ستاره‌ای، درختی یا تلفیقی از آنها پیاده‌سازی شود. برای انتقال فیزیکی اطلاعات، از یک سیگنال کد شده در باند پایه متقارن با نرخ انتقال ۹۶۰۰ بیت بر ثانیه استفاده می‌شود. تجهیزاتی که به TP⁻ متصل می‌شوند، می‌توانند از طریق BUS اصلی تغذیه شوند.

■ سیم‌کشی شبکه برق ساختمان (PL: Power Line) که در دو نوع PL¹¹⁰ و PL¹³² وجود دارد.

✓ بستر PL¹¹⁰: این بستر ارتباطی برگرفته از استاندارد EIB است. امروزه کارخانه‌های کمی در تولید محصولات خود از PL¹¹⁰ استفاده می‌کنند. نرخ انتقال سیگنال‌های اطلاعات در این روش ۱۲۰۰ بیت بر ثانیه می‌باشد.

✓ بستر PL¹³²: این بستر از استاندارد EHS گرفته شده است و نرخ انتقال اطلاعات در آن ۲۴۰۰ بیت بر ثانیه است. در حال حاضر عملاً محصولی با این استاندارد تولید نمی‌شود.

■ بستر امواج رادیویی (RF): این بستر، روشی جدید برای انتقال اطلاعات در خانواده KNX است. پیش‌بینی می‌شود در آینده‌ای نزدیک، بسیاری از تولیدکنندگان به این بستر روی آورند. در این روش، از امواج رادیویی با فرکانس مرکزی ۸۶۸/۳۰ مگاهرتز و با نرخ اطلاعاتی ۱۶۳۸۴ بیت بر ثانیه برای انتقال داده‌ها استفاده می‌شود.

■ اترنت (Ethernet): این بستر که با نام‌های EIB net/IP یا KNX net/IP نیز شناخته می‌شود، یکی از بسترهای جدید انتقال داده در پروتکل KNX است و انتظار می‌رود در آینده، به یکی از مهم‌ترین بسترهای انتقال اطلاعات در پروتکل KNX تبدیل شود.

فناوری شبکه اترنت، یکی از شیوه‌های اتصال تجهیزات انتقال داده در یک شبکه محلی یا LAN است که در خانه‌ها و ادارات کوچک مورد استفاده قرار می‌گیرد. از زمان مطرح شدن شبکه‌های اترنت تاکنون تغییرات فراوانی در تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری آن ایجاد شده است. در ابتدا از کابل کواکسیال در این

نوع شبکه‌ها استفاده می‌شد ولی امروزه شبکه‌های مدرن اترنت از کابل‌های به هم تابیده و فیبر نوری برای اتصال تجهیزات به یکدیگر استفاده می‌کنند. در شبکه‌های اولیه اترنت سرعت انتقال اطلاعات حداکثر ۱۰ مگابیت در ثانیه بود ولی امروزه این سرعت به بیش از ۱۰۰۰ مگابیت در ثانیه رسیده است.

✓ **تجهیزات در شبکه KNX می‌تواند در سه حالت زیر مورد استفاده قرار گیرد:**
■ وضعیت خودکار (Automatic Mode): برنامه‌ریزی این تجهیزات به صورت خودکار و به وسیله خود دستگاه صورت می‌گیرد. کاربران تنها خرید و نصب آن را برعهده دارند.


■ وضعیت نصب ساده (Easy Mode): این تجهیزات فقط نیاز به آموزش‌های ابتدایی برای نصب دارند. رفتار آنها از پیش برنامه‌ریزی شده است. البته بخش‌هایی از آن قابل برنامه‌ریزی است که متناسب با نیاز کاربر تعریف می‌شود.

■ وضعیت نصب سامانه‌ای (System Mode): تجهیزاتی هستند که در ساخت سامانه‌های اتوماسیون سفارشی استفاده می‌شوند. این تجهیزات هیچ پیش‌فرض اولیه‌ای نداشته و بایستی توسط تکنسین‌های مجرب نصب و برنامه‌ریزی شوند. بنابراین به طور کلی استاندارد KNX، یک استاندارد لایه باز است که امکان استفاده از تجهیزات برندهای مختلف در زمینه هوشمندسازی ساختمان‌ها را در کنار یکدیگر فراهم می‌آورد.

✓ **تجهیزات به کار رفته در پروتکل KNX**

تجهیزات خانه‌های هوشمند را می‌توان به سه دسته کلی ورودی‌ها، تابلوی مرکزی و خروجی‌ها تقسیم کرد. این تجهیزات با استفاده از پروتکل KNX، توسط نرم‌افزارهای خانه هوشمند قابل برنامه‌ریزی هستند.

■ ورودی‌ها: ورودی‌ها شامل حسگرها و کلیدهای هوشمند هستند. با تشخیص وضعیت کمیت فیزیکی توسط حسگر، یا با فشار دادن کلید توسط کاربر، فرمان به کنترل کننده ارسال می‌شود. در شکل ۹ تعدادی از تجهیزات ورودی نشان داده شده است.

			
حسگر دما	حسگر رطوبت	حسگر شدت نور (لوکس سنچ)	مولتی سنسور

شکل ۹

■ **تابلوی مرکزی:** تابلوی مرکزی شامل تعدادی ماژول است که فرمان دریافتی از حسگرها را با توجه به برنامه‌ای که به آن داده شده است، پردازش کرده و فرمان مناسب را به عملگرها ارسال می‌کند. در شکل ۱۰ تعدادی از این ماژول‌ها نشان داده شده است.

			
ماژول رابط انتقال داده USB	ماژول کنترل پرده	ماژول راه‌انداز رله	ماژول منبع تغذیه

شکل ۱۰

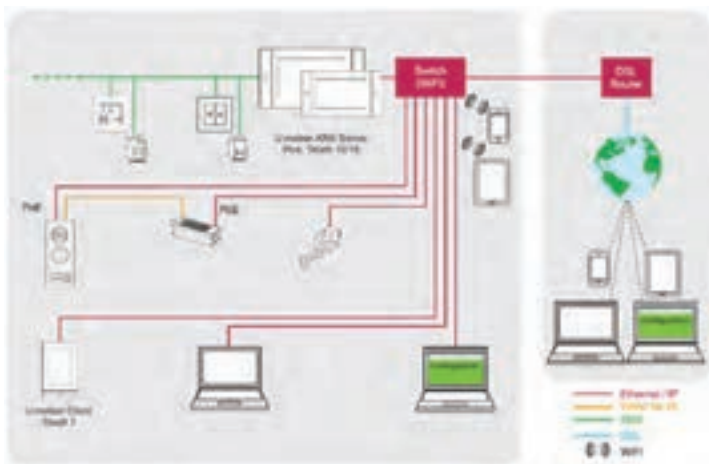
✓ ماژول‌های رابط USB و کنترل‌کننده پرده برقی از انواع ماژول‌هایی هستند که می‌توانیم از آنها برای هوشمندسازی استفاده کنیم. ماژول رابط USB (USB Interface) جهت اتصال رایانه به باس KNX استفاده می‌شود. از طریق این ماژول می‌توان تمام آدرس‌دهی‌ها، تنظیمات و پارامترها را اعمال و سامانه نصب شده را عیب‌یابی کرد. ماژول کنترل پرده می‌تواند جهت کنترل پرده‌های عمودی، افقی و همچنین راه‌اندازی موتورها مورد استفاده قرار گیرد.



شکل ۱۱

■ **خروجی‌ها:** خروجی‌های سامانه خانه هوشمند شامل رله، موتور و دیگر وسایلی است که دستگاه‌ها و وسایل خانگی را می‌توان به کمک آنها کنترل کرد. در شکل ۱۱ موتور پرده برقی را مشاهده می‌کنید.

در شکل ۱۲ چگونگی ارتباط تجهیزات هوشمندسازی در پروتکل KNX نشان داده شده است.



شکل ۱۲

✓ نرم افزار ETS

■ نرم افزار ETS (Engineering Tool Software) یک ابزار نرم افزاری برای طراحی و برنامه ریزی خانه هوشمند و مدیریت ساختمان است که بر اساس پروتکل KNX طراحی شده و مستقل از سازنده و برند تجهیزات سخت افزاری برای راه اندازی سیستم هوشمند است.

طراحان نرم افزار ETS بر استفاده کلیه افراد از سطح مبتدی تا سطح حرفه ای تأکید دارند، به طوری که آنها بتوانند همکار یا نصاب استاندارد KNX باشند. برای رسیدن به بهترین نتیجه، KNX بر اساس سطح دانش هر فرد، نسخه های مختلفی از نرم افزار را به همراه ابزار ویژه ای برای گروه های مختلف که از این نرم افزار استفاده می کنند، پیشنهاد می دهد.

■ در حال حاضر سه سطح اصلی در نرم افزار ETS فراهم است:

✓ ETS5 Demo، برای استفاده در پروژه های کوچک و بدون نیاز به خرید نرم افزار و به صورت رایگان

✓ ETS5 Lite، برای پروژه های کوچک و متوسط

✓ ETS5 Professional، برای تمام پروژه ها و همه عملکردهای مورد نیاز

سازمان KNX نرم افزار ETS را برای اولین بار در سال ۱۹۹۳ میلادی ارائه نمود و از آن زمان تاکنون به طور مداوم در حال نگهداری و به روزرسانی این نرم افزار است. این سازمان به صورت سالیانه و براساس اهداف اصلی تجاری خود، در راستای بهبود عملکرد و به روزرسانی این نرم افزار سرمایه گذاری می نماید.

- در شکل ۱۳ صفحه اصلی نسخه ۵.۵.۲ نرم‌افزار ETS را مشاهده می‌کنید.
- همان‌طور که در شکل ۱۳ می‌بینید، این نرم‌افزار دارای چهار زبانه Overview, Bus, Catalog و Setting است.
 - مهم‌ترین کارهایی که در زبانه Overview انجام می‌شود عبارت‌اند از:
 - ✓ ایجاد پروژه جدید (New Project)
 - ✓ ایجاد پروژه جدید به صورت گام‌به‌گام و به کمک نرم‌افزار، (New Project _ Assistant)
 - ✓ وارد کردن پروژه (Import Project)
 - ✓ خروجی گرفتن از پروژه (Export Project)
 - ✓ مشاهده اخبار KNX و محصولات جدید KNX در صورت اتصال به اینترنت
 - در زبانه Bus می‌توان تنظیم‌های مربوط به روش ارتباط بین رایانه و باس KNX.



شکل ۱۳- صفحه اصلی نرم‌افزار ETS

- مانیتورینگ باس KNX و ماژول‌ها، دسترسی به حافظه دستگاه‌ها و پاک کردن آن، مشاهده ماژول‌ها و بررسی عملکرد آنها را انجام داد.
- در زبانه Catalog می‌توان بانک اطلاعاتی تجهیزات مورد استفاده در نرم‌افزار را مشاهده کرد. همچنین کاتالوگ تجهیزات جدید را وارد (Import) یا بارگیری کرد.
 - در زبانه Setting تنظیمات مربوط به نرم‌افزار مانند زبان نرم‌افزار، ذخیره کردن، خروجی گرفتن و کلیدهای میان‌بر انجام می‌شود.
 - به عنوان یک پروژه ساده می‌خواهیم لامپ اتاق خواب را به کمک یک کلید لمسی که دارای دو شستی است، روشن و خاموش کنیم. یعنی با لمس یک شستی، لامپ روشن و با لمس شستی دوم، لامپ خاموش شود. برای این کار به تجهیزات

- و وسایل زیر نیاز داریم:
- ✓ مازول منبع تغذیه
 - ✓ مازول رابط USB
 - ✓ مازول کلید لمسی با دو شستی
 - ✓ مازول راه انداز رله
 - ✓ کابل باس (زوج سیم به هم تابیده)
 - ✓ کابل رابط USB
 - ✓ لامپ و سرپیچ
 - ✓ رایانه مجهز به نرم افزار ETS5
- بلوک دیاگرام نقشه این پروژه در شکل ۱۴ نشان داده شده است.



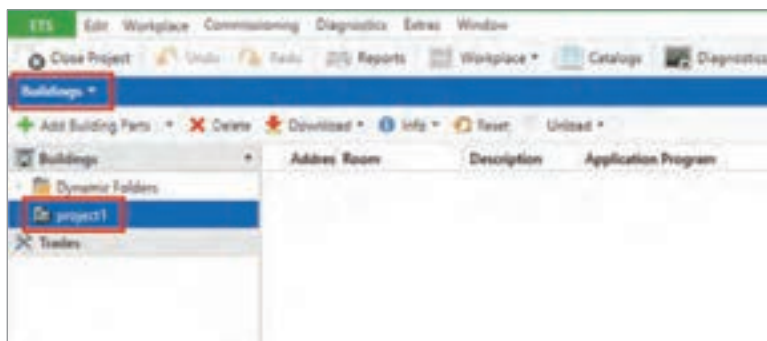
شکل ۱۴

توصیه می‌کنیم در صورت داشتن تجهیزات، این پروژه را انجام دهید و در صورت داشتن وقت اضافی، برای هنرجویان به نمایش درآورید.
برای انجام این پروژه لازم است مراحل زیر را انجام دهید:
✓ در زبانه Overview بر روی علامت + کلیک کنید تا یک پروژه جدید باز شود، شکل ۱۵.



شکل ۱۵

- در قسمت Name نام دلخواهی برای پروژه در نظر بگیرید. در شکل ۱۵ نام پروژه «project1» انتخاب شده است.
- در قسمت Topology باس ارتباطی بین تجهیزات برای انتقال داده‌ها را تعیین کنید. چون در این پروژه از زوج سیم به هم تابیده (Twisted Pair) استفاده می‌شود، گزینه TP را انتخاب کنید.
- بر روی Create Project کلیک کنید.
- ✓ با ایجاد پروژه، پنجره‌ای به نام Building ایجاد می‌شود. در این پنجره بر روی نام پروژه‌ای که ساختید (project1) کلیک راست کنید، شکل ۱۶. در کادر باز شده، از منوی Add گزینه Building Part را انتخاب کنید.



شکل ۱۶

✓ در پنجره Building و از منوی Add، می‌توانید با توجه به پلان ساختمان، فضاها و اتاق‌ها را ایجاد کنید، شکل ۱۷:

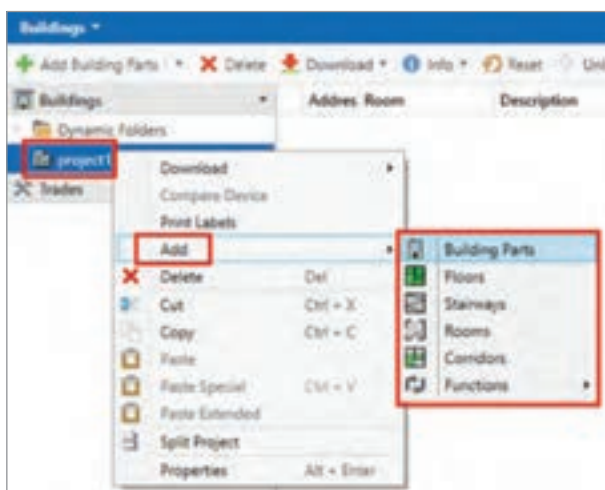
– **BuildingPart**: بخش‌های مختلف ساختمان مانند داخلی، حیاط، باغچه و پارکینگ
– **Floors**: طبقات ساختمان

– **Stairways**: راه‌پله‌ها

– **Corridors**: راهروها

– **Rooms**: اتاق‌ها، مانند سالن پذیرایی (Hall)، آشپزخانه (Kitchen) و اتاق خواب (Bedroom)

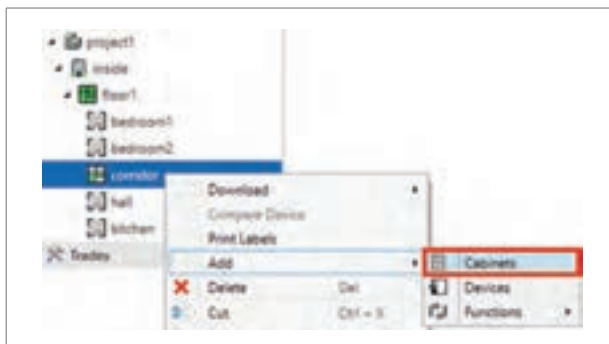
✓ در این پروژه، برای بخش داخلی ساختمان (Inside) و طبقه اول آن (Floor ۱)، راهرو (Corridor)، سالن پذیرایی (Hall)، آشپزخانه (Kitchen) و دو اتاق خواب (Bedroom ۱ و Bedroom ۲) در نظر گرفته شده است.



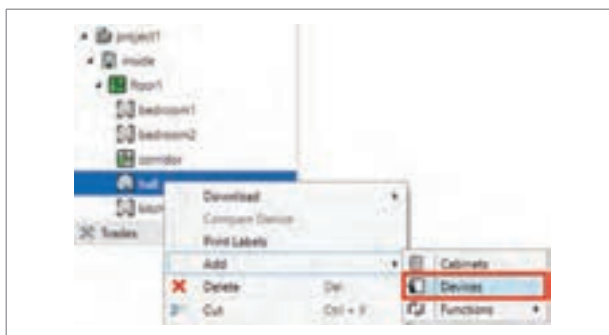
شکل ۱۷

✓ تابلو برق (Cabinet) را در محل در نظر گرفته شده در پلان ساختمان، که معمولاً راهرو یا سالن است قرار دهید. شکل ۱۸ اضافه کردن تابلوی برق در راهرو را نشان می‌دهد.

✓ قطعات هوشمندسازی (Devices) را مطابق نقشه به فضاهای تعریف شده در نرم‌افزار اضافه کنید. این تجهیزات، یا مانند انواع کلیدهای لمسی و مانیتور لمسی در اتاق‌های مختلف، یا مانند منبع تغذیه و انواع کنترل‌کننده‌ها در داخل تابلو برق قرار می‌گیرند، شکل ۱۹.



شکل ۱۸



شکل ۱۹

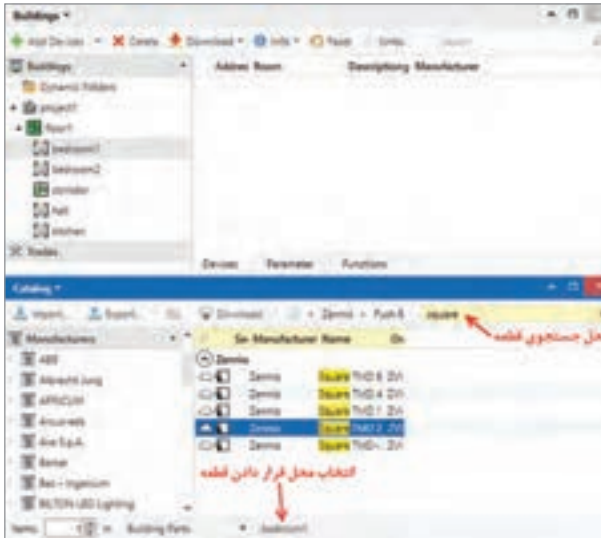
✓ در این پروژه، تابلوی برق (Cabinet ۱) را در راهرو، و در داخل آن ماژول منبع تغذیه (Power Supply)، ماژول رابط (USB Data Interface) USB و ماژول راه‌انداز رله (Switching Actuator) را قرار دهید.

همچنین کلید لمسی (fold ۲, Push_Button) را در اتاق خواب ۱ (Bedroom ۱)

در نظر بگیرید.

✓ برای انتخاب قطعات مورد نظر، مسیر زیر را انتخاب کنید:

انتخاب محل مورد نظر و کشیدن قطعه به آن محل → Catalog → Devices



شکل ۲۰

ابتدا گزینه Devices را انتخاب کنید. با این کار، نرم‌افزار وارد زبانه Catalog می‌شود. قطعه مورد نظر را از لیست قطعات پنجره کاتالوگ (Catalog) انتخاب کنید. سپس محل مورد نظر را انتخاب کرده و قطعه را به آن محل بکشید یا از منوی پایین زبانه Catalog، محل مورد نظر را انتخاب کنید. در شکل ۲۰ چگونگی اضافه کردن کلید هوشمند به فضای اتاق خواب ۱ نشان داده شده است. در شکل ۲۱ قطعات اضافه شده به فضاهای مورد نظر در این پروژه، نشان داده شده است.



شکل ۲۱

✓ پس از انتخاب قطعات، باید آنها را تنظیم کنید. برای تنظیم یک قطعه، ابتدا بر روی آن کلیک کرده و پس از انتخاب زبانه Parameter، مشخصات قطعه را تنظیم کنید. تنظیم قطعات بر اساس کاتالوگ آن قطعه که توسط کارخانه سازنده ارائه می‌شود، صورت می‌گیرد و در قطعات مختلف، متفاوت است. در این پروژه، کلید لمسی در حالت Pair تنظیم شده است. یعنی با لمس یک شستی، لامپ روشن شده و با لمس شستی دیگر، لامپ خاموش می‌شود، شکل ۲۲.



شکل ۲۲

در شکل ۲۳ مراحل تنظیم ماژول راه‌انداز رله نشان داده شده است.



شکل ۲۳

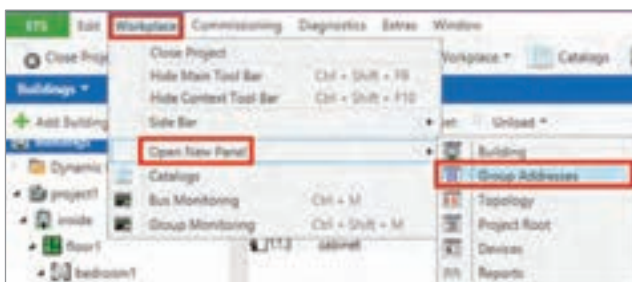
✓ تمام تجهیزات دارای یک آدرس اختصاصی (Individual Address) هستند که به‌طور خودکار توسط نرم‌افزار به آنها اختصاص داده می‌شود. این آدرس در کنار نام قطعه نوشته می‌شود. مثلاً همان‌طور که در شکل ۲۳ نشان داده شده است، آدرس اختصاصی ماژول فعال‌ساز رله «۱،۱،۲» است. البته می‌توانید آدرس اختصاصی را به دلخواه تغییر دهید. برای این کار ابتدا قطعه مورد نظر را انتخاب کنید. سپس از پنجره Properties، زبانه Setting را انتخاب کرده و Individual Address را

به دلخواه تغییر دهید، شکل ۲۴.



شکل ۲۴

✓ علاوه بر آدرس اختصاصی، یک آدرس گروهی نیز باید برای اجزای پروژه در نظر بگیرید. برای این کار طبق شکل ۲۵، از مسیر Workplace گزینه Open New Panel و سپس Group Addresses را انتخاب کنید:
Workplace → Open New Panel → Group Addresses



شکل ۲۵

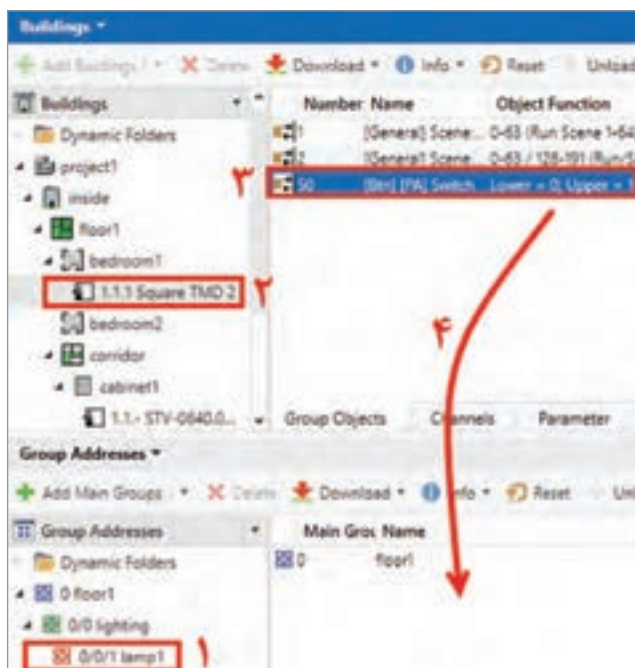
آدرس‌دهی گروهی را طبق مراحل زیر انجام دهید:

- برای هر طبقه یک گروه اصلی (Main Group) تعریف کنید.
- برای هر یک از سامانه‌های پروژه مانند روشنایی و دما یک گروه میانی (Middle Group) تعریف کنید.
- برای کنترل هر یک از قطعات مانند لامپ یک آدرس گروهی (Group Address) در نظر بگیرید. مراحل آدرس‌دهی در شکل ۲۶ نشان داده شده است.

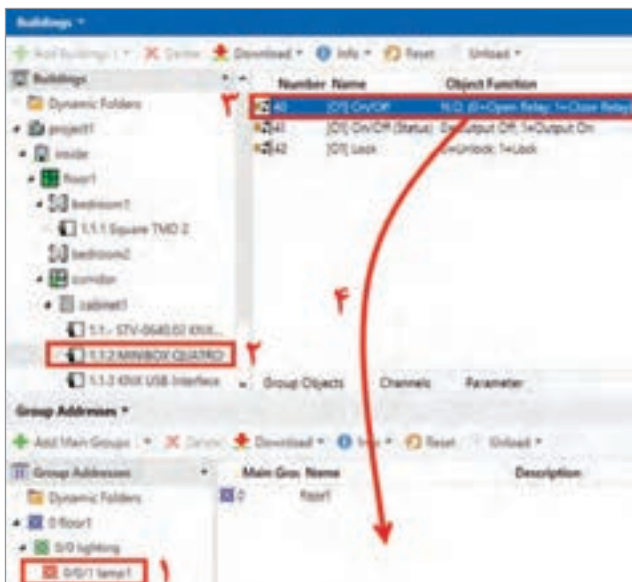


شکل ۲۶

✓ در این پروژه می‌خواهیم رله توسط کلید لمسی قطع و وصل شود، بنابراین برای برقراری ارتباط و ایجاد لینک بین کلید لمسی و رله، Objectهایی از این دو قطعه را که تنظیم کرده‌اید، به آدرس گروهی تعریف شده که در این پروژه lamp۱ نامگذاری شده است، بکشید. در شکل ۲۷ چگونگی کشیدن Object تنظیم شده کلید لمسی، و در شکل ۲۸ چگونگی کشیدن Object تنظیم شده فعال‌ساز رله به آدرس گروهی lamp۱ نشان داده شده است.



شکل ۲۷



شکل ۲۸

✓ برای انتقال برنامه نرم‌افزاری به ماژول‌ها، از زبانه BUS استفاده کنید. برای این کار در منوی BUS باید USB را به عنوان درگاه ارتباطی انتخاب کنید. سپس از طریق کابل، رایانه را به ماژول رابط USB وصل کنید.

✓ پس از اتصال رایانه به ماژول رابط USB، ابتدا بر روی قطعه مورد نظر (مثلاً کلید لمسی یا ماژول فعال‌ساز رله) کلیک راست کنید. در کادر باز شده، گزینه Download را انتخاب کرده و بر روی Download all کلیک کنید، شکل ۲۹.



شکل ۲۹

✓ پس از انتخاب گزینه Download all، نرم‌افزار پیامی را در ارتباط با فشرده شدن شستی برنامه‌ریزی آن قطعه می‌دهد. شستی برنامه‌ریزی (programming) قطعه مورد نظر را فشار دهید تا برنامه‌ریزی انجام شود. این کار را بر روی همه قطعاتی که تنظیم کرده‌اید انجام دهید.

✓ حال می‌توانید عملکرد برنامه را آزمایش کنید. با لمس شستی بالایی کلید نقشه شکل ۱۴، لامپ روشن شده و با لمس شستی پایینی کلید، لامپ خاموش می‌شود.

■ پروتکل X10

همان‌طور که گفته شد، X10 یک زبان ارتباطی است که امکان می‌دهد تجهیزات اتوماسیون خانگی سازگار با این پروتکل، از طریق سیم‌کشی موجود در منزل با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.

■ پروتکل Z-Wave

Z-Wave یک پروتکل ارتباطی بی‌سیم است که این توانایی را برای محصولات خانگی مانند قفل‌ها، چراغ‌ها و ترموستات را به‌وجود می‌آورد تا بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. برای این کار از امواج RF استفاده می‌شود. این پروتکل ساده و قابل اعتماد بوده و برای اماکن مسکونی و تجاری قابل استفاده است. پروتکل Z-Wave مانند سایر روش‌های هوشمندسازی ساختمان، می‌تواند از طریق اینترنت و به وسیله یک دستگاه کنترل‌کننده مرکزی کنترل شود.



شکل ۳۰- پروتکل Z-Wave

در دستگاه‌های دارای پروتکل Z-Wave از فرکانس مشابه لوازم خانگی مانند تلفن‌های بی‌سیم که معمولاً در باند ۲/۴ GHz کار می‌کنند، استفاده نمی‌شود. فرکانس کار این دستگاه‌ها پایین‌تر، مثلاً ۹۰۸/۴۲ MHz است. بنابراین هیچ‌گونه تداخلی با باند فرکانسی لوازم خانگی نخواهد داشت. به دلیل اینکه کلیه دستگاه‌های مجهز به پروتکل Z-Wave مانند یک تکرارکننده

(Repeater Relay) عمل می‌کنند، سیگنال از یکی به دیگری انتقال یافته و با تکرار آن، محدوده وسیع‌تری تحت پوشش قرار می‌گیرد، شکل ۳۰.

✓ تفاوت‌های اصلی پروتکل‌های KNX و Z-Wave

■ دستگاه‌های دارای پروتکل Z-Wave در هر نوع ساختمانی، بدون نیاز به سیم‌کشی مجدد قابل اجرا است. در این پروتکل، حتی کلیدهای کنترلی نصب شده در خانه که بی‌سیم هستند، نیاز به سیم‌کشی ندارند. در صورتی که برای نصب دستگاه‌های هوشمند دارای پروتکل KNX حتماً باید سیم‌کشی ساختمان را تغییر داد. بنابراین هوشمندسازی ساختمان با استفاده از پروتکل KNX در ساختمان‌های قدیمی، بسیار پرهزینه است.

■ در پروتکل KNX، اگر یک ماژول یا کلید هوشمند از کار بیفتد باید آن را تعمیر یا تعویض کرد تا بتوان بخش مربوط به آن را کنترل کرد. در صورتی که در پروتکل Z-Wave اگر یک ماژول یا کلید خراب شود، تا زمان تعمیر یا تعویض آن، می‌توان آن بخش را به‌صورت دستی کنترل کرد.

■ مراحل اجرای هوشمندسازی ساختمان

برای اجرای پروژه هوشمندسازی ساختمان باید مراحل زیر طی شود:

گام اول: مستندسازی سناریوهای مورد نیاز کارفرما

گام دوم: طراحی اولیه سامانه و برآورد اقتصادی

گام سوم: نهایی‌سازی طراحی اولیه بر اساس خواسته کارفرما

گام چهارم: تهیه فهرست تجهیزات

گام پنجم: تهیه نقشه اجرایی

گام ششم: لوله‌گذاری و تعبیه زیرساخت‌ها

گام هفتم: کابل‌کشی و نصب تجهیزات

گام هشتم: راه‌اندازی و برنامه‌نویسی تجهیزات نصب شده

گام نهم: آزمایش قسمت‌های مختلف سامانه به‌صورت جداگانه

گام دهم: آزمایش سامانه به صورت یکپارچه

گام یازدهم: آزمایش سناریوها

گام دوازدهم: ارائه نقشه‌های اجرا شده و برنامه‌ها به کارفرما

گام سیزدهم: ارائه آموزش و راهنمای فارسی جهت بهره‌برداری و نگهداری سامانه به کارفرما

گام نهمین: بازدیدهای دوره‌ای و ارائه خدمات پشتیبانی

■ هزینه هوشمندسازی ساختمان

قابلیت‌های زیاد هوشمندسازی باعث شده است که هر روز به علاقه‌مندان هوشمندسازی ساختمان افزوده شود. با وجود این کارایی‌های مهم، هنوز بسیاری از خانه‌ها به سامانه‌های هوشمند مجهز نشده‌اند. علت اصلی این مسئله گران بودن فناوری هوشمندسازی ساختمان است. معمولاً هر فناوری در دوران اولیه ورود خود به بازار گران بوده و تنها اقشار محدودی از جامعه می‌توانند از آن بهره‌مند شوند. خوشبختانه این روزها فناوری هوشمندسازی ساختمان به قیمت‌های متعادل‌تری رسیده است، به گونه‌ای که بسیاری از خانواده‌ها قادر به استفاده از مزیت‌های این فناوری هستند. عوامل مختلفی در تعیین هزینه هوشمندسازی نقش دارند که از جمله آنها می‌توان به سطح هوشمندسازی، مساحت ساختمان، وضعیت سازه و میزان اعتبار تولیدکننده و ارائه‌دهنده تجهیزات هوشمندسازی اشاره کرد:

✓ سطح هوشمندسازی

یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده هزینه هوشمندسازی، میزان سطح هوشمندسازی ساختمان است. برای هوشمندسازی سه سطح پایه، متوسط و پیشرفته (سفارشی) تعریف می‌شود. سه پارامتر تعداد گروه‌های کنترلی و تعداد مصرف‌کننده‌ها، تعداد و نوع پل‌های کنترلی و تجهیزات ارتباط جانبی سطح هوشمندسازی را تعیین می‌کنند. ■ انتخاب تجهیزات ارتباط جانبی جهت ارتباط و کنترل سامانه از طریق موبایل، تبلت و کامپیوتر (در صورت نیاز).

■ **تعداد گروه‌های کنترلی و تعداد مصرف‌کننده‌ها:** جهت انتخاب ساده‌تر، تجهیزات را به دو گروه روشنایی و تأسیسات تقسیم می‌کنیم:

✓ **کنترل روشنایی:** در سامانه روشنایی، به هر گروه از لامپ‌ها، یک کانال روشنایی گفته می‌شود. منظور از گروه لامپ‌ها، تعدادی لامپ است که در حالت سنتی با یک کلید کنترل می‌شوند. مثلاً در یک لوستر بزرگ از یک کلید دو پل استفاده شده است که هر پل از کلید، تعدادی از لامپ‌های لوستر را خاموش و روشن می‌کند. همچنین لامپ‌های هالوژن دور سقف همگی با یک کلید کنترل می‌شوند. بدیهی است چگونگی گروه‌بندی لامپ‌ها انتخابی بوده و می‌توان لوستر را به جای کلید دو پل، با کلید تک پل روشن و خاموش کرد، یا هر ضلع از روشنایی‌های دور سقف را به صورت جداگانه و با کلیدهای متفاوت کنترل نمود. به هریک از این گروه‌ها «یک کانال روشنایی» گفته می‌شود که از طریق دیمر (تنظیم شدت نور لامپ‌ها) و یا کلید (خاموش و روشن) قابل کنترل هستند.

✓ **کنترل تأسیسات:** برای کنترل هریک از اجزای تأسیسات، مانند کنترل‌کننده کولر یا کنترل‌کننده پرده برقی، نیاز به کنترل‌کننده مخصوص به آن دستگاه داریم. در تأسیساتی مانند پمپ آب که فقط نیاز به روشن و خاموش شدن دارند، می‌توان از کنترل‌کننده‌های عمومی کلید نیز استفاده کرد.

■ **تعداد و نوع پنل‌های کنترلی:** پس از انتخاب و تعیین تعداد گروه‌های کنترلی و همچنین انتخاب تجهیزات، نیاز به پنل‌های کنترل داریم که از طریق آنها به مصرف‌کننده‌ها دسترسی داشته باشیم. پنل‌های کنترل در سه گروه اصلی دسته‌بندی می‌شوند:

✓ **پنل‌های کنترل مرکزی:** این پنل‌ها قادر به کنترل تمامی کانال‌ها و تجهیزات انتخابی هستند. به همین دلیل به آنها «پنل کنترل مرکزی» می‌گویند. این پنل‌ها معمولاً در راهروی ورودی اصلی ساختمان و یا سالن نشیمن نصب می‌شوند.

✓ **پنل‌های کنترل محلی:** تعداد کانال‌هایی که می‌توانند از طریق این پنل‌ها کنترل شوند، به نسبت پنل‌های مرکزی محدودتر بوده و برای کنترل قسمت‌های مختلف ساختمان به صورت تفکیک شده استفاده می‌شوند، مانند کنترل سالن نشیمن، کنترل اتاق‌ها و کنترل آشپزخانه. به همین خاطر به این پنل‌ها «پنل کنترل محلی» گفته می‌شود و معمولاً در ورودی و یا داخل محوطه مورد نظر نصب می‌شوند.

✓ **ریموت کنترل‌ها:** از طریق ریموت کنترل‌ها نیز می‌توان از هر نقطه ساختمان (در مدل‌های معمولی با برد ۵-۳ طبقه) کلیه دستگاه‌ها را کنترل نمود.

انتخاب نوع و تعداد پنل‌ها کاملاً سلیقه‌ای و بر اساس نیاز بوده و اجباری به استفاده از تمام مدل‌ها نیست. مثلاً می‌توان پنل مرکزی را حذف نمود و از پنل‌های محلی در نقاط مختلف استفاده کرد. حتی می‌توان سامانه را بدون پنل‌های مرکزی و محلی و تنها از طریق ریموت کنترل و یا موبایل کنترل کرد.

■ **تجهیزات ارتباط جانبی:** از طریق این تجهیزات، که به آنها «مبدل‌های شبکه» نیز گفته می‌شود، ارتباط سامانه‌های کنترل یکپارچه با سایر دستگاه‌های شخصی مانند تلفن همراه، تبلت، کامپیوترهای خانگی و شبکه داخلی ساختمان فراهم می‌شود. برای مثال می‌توانیم کلیه تجهیزات را با استفاده از تلفن همراه یا تبلت و از طریق شبکه ارتباطی WiFi کنترل نماییم.

شما می‌توانید هر کدام از سه سطح هوشمندسازی را انتخاب کرده و به کارشناسان فروش اطلاع دهید، تا برآوردی دقیق از محدوده قیمت هوشمندسازی ساختمان را به شما اعلام کنند.

مثلاً اگر بخواهید یک واحد آپارتمانی حدوداً ۱۰۰ متر و دو خوابه را هوشمندسازی کنید، با توجه به سطح هوشمندسازی مورد نظر، شما به تجهیزاتی طبق جدول ۶ احتیاج دارید:

جدول ۶- تجهیزات مورد نیاز برای هوشمندسازی یک نمونه آپارتمان ۱۰۰ متری

سطح هوشمندسازی	تجهیزات مورد نیاز
پایه	<ul style="list-style-type: none"> ✓ دستگاه سوئیچ کنترل روشنایی (۱ عدد) ✓ دستگاه دیمر (۱ عدد) ✓ پنل کنترل با نمایشگر لمسی یکپارچه (۱ عدد) ✓ ریموت کنترل
متوسط	<ul style="list-style-type: none"> ✓ دستگاه سوئیچ کنترل روشنایی (۲ عدد) ✓ دستگاه دیمر (۲ عدد) ✓ کنترل کننده نورهای رنگی (۱ عدد) ✓ کنترل کننده کولر (۱ عدد) ✓ پنل کنترل مرکزی همراه با نمایشگر LCD یکپارچه (۱ عدد) ✓ پنل کنترل با نمایشگر لمسی یکپارچه (۲ عدد) ✓ ریموت کنترل
پیشرفته (سفارشی)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ دستگاه سوئیچ کنترل روشنایی (۳ عدد) ✓ دستگاه دیمر (۳ عدد) ✓ کنترل کننده نورهای رنگی (۲ عدد) ✓ سوئیچ تأسیسات برای کنترل وسایلی مانند فن و هود آشپزخانه (۱ عدد) ✓ فرستنده IR برای کنترل ریموت تلویزیون و سامانه‌های صوتی (۱ عدد) ✓ کنترل کننده کولر (۱ عدد) ✓ دستگاه کنترل مرکزی با نمایشگر LCD رنگی یکپارچه و با قابلیت آلبوم دیجیتال، نمایش آب و هوا و پخش موزیک (۱ عدد) ✓ پنل کنترل با نمایشگر لمسی یکپارچه (۳ عدد) ✓ مبدل شبکه ✓ ریموت کنترل

پس از تعیین سطح هوشمندسازی، جمع هزینه‌ها توسط کارشناسان فروش به شما اعلام خواهد شد. هوشمندسازی در سطوح مختلف قیمت‌های متنوعی دارد که همه افراد با توجه به توانایی مالی خود می‌توانند از مزایای آن بهره‌مند شوند.

✓ مساحت ساختمان

دومین عامل مؤثر در هزینه هوشمندسازی، مساحت ساختمان است. مثلاً هزینه هوشمندسازی یک آپارتمان ۲۵۰ متری سه خوابه بسیار بیشتر از یک آپارتمان ۷۰ متری یک خوابه است. زیرا در یک ساختمان بزرگ‌تر نیاز به تجهیزات هوشمندسازی بیشتری است. هزینه هوشمندسازی یک ساختمان معمولاً بر اساس مترمربع، یا به شکل بسته‌ای و پروژه‌ای محاسبه می‌شود.

✓ وضعیت سازه

هزینه هوشمندسازی در ساختمان‌های تکمیل شده یا قدیمی که در نقشه تأسیسات الکتریکی آنها برای تجهیزات هوشمندسازی جایی در نظر گرفته نشده است، با ساختمان‌های در حال ساخت متفاوت است.

■ **هزینه هوشمندسازی ساختمان در حال ساخت:** بهترین حالت برای اجرا و پیاده‌سازی سامانه هوشمند، انجام آن در زمان ساخت است که نقشه برق ساختمان با همکاری عوامل فنی و تأسیسات ساختمان تهیه شده و پلان جانمایی تجهیزات هوشمند با همکاری مهندسین معمار رسم می‌شود. در ساختمان در حال ساخت، به علت باز بودن دست معماران و دکوراتورها، می‌توان بهترین جانمایی را برای واسط‌های کاربری یا صفحه کلیدهای لمسی و دیجیتالی، سنسورهای حرکتی و سامانه صوتی انجام داد. بهتر است جهت جلوگیری از اتلاف وقت و هزینه، موارد فوق پس از اجرای تأسیسات ساختمان و قبل از نازک‌کاری صورت پذیرد. تغییر در محل نصب تجهیزات هوشمندسازی و شخصی‌سازی آن با توجه به سلیقه‌های متفاوت در این مقطع از ساخت، به راحتی امکان پذیر است و نتیجه کار آن برای کارفرما بسیار مطلوب و دقیق خواهد بود. مثلاً به دلیل بزرگ بودن تابلو برق هوشمند در مقایسه با تابلوهای مرسوم، با استفاده از یک طراحی زیبا می‌توان یک تابلو برق زیبا از جنس چوب تهیه کرده و در کنار کتابخانه یا ویتترین، در جای مناسبی از منزل نصب کرد. با برنامه‌ریزی دقیق و همکاری مناسب با سایر مهندسین ساختمان و به علت عدم نیاز به تخریب، هزینه هوشمندسازی ساختمان در حال ساخت، بسیار مقرون به صرفه و مناسب است.

■ **هزینه هوشمندسازی ساختمان‌های قدیمی:** بناهای قدیمی به علت استفاده از سیم‌کشی قدیمی و غیراستاندارد نیاز به طراحی سامانه برق دارند. بنابراین در هنگام بازسازی و عملیات عمرانی، می‌توان سیم‌کشی این نوع از ساختمان‌ها را دوباره احیا کرد. به دلیل نیاز به تخریب، برق‌کاری در این نوع از ساختمان‌ها سخت، و هزینه‌بر است.

■ **هزینه هوشمندسازی ساختمان‌های تکمیل شده:** غالباً شاهد ساخت ساختمان‌های بسیار زیبا و با مصالح خوب در نقاط مختلف شهر هستیم که متأسفانه سازندگان آن به علت پیش‌بینی نکردن سامانه هوشمند در آنها، با مشکل فروش واحدهای مسکونی خود مواجه هستند. امروزه تجهیزات هوشمند و مدرن ساختمان، یک کالای لوکس و تجملی نیست، بلکه این سامانه‌ها در خدمت مردم و برای آسایش و آرامش و امنیت آنها طراحی شده‌اند و موجب صرفه‌جویی در انرژی می‌شود. یک مثال آشنا در این زمینه برای همه، آیفون تصویری است که تا چندی پیش یک کالای تجملی و اضافه در خانه محسوب می‌شد ولی امروزه تصور یک خانه نوساز بدون آن غیرممکن است.

هوشمندسازی ساختمان‌های پایان یافته بسیار مشکل است، به‌خصوص اگر

ساکنین هم در آن حضور داشته باشند. با این حال اگر در سیم‌کشی ساختمان از استانداردهای جدید استفاده شده باشد، یعنی سرخط‌ها به صورت مستقل در تابلو برق جمع‌آوری شده باشند، می‌توان با کمی تخریب تا حدودی نیاز کارفرما را تأمین کرد. ولی اگر سیم‌کشی ساختمان به صورت سنتی انجام شده باشد، یعنی سیم فاز در فضای خانه چرخیده و به چندین کلید و پریز متصل شده باشد تنها می‌توان با استفاده از مبدل‌های کلیدهای سنتی به هوشمند (Panel Edition)، به صورت جزئی سامانه هوشمند را در خانه پیاده‌سازی کرد.

✓ میزان اعتبار تولیدکننده و خدمات‌دهنده تجهیزات

برای برآورد هزینه هوشمندسازی ساختمان میزان اعتبار تولیدکننده و ارائه‌دهنده تجهیزات هوشمندسازی از اهمیت خاصی برخوردار است.

■ بررسی عملکرد حسگر مادون قرمز غیرفعال (PIR: Passive Infra Red)

یکی از حسگرهای مهم و کاربردی در یک خانه هوشمند، حسگر حرکتی PIR است. در پودمان دوم، کاربرد این حسگر در کنترل روشنایی به صورت عملی مورد آزمایش قرار می‌گیرد. در اینجا برای آشنایی بیشتر با عملکرد این حسگر، توضیحات کامل‌تری ارائه می‌شود.

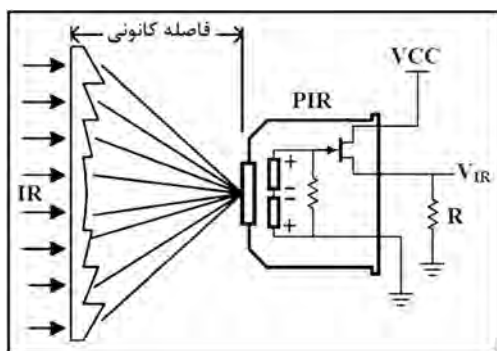
✓ هر جسمی که دمای آن بالاتر از صفر مطلق (۲۷۳ درجه زیر صفر) باشد، از خود انرژی از جنس امواج نوری منتشر می‌کند که بخش زیادی از این انرژی از نوع مادون قرمز است. طول موج منتشر شده از بدن انسان حدود ۱۰ میکرون (میکرومتر) است.

✓ نور مادون قرمز بخش نامرئی طیف امواج الکترومغناطیسی است. در یک اتاق، تمام اجسام نور مادون قرمز از خود انتشار می‌دهند. اما اگر فردی وارد اتاق شود انرژی مادون قرمز در آن ناحیه افزایش می‌یابد و حسگرهای مادون قرمز، تغییراتی که به دلیل حضور فرد در میزان انرژی محیط ایجاد می‌شود را تشخیص می‌دهند. حسگرهای مادون قرمز PIR به گونه‌ای طراحی شده‌اند که نسبت به اشیایی با طول موج انرژی حدود ۱۰ میکرون بیشترین حساسیت را نشان دهند.

✓ حسگر مادون قرمز در یک محفظه فلزی آب‌بندی شده قرار دارد که از آن در برابر نفوذ نویز، دما و رطوبت محافظت می‌کند. بر روی این محفظه یک پنجره کوچک وجود دارد که از مواد سیلیکونی پوشیده شده است. این پنجره انتقال موج مادون قرمز را بر عهده دارد و از بخش آشکارساز حسگر محافظت می‌کند.

✓ در پشت این پنجره دو آشکارساز امواج مادون قرمز قرار دارد که به یک ترانزیستور JFET با نویز کم و امپدانس ورودی بالا وصل شده‌اند. آشکارساز مادون قرمز انرژی دریافتی از امواج مادون قرمز را به ولتاژ الکتریکی تبدیل می‌کند.

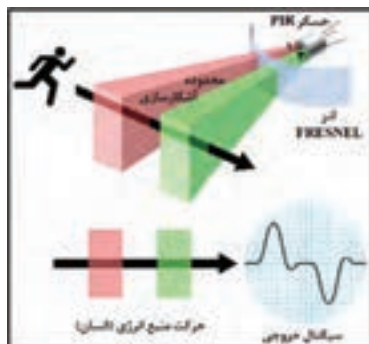
✓ در شکل ۳۱ مدار آشکارساز مادون قرمز به همراه تقویت کننده خروجی آن نشان داده شده است. همان طور که گفته شد حسگر PIR دارای دو آشکارساز داخلی است. این آشکارسازها از مواد خاصی ساخته شده اند که به اشعه مادون قرمز حساسیت دارند.



شکل ۳۱- مدار داخلی حسگر RE۲۰۰B

✓ همان طور که در شکل ۳۱ نشان داده شده است، آشکارسازها طوری قرار گرفته اند که پلاریته ولتاژ خروجی آنها برعکس یکدیگر است، بنابراین ترانزیستور JFET اختلاف ولتاژ خروجی آشکارسازها را تقویت می کند.

✓ عملکرد مدار آشکارساز در شکل ۳۲ نشان داده شده است. زمانی که در محیط حرکتی وجود ندارد، هر دو آشکارساز به میزان یکسانی اشعه مادون قرمز منتشر شده از اجسام ثابت موجود در محیط را دریافت می کنند. بنابراین اختلاف ولتاژ خروجی آشکارسازها برابر صفر می شود.



شکل ۳۲- عملکرد حسگر PIR

- ✓ هنگامی که یک منبع انرژی مادون قرمز مانند انسان وارد محیط می‌شود، آشکارساز شماره ۱ امواج مادون قرمز بیشتری دریافت می‌کند. بنابراین سیگنال مثبتی در خروجی آشکارساز تولید می‌شود.
- ✓ هنگامی که منبع انرژی متحرک محیط را ترک می‌کند، دقیقاً عکس این حالت اتفاق می‌افتد. یعنی آشکارساز شماره ۲ امواج مادون قرمز بیشتری دریافت کرده و سیگنال منفی در خروجی آشکارساز تولید می‌شود.
- ✓ در حسگرهای مادون قرمز به دلیل اینکه امواج مادون قرمز دریافتی از فاصله دور بسیار ضعیف هستند، از لنز مخصوصی به نام لنز فرنل (Fresnel) استفاده می‌شود. در شکل ۳۳، شکل ظاهری لنز فرنل نشان داده شده است.
- ✓ وظیفه این لنز متمرکز کردن امواج دریافتی در مرکز حسگر است. همچنین این لنز می‌تواند به صورت فیلتر عمل کرده و امواج مزاحم را حذف کند.



شکل ۳۳- شکل ظاهری لنز فرنل

ارزشیابی واحد یاد گیری ۲: شایستگی نصب و راه اندازی سامانه های کنترل خانگی

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار ۱: انتخاب تجهیزات و لوازم خانگی جهت کنترل هوشمند کار: نصب و راه اندازی سامانه های کنترل خانگی نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۵۰۲ تاریخ:	
بارم آزمون: ارزشیابی نظری، نرم افزاری و عملی در نظام ارزشیابی ۲۰ نمره ای شامل ۱۵ نمره آزمون و ۵ نمره مستمر است که نمره معادل آن در نظام ارزشیابی مبتنی بر شایستگی ۱+۳ می شود. آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش <ol style="list-style-type: none"> ۱ سه جزء اصلی سامانه خانه هوشمند را نام ببرید. ۲ ارتباط بین اجزای خانه هوشمند چگونه برقرار می شود؟ ۳ سامانه های اصلی ترین مصرف کنندگان انرژی در ساختمان هستند. ۴ سامانه های کنترل هوشمند دما چه قابلیت هایی دارند؟ ۵ ... 	
آزمون نرم افزاری:	
آزمون سخت افزاری (عملی): سؤال بر اساس فعالیت های عملی انجام شده <ol style="list-style-type: none"> ۱ دفترچه راهنمای دستگاه زمان سنج دیجیتال موجود در کارگاه را تهیه کنید. ۲ مشخصات فنی دستگاه را از دفترچه راهنما استخراج و ترجمه کنید. ۳ با استفاده از دفترچه راهنمای دستگاه، زمان و روز واقعی را تنظیم کنید. ۴ با استفاده از دفترچه راهنمای دستگاه، تایمر را مطابق نظر هنرآموز کارگاه، برای روشن و خاموش کردن لامپ تنظیم کنید. ۵ دستگاه را راه اندازی کرده و عملکرد مدار را آزمایش کنید. ۶ ... 	
شایستگی های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول	
کلید آزمون ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می شود.	

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار ۲: تعیین روش‌های کنترل تجهیزات و لوازم خانگی کار: نصب و راه‌اندازی سامانه‌های کنترل خانگی نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۵۰۲ تاریخ:	
<p>بارم آزمون: ارزشیابی نظری، نرم‌افزاری و عملی در نظام ارزشیابی ۲۵ نمره‌ای شامل ۱۵ نمره آزمون و ۵ نمره مستمر است که نمره معادل آن در نظام ارزشیابی مبتنی بر شایستگی ۱+۳ می‌شود.</p> <p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>۱ کانال ارتباطی در خانه هوشمند را تعریف کنید. چند نمونه کانال ارتباطی را نام ببرید.</p> <p>۲ پروتکل ارتباطی را تعریف کنید. چند نمونه پروتکل ارتباطی مهم که در خانه‌های هوشمند به کار می‌رود را نام ببرید.</p> <p>۳ چهار روش کنترل روشنایی در یک خانه هوشمند را نام ببرید.</p> <p>۴ عملکرد کلید هوشمند کولر در دو حالت تایمر و تایمر چرخشی را با یکدیگر مقایسه کنید.</p> <p>۵ ...</p>	
آزمون نرم‌افزاری:	
<p>آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال بر اساس فعالیت‌های عملی انجام شده</p> <p>۱ مدار آزمایش حسگر حرکتی PIR را مطابق شکل مقابل بر روی تابلوی آموزشی ببندید.</p> <p>۲ مدار را با رعایت اصول ایمنی به برق شهر وصل کنید.</p> <p>۳ عملکرد مدار را آزمایش کنید.</p> <p>۴ مدار را طوری تغییر دهید که لامپ توسط کلید روشن شود ولی پس از قطع کلید، حسگر PIR پس از مدتی تأخیر خاموش شود. مدار را رسم کنید.</p> <p>۵ مدار را روی تابلوی آموزشی ببندید و با رعایت اصول ایمنی به برق شهر وصل کنید.</p> <p>۶ عملکرد مدار را آزمایش کنید.</p> <p>۷ ...</p>	
	
شایستگی‌های غیرفنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول	
کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۸-۱ انجام می‌شود.	

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار ۳: انتخاب قطعات و اجزای مورد نیاز مطابق با روش کنترل کار: نصب و راه اندازی سامانه های کنترل خانگی	
نام و نام خانوادگی هنرجو:	کد کار: ۰۵۰۲
تاریخ:	
<p>بارم آزمون: ارزشیابی نظری، نرم افزاری و عملی در نظام ارزشیابی ۲۰ نمره ای شامل ۱۵ نمره آزمون و ۵ نمره مستمر است که نمره معادل آن در نظام ارزشیابی مبتنی بر شایستگی ۱+۳ می شود.</p> <p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>۱ در یک خانه هوشمند، از چه حسگرهایی برای کنترل روشنایی استفاده می شود؟</p> <p>۲ پرده و کرکره هوشمند عملگرهایی برای کنترل هوشمند هستند.</p> <p>۳ حسگرهای حرکتی PIR به حساس هستند و برای فعال شدن به منبع نور مادون قرمز ندارند.</p> <p>۴ کدام یک از قطعات و ماژول های زیر برای کنترل دما به کار می رود؟</p> <p>الف) فتوسل (ب) ماژول WX-۱۰۱W (پ) ماژول YL-۶۹ (ت) ماژول HC-SR۵۰۱</p> <p>۵ ...</p>	
آزمون نرم افزاری:	
<p>آزمون سخت افزاری (عملی): سؤال بر اساس فعالیت های عملی انجام شده</p> <p>۱ دفترچه راهنمای دستگاه ریموت کنترل RF موجود در کارگاه را تهیه کنید.</p> <p>۲ مشخصات فنی دستگاه را از دفترچه راهنما استخراج و ترجمه کنید.</p> <p>۳ نقشه سیم کشی دستگاه را که در دفترچه راهنما یا بر روی بدنه دستگاه رسم شده است، مشاهده و رسم نمایید.</p> <p>۴ ...</p>	
شایستگی های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول	
کلیه آزمون ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می شود.	

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۴: نصب، راه‌اندازی، رفع عیب در صورت بروز در زمان نصب و تنظیم مستندات کار: نصب و راه‌اندازی سامانه‌های کنترل خانگی</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۵۰۲ تاریخ:</p>	
<p>بارم آزمون: ارزشیابی نظری، نرم‌افزاری و عملی در نظام ارزشیابی ۲۵ نمره‌ای شامل ۱۵ نمره آزمون و ۵ نمره مستمر است که نمره معادل آن در نظام ارزشیابی مبتنی بر شایستگی ۱+۳ می‌شود.</p> <p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p>	
	<p>۱ چرا روش نصب فتوسل نشان داده شده در شکل مقابل، صحیح نیست؟</p>
	<p>۲ چرا نباید کلید هوشمند کولر در مسیر باد مستقیم کولر قرار گیرد؟</p>
	<p>۳ در ماژول دماسنج WX-۱۰۱W، پارامتر F-۲ چه عملکردی دارد؟</p>
	<p>۴ محدوده دمای قابل اندازه‌گیری توسط حسگر LM۳۵ چقدر است؟</p>
	<p>۵ وظیفه پتانسیومتر در ماژول رطوبت‌سنج YL-۶۹ چیست؟</p>
	<p>۶ ...</p>
<p>آزمون نرم‌افزاری: سؤال بر اساس فعالیت‌های نرم‌افزاری انجام شده</p>	
<p>۱ در این پروژه حسگر رطوبت‌سنج YL۶۹ رطوبت خاک گلدان را اندازه‌گیری می‌کند و در صورت کم بودن رطوبت خاک، میکروکنترلر به رله فرمان می‌دهد. در نتیجه، پمپ آب یا شیر برقی آب روشن شده و گلدان را آبیاری می‌کند تا رطوبت خاک به حد مطلوب برسد.</p>	
<p>۲ برای این پروژه، برنامه میکروکنترلر را در نرم‌افزار کدویژن بنویسید.</p>	
<p>۳ فایل HEX خروجی برنامه کدویژن را به‌دست آورید.</p>	
<p>۴ ...</p>	
<p>آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال بر اساس فعالیت‌های عملی انجام شده</p>	
<p>۱ میکروکنترلر را با فایل هگز خروجی پروژه مرحله قبل، پروگرام کنید.</p>	
<p>۲ مدار پروژه را روی بردبرد ببندید و آن را راه‌اندازی کنید.</p>	
<p>۳ نتیجه را مشاهده کنید و عملکرد مدار را در چند سطر توضیح دهید.</p>	
<p>۴ ...</p>	
<p>شایستگی‌های غیرفنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول</p>	
<p>کلید آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود.</p>	

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۵: معرفی و کار با فناوری‌های پیشرفته</p> <p>کار: نصب و راه‌اندازی سامانه‌های کنترل خانگی</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو:</p> <p>کد کار: ۵۰۲</p> <p>تاریخ:</p>	
<p>بارم آزمون: ارزشیابی نظری، نرم‌افزاری و عملی در نظام ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای شامل ۱۵ نمره آزمون و ۵ نمره مستمر است که نمره معادل آن در نظام ارزشیابی مبتنی بر شایستگی ۱+۳ می‌شود.</p> <p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>۱ به یک برنامه از پیش تعیین شده می‌گویند.</p> <p>۲ یک سناریو برای هنگام سفر بنویسید.</p> <p>۳ دستگاه‌های کنترل‌کننده GSM چه قابلیت‌هایی دارند؟</p> <p>۴ خروجی‌های دستگاه کنترل‌کننده GSM را به چه روش‌هایی می‌توان کنترل کرد؟</p> <p>۵ ...</p>	
<p>آزمون نرم‌افزاری: سؤال بر اساس فعالیت‌های نرم‌افزاری انجام شده</p> <p>۱ نرم افزار دستگاه کنترل‌کننده GSM را بر روی گوشی تلفن همراه یا رایانه نصب کنید.</p> <p>۲ از طریق تلفن همراه و با ارسال پیامک خروجی‌های متصل به دستگاه کنترل‌کننده GSM را روشن و خاموش کنید.</p> <p>۳ از طریق تلفن همراه و با ارسال پیامک گزارشی از وضعیت ورودی‌ها و خروجی‌های دستگاه دریافت کنید.</p> <p>۴ ...</p>	
<p>آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال بر اساس فعالیت‌های عملی انجام شده</p> <p>۱ دستگاه کنترل‌کننده GSM را روی برد آزمایشگاهی نصب کرده و لامپ را مطابق شکل مقابل به خروجی رله شماره یک دستگاه کنترل‌کننده GSM وصل کنید.</p> <p>۲ دستگاه کنترل‌کننده GSM را روشن کنید.</p> <p>۳ نرم‌افزار را طبق مشخصات زیر تنظیم کنید:</p> <p>✓ هرگاه از طریق پیامک به رله شماره یک فرمان داده شود، این رله به مدت یک دقیقه وصل شده و لامپ روشن شود.</p> <p>✓ هرگاه تماس تلفنی با دستگاه برقرار شود، رله شماره یک فعال شده و پمپ آب به مدت ۳۰ ثانیه روشن شود.</p> <p>۴ مدار را راه‌اندازی کرده و نتیجه را مشاهده کنید.</p> <p>۵ ...</p>	
<p>شایستگی‌های غیرفنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول</p> <p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود.</p>	

کاربرگ ارزشیابی کار

کار: نصب و راه‌اندازی سامانه‌های کنترل خانگی		
نام و نام خانوادگی هنرجو:	کد کار: ۰۵۰۲	تاریخ:
<p>بارم آزمون: ارزشیابی نظری، نرم‌افزاری و عملی در نظام ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای شامل ۱۵ نمره آزمون و ۵ نمره مستمر است که نمره معادل آن در نظام ارزشیابی مبتنی بر شایستگی ۱+۳ می‌شود.</p> <p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش</p> <p>۱ وظیفه عملگرها را در سامانه خانه هوشمند بنویسید.</p> <p>۲ چهار نمونه از کاربردهای زمان‌سنج هوشمند را نام ببرید.</p> <p>۳ در فتوسل از به عنوان حسگر و از به عنوان عملگر استفاده می‌شود.</p> <p>۴ عدم مدیریت صحیح در استفاده از سامانه‌های سرمایشی و گرمایشی چه معایبی دارد؟</p> <p>۵ ...</p>		
<p>آزمون نرم‌افزاری: سؤال بر اساس فعالیت‌های نرم‌افزاری انجام شده</p> <p>۱ در این پروژه از حسگر حرکتی HC-SR۵۰۱ برای تشخیص حرکت استفاده می‌شود. در صورت تشخیص حرکت توسط این حسگر، میکروکنترلر به رله فرمان می‌دهد و در نتیجه، بیزر به صدا درمی‌آید.</p> <p>۲ برای این پروژه، برنامه میکروکنترلر را در نرم‌افزار کدویژن بنویسید.</p> <p>۳ فایل HEX خروجی برنامه کدویژن را به‌دست آورید.</p> <p>۴ ...</p>		
<p>آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال بر اساس فعالیت‌های عملی انجام شده</p> <p>۱ میکروکنترلر را با فایل هگز خروجی پروژه مرحله قبل، پروگرام کنید.</p> <p>۲ مدار پروژه را روی بردبرد ببندید و آن را راه‌اندازی کنید.</p> <p>۳ نتیجه را مشاهده کنید و عملکرد مدار را در چند سطر توضیح دهید.</p> <p>۴ ...</p>		
<p>شایستگی‌های غیرفنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول</p>		
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود.</p>		

مراحل کار

- ۱ انتخاب سامانه های کنترل حفاظتی و ایمنی
- ۲ تعیین حسگرهای مورد نیاز و چگونگی اتصال آن به کنترلر
- ۳ انتخاب و اجرای روش مناسب
- ۴ نصب، راه اندازی، رفع عیب و تنظیم مستندات
- ۵ معرفی و کار با روش های تلفیقی کنترل و حفاظت

۱-۶ استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی دنیای آموزش						 وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش	
۶۴	ساعت آموزش:	فنی و حرفه ای	شاخه تحصیلی:	شایستگی نصب و راه اندازی سامانه های کنترل حفاظتی	نام واحد کار:	۸۲۱۲۰۵۹۲۰۵۰۳	کد واحد کار:
		برق و رایانه	گروه تحصیلی - حرفه ای:	نصب و راه اندازی سامانه های هوشمند حفاظتی و ایمنی	پیمانه:	۸۲۱۲۰۵۹۲۲۳	کد پیمانه:
دوازدهم	پایه تحصیلی:	الکترونیک	رشته تحصیلی - حرفه ای:	نصب و سرویس دستگاه های الکترونیکی خانگی	درس:	۰۷۱۴۱۰۵۱۲	کد درس:

الف) پیامدهای یادگیری

شماره	مرحله کار	اهداف توانمندسازی	عنصر	عرصه	فرصت ها/ فعالیت های یادگیری ساخت یافته
۱	۱	شرح انواع کنترل در سامانه های کنترل حفاظتی و ایمنی	علم	خوبشستن	- تشریح انواع کنترل در سامانه های کنترل حفاظتی و ایمنی مانند فرایند تردد، نشت گاز و دود توسط هنرآموز - شرح چگونگی کنترل تردد، دود و نشت گاز توسط هنرآموز و هنرجو - نمایش فیلم چگونگی کنترل تردد، نشت گاز و دود توسط هنرآموز و هنرجو
۲	۱	تهیه نقشه بلوک دیاگرام کنترلی و استخراج اطلاعات مهم از راهنمای سامانه های کنترل حفاظتی و ایمنی	عمل	خوبشستن	- ترسیم نقشه بلوک دیاگرام کنترلی سامانه های کنترل حفاظتی و ایمنی توسط هنرجو - تعیین بلوک و قسمت قابل کنترل در سامانه های کنترل حفاظتی و ایمنی توسط هنرجو - استخراج اطلاعات مهم از دفترچه راهنمای سامانه های کنترل حفاظتی و ایمنی توسط هنرجو

فصل سوم: چگونگی تدریس پودمان‌های کتاب درسی

۳	۲	معرفی انواع حسگرهای کنترل حفاظتی و ایمنی	علم	خویشتن	- شرح انواع حسگرها و عملگرهای کنترل حفاظتی و ایمنی مانند حسگر PIR، کارت، اثر انگشت، دوربین مدار بسته، نشت آبی، گاز و دود و عملگرهایی مانند در بازکن برقی، آژیر و شیر برقی
۴	۲	تهیه حسگرهای مورد نیاز سامانه‌های کنترل حفاظتی و ایمنی، نصب و راه اندازی با استفاده از راهنمای کاربرد	عمل	خویشتن	- تطبیق ورودی‌ها و خروجی‌ها، طبقه نصب و استخراج سایر اطلاعات مهم از دفترچه راهنما به وسیله هنرجو - انتخاب حسگر و عملگر مناسب برای سامانه‌های کنترل حفاظتی و ایمنی مطرح شده در ردیف ۳ توسط هنرجو
۵	۲	معرفی ابزار، مواد و تجهیزات مورد نیاز جهت نصب حسگرها، قطعات و اجزای سامانه‌های کنترل حفاظتی و ایمنی	علم	خویشتن	- شرح ابزار، مواد و تجهیزات مورد نیاز جهت نصب حسگرها، قطعات و اجزای سامانه‌های کنترل حفاظتی و ایمنی مطرح شده در ردیف ۳ توسط هنرآموز و هنرجو - تحقیق از منابع مختلف در مورد ابزار، مواد و تجهیزات مورد نیاز نصب توسط هنرجو
۶	۲	انتخاب و استفاده از ابزار، مواد و تجهیزات مورد نیاز جهت نصب سامانه‌های کنترل حفاظتی و ایمنی	عمل	خویشتن	- نمایش ابزار توسط هنرآموز - نمایش فیلم توسط هنرآموز و هنرجو - کار با ابزار به صورت نمایشی توسط هنرآموز و هنرجو - ذکر نکات ایمنی در زمان استفاده از ابزار توسط هنرآموز
۷	۳	تشریح عملکرد، طبقه بندی و مقایسه سامانه‌های کنترل حفاظتی و ایمنی و نرم افزارهای مرتبط با آن	علم	خویشتن	- شرح انواع روش‌های کنترل در سامانه‌های کنترل حفاظتی و ایمنی مانند تردد، دود و نشت گاز توسط هنرآموز - مقایسه سه نمونه روش کنترل در سامانه‌های کنترل حفاظتی و ایمنی مانند تردد، دود و نشت گاز از نظرسخت‌افزاری، نرم‌افزاری، مزایا، معایب، امکانات، قیمت و انتخاب یک روش توسط هنرآموز و هنرجو - تشریح عملکرد یک روش کنترل در سامانه‌های کنترل حفاظتی و ایمنی مانند تردد، دود و نشت گاز از نظر نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مورد لزوم و راه‌های دریافت آنها توسط هنرآموز و هنرجو - نمایش فیلم در مورد انواع روش‌های کنترل سامانه‌ها و دستگاه‌های خانگی و چگونگی کار آنها توسط هنرآموز و هنرجو
۸	۳	معرفی انواع روش‌های کنترل حفاظتی و ایمنی	عمل	خویشتن	- انتخاب روش مناسب کنترل حفاظتی و ایمنی با توجه به شرایط محیطی مانند انتخاب دوربین مناسب و مکان مناسب نصب دوربین توسط هنرآموز و هنرجو - استخراج اطلاعات ویژگی روش انتخاب شده مانند ویژگی دوربین دام (Dome) توسط هنرآموز و هنرجو
۹	۴	تشریح چگونگی نصب سامانه کنترل تجهیزات و لوازم خانگی با توجه به نقشه و دفترچه راهنما	علم	خویشتن	- استخراج اطلاعات در رابطه با ویژگی‌های محل نصب و چگونگی نصب سامانه‌های کنترلی مطرح شده در ردیف ۳ دفترچه راهنما توسط هنرجو - شرح چگونگی تعیین محل نصب سامانه کنترل تجهیزات ساختمان و لوازم خانگی توسط هنرآموز و هنرجو - نمایش فیلم مراحل انتخاب ابزار و نصب سامانه در ساختمان توسط هنرآموز و هنرجو

۱۰	۴	نصب حسگرها، قطعات و سامانه‌های کنترل حفاظتی و ایمنی	عمل	خویشتن	- نصب حسگرها، قطعات و سامانه‌های کنترلی مطرح شده در ردیف ۳ و مستندسازی مراحل نصب توسط هنرجو
۱۱	۴	تشریح چگونگی راه‌اندازی سامانه، کنترل عملکرد صحیح آن و مستندسازی	علم	خویشتن	- شرح چگونگی راه‌اندازی و آزمایش عملکرد سامانه‌های کنترلی مطرح شده در ردیف ۳ توسط هنرآموز و هنرجو - مستندسازی تهیه سامانه و مراحل اجرای کار توسط هنرآموز و هنرجو
۱۲	۴	راه‌اندازی، کنترل عملکرد صحیح، عیب‌یابی، رفع عیب و تنظیم مستندات	عمل	خویشتن	- راه‌اندازی، آزمایش عملکرد صحیح، عیب‌یابی، رفع عیب احتمالی و تنظیم مستندات سامانه‌های کنترل حفاظتی و ایمنی مطرح شده در ردیف ۳ توسط هنرجو
۱۳	۵	شرح عملکرد سامانه‌های تلفیقی کنترل و حفاظت نرم‌افزاری و سخت‌افزاری	علم	خویشتن	- شرح چگونگی سامانه‌های تلفیقی کنترل و حفاظت از نظر نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مانند دوربین‌های تحت شبکه، مزایا، امکانات و قیمت توسط هنرآموز و هنرجو - تشریح عملکرد سامانه‌های تلفیقی کنترل حفاظت و ایمنی برای کنترل ترده، دود و نشت گاز از نظر نرم‌افزاری و سخت‌افزاری توسط هنرآموز و هنرجو - نمایش فیلم درمورد سامانه‌های تلفیقی کنترل و حفاظت توسط هنرآموز و هنرجو
۱۴	۵	نصب و راه‌اندازی سامانه‌های تلفیقی کنترل حفاظتی و ایمنی	عمل	خویشتن	- استخراج اطلاعات مهم از دفترچه راهنمای سامانه‌های تلفیقی کنترلی و حفاظتی مانند دوربین‌های تحت شبکه توسط هنرجو - نصب و راه‌اندازی سامانه‌های تلفیقی کنترلی حفاظتی و ایمنی توسط هنرجو
۱۵	۰۷	حفاظت از قطعات الکتریکی، ابزار، تجهیزات، حسگرها و قطعات سامانه کنترل بدون وجود ناظر در راستای صرفه‌جویی و حفظ ثروت ملی	اخلاق اخلاق	خدا خلق	- دقت و تمرکز در استفاده و مراقبت از ابزار، مواد و تجهیزات توسط هنرجو - صرفه‌جویی در به‌کارگیری اموال و تجهیزات الکترونیکی توسط هنرجو
۱۶	۰۹	تنظیم مستندات اجرای فرایند نصب برد و راه‌اندازی دستگاه به‌صورت فردی یا گروهی در راستای کسب بهره‌وری بالا و پرهیز از دوباره کاری و کاهش انرژی	عمل عمل	خلق خلقت	- مستندسازی فرایند فعالیت جهت استفاده سایرین توسط هنرجو - ارتباط مؤثر با اعضای تیم توسط هنرجو - مدیریت منابع، کار و انرژی با افزایش بهره‌وری توسط هنرجو
۱۷	۰۸	توجه به مسئولیت شغلی خود در رابطه با کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی	تعقل علم	خلقت خلقت	- جمع‌آوری قطعات و مواد زائد و قرار دادن آنها در محل مناسب و تعهد به اجرای نظافت و صرفه‌جویی

۱۸	۰۹	رعایت دستورات خداوند در رابطه با توجه به سایر موجودات و رعایت حقوق دیگران از طریق راه‌اندازی صحیح و به‌موقع سامانه‌های کنترل حفاظتی و ایمنی	ایمان ایمان ایمان	خدا خلق خلقت	- توجه به احکام الهی توسط هنرجو - توجه به حقوق سایر انسان‌ها با دقت در انتخاب سامانه کنترل حفاظتی و ایمنی توسط هنرجو - کاربرد تفکر سیستمی، منطقی و خلاقیت در انتخاب و اجرای پروژه توسط هنرجو
۱۹	۰۷	برقراری ارتباط مؤثر با اعضای تیم و باور به مزایای اجرای کار تیمی در کارگاه در اجرای فعالیت عیب‌یابی و راه‌اندازی دستگاه	ایمان علم عمل	خلق خلق خلق	- فعالیت مؤثر به عنوان عضو گروه و برقراری ارتباط مؤثر با دیگر اعضای گروه جهت افزایش کیفیت کار تیمی توسط هنرجو - توجه به شنیدن صحبت‌های سایر اعضای گروه در جهت تحقق هدف توسط هنرجو - اجرای عملی اخلاقی در ارتباط با دیگران
۲۰	۰۰	کاربرد ابزار استاندارد جهت نصب برد روی دستگاه و رعایت نکات ایمنی مربوط به هر دستگاه	عمل	خویشتن خلقت	- به‌کارگیری ابزار استاندارد جهت نصب صحیح برد مدارهای واسط سامانه توسط هنرآموز و هنرجو - شرح رعایت نکات ایمنی هر مدار در مورد اتصال تغذیه و اتصال بار به سامانه توسط هنرآموز

توصیه‌های کاربردی در ارتباط با تدریس پودمان سوم

پودمان سوم نیز مشابه پودمان دوم یک مبحث جدید، کاربردی، مرتبط با بازار کار و اشتغال است. این پودمان مقدمه‌ای برای طراحی، نصب و راه‌اندازی سامانه دوربین مداربسته یا (CCTV: Close Circuit Television) است. با وجود پیچیدگی که این مبحث دارد، به‌دلیل ارتباط نزدیک با بازار کار و فراهم بودن زمینه شغلی، انگیزه عمیقی را برای یادگیری در هنرجویان ایجاد می‌کند. مانند پودمان دوم، لازم است هنگام ورود به مبحث، با استفاده از رسانه‌های مختلف و فراهم کردن زمینه‌های بحث و گفت‌وگو و ارائه کنفرانس، این زمینه را تقویت کنید. به‌منظور کارایی بیشتر، توصیه‌های پیشنهادی و کاربردی را نیز در ارتباط با آموزش این پودمان ارائه می‌دهیم. بدیهی است هنرآموزان ارجمند در فرایند اجرا، روش‌های بهتر و مطلوب‌تری را می‌توانند ارائه دهند و به‌کار ببرند. لذا انتقال تجربیات آموزشی بسیار مفید و اثربخش است.

■ دوربین‌های ارائه شده در کتاب درسی از نوع آنالوگ است. چنانچه امکانات هنرستان اجازه می‌دهد می‌توانید از دوربین‌های IP و تحت شبکه استفاده کنید و آنها را جایگزین محتوای درسی نمایید. علت انتخاب دوربین‌های آنالوگ ارزانی و فراگیر بودن آنها است.

■ از تابلوهای آموزشی تهیه شده در پودمان دوم می‌توانید برای آموزش این قسمت نیز استفاده کنید.

■ آموزش این پودمان شامل بخش‌های نظری، عملی و نرم‌افزاری است که با توجه به

نوع دوربین و نوع DVR آموزش داده می‌شود و در برخی موارد تفاوت‌های اساسی وجود دارد.

■ تجهیزات مورد نیاز برای این پودمان می‌تواند کاملاً نو یا دست دوم باشد. چنانچه به نهادهایی دسترسی دارید که با توجه به نیاز، تجهیزات دوربین مدار بسته خود را باید به‌روز کنند، می‌توانید تجهیزات دست دوم آنان را خریداری کرده یا به‌صورت هدیه دریافت کنید و در آموزش مورد استفاده قرار دهید.

■ اجرای عملی از مدارهای ساده مانند نصب یک دوربین و کار با DVR شروع شده و در نهایت با نصب ۴ دوربین خاتمه می‌یابد. از آنجا که برای راه‌اندازی دوربین‌ها یک نوع فرایند نرم‌افزاری نیز مورد نیاز است، این فرایند را با توجه به نوع DVR ای که به کار می‌رود می‌توانید در قالب یک پاورپوینت و به‌صورت نمایش آموزش دهید و به‌صورت نوبتی از هنرجویان بخواهید تنظیمات را اجرا کنند.

■ چون هزینه سخت‌افزاری برای نصب گران است، می‌توانید قسمت عملی ضبط تصویر را انجام ندهید.

■ یکی از فعالیت‌هایی که می‌توانید از هنرجویان بخواهید اجرا کنند، تهیه گزارش از سامانه دوربین مدار بسته نصب شده در مجتمع‌های آپارتمانی یا مرکز تجاری قابل دسترسی است که نقشه آن را تهیه، نوع دوربین‌ها را مشخص و هزینه آن را برآورد کنند. این موضوع را برای سامانه اعلام حریق نیز می‌توانید اجرا نمایید.

■ سامانه اعلام حریق نیز مانند دوربین مدار بسته قابل اجرا است و در این فرایند نیز قطعات و تجهیزات به‌طور جداگانه خریداری و روی تابلو نصب شده و به‌صورت عملی آموزش داده می‌شود.

سامانه‌های امنیتی و نظارتی

■ دوربین‌های تحت شبکه

■ مقدمه

امروزه با پیشرفت فناوری تولید سنسورهای تصویر و توسعه سامانه‌های مخابراتی نقش دوربین‌های حفاظتی در تأمین امنیت بسیاری از مکان‌ها بیش از پیش پررنگ‌تر شده است. جایگزینی سریع سامانه‌های دیجیتال با آنالوگ و دسترسی آسان به اینترنت و نیز استفاده از پروتکل اینترنت برای انتقال تصاویر، سبب توسعه سریع سامانه‌های حفاظتی در حوزه شبکه شده است.

صنعت سامانه‌های ویدیویی نظارتی که به آن سامانه مدار بسته نیز گفته می‌شود دارای سابقه بسیار طولانی است. استفاده از فناوری‌های روز دنیا، باعث رشد انفجاری این فناوری، تقاضای رو به رشد استفاده از محصولات متنوع این حوزه و کاربردهای پیچیده امنیتی شده است. این صنعت در بخش‌های مختلف فناوری مانند رمزگذاری

(کدینگ) تصویر، امنیت شبکه، پردازش تصویر و رمزگذاری (کدینگ) صوت در حال پیشرفت و توسعه است، شکل ۳۴. در این باره می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:



شکل ۳۴

پیشرفت سریع در فناوری تولید قطعات الکترونیکی باعث جایگزینی فناوری دوربین شبکه به جای دوربین‌های آنالوگ یا (AHD: Analog Handy Cam) و رایانه‌های سرویس‌دهنده (سرور) نیز جایگزین دستگاه‌های قدیمی ضبط و پخش‌کننده دیجیتالی تصاویر (DVR: Digital Video Recorder) شده است. در کشور ما در زمینه سامانه‌های حفاظتی در دانشگاه‌ها رشته تخصصی وجود ندارد و همچنین به دلیل دانش کم مصرف‌کنندگان، کم توجهی صاحبان این صنعت به دانش مربوطه و سرعت توسعه محصولات جدید در جهان و هزینه بالای آن، تحقیق و توسعه در این بازار به کندی پیش می‌رود. مصرف‌کنندگان به دلیل عدم دریافت مشاوره صحیح فنی و اقتصادی نمی‌توانند به خواسته‌های منطقی خود دست یابند، که این خود باعث کندی رشد متناسب و معقول این صنعت بر طبق معیارهای جهانی شده است.

یکی از ایرادات بزرگ سامانه‌های نسل گذشته در سامانه‌های نظارت تصویری عدم توانایی تحلیل در محتوای تصاویر و صحنه‌های گرفته شده از دوربین‌های نظارتی بود. این گونه سامانه‌ها وابسته به اپراتور انسانی بودند و توانایی محدودی در جست‌وجوی تصاویر ذخیره شده داشتند. در نتیجه امکان عکس‌العمل‌های فوری را برای نیروهای مقیم، غیرممکن می‌ساخت. برای رفع مشکل، افزودن توانایی تحلیل و درک محتوای تصاویر دوربین‌ها و رفتارهای اشیای متحرک در صحنه‌های تحت نظارت می‌تواند راه‌گشا باشد. به این سبب سامانه‌های هوشمندسازی بسیار کارآمد در این حوزه به‌وجود آمد. همچنین بررسی تهدیدهای این نوع شبکه‌ها و حملاتی که به آن صورت می‌گیرد و روش‌های جلوگیری از آن برای مناطق ویژه، حیاتی و حساس از دید امنیت بسیار مهم است.

دوربین مداربسته شبکه (IP CCTV) یک دستگاه الکترونیکی است که برای دریافت تصاویر و تبدیل آنها به اطلاعات دیجیتال استفاده می‌شود. این کار در دوربین‌های مداربسته شبکه به وسیله حسگر الکترونیکی دوربین (Imaging Sensor) صورت می‌گیرد. این حسگر می‌تواند یکی از انواع CCD یا CMOS باشد. دوربین‌های شبکه را می‌توان نسل جدید دوربین‌های مداربسته دانست. استفاده از این دوربین‌ها هر روزه در حال افزایش است و رفته‌رفته جای دوربین‌های نسل قبلی خود (دوربین‌های آنالوگ) را می‌گیرند.

■ ساختار

دوربین‌های مداربسته شبکه در واقع نوعی کامپیوتر کوچک نیز محسوب می‌شوند. این دوربین‌ها پس از دریافت اطلاعات تصاویر از حسگر آنها را به اطلاعات دیجیتال تبدیل کرده و مطابق پروتکل‌های شبکه، به شبکه می‌فرستند. وجود قسمت‌های تبدیل‌کننده در این دوربین‌ها باعث افزایش پیچیدگی و هزینه‌های آنها شده است. هر شرکت تولیدکننده سامانه‌های مداربسته شبکه پروتکلی مختص به خود را برای دوربین‌های تولید شده استفاده می‌کند. این کار موجب می‌شود شما در یک سامانه مداربسته شبکه نتوانید از چند دوربین متفاوت برای یک سامانه یکپارچه استفاده کنید.

■ کیفیت تصویر

بزرگ‌ترین مزیت دوربین‌های شبکه محدود نبودن کیفیت تصویر آنهاست. در حال حاضر دوربین‌هایی با کیفیت بین ۱ تا ۵ مگاپیکسل به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند. کیفیت تصویر بالاتر از ۵ مگاپیکسل تنها در دوربین‌های تخصصی و در برندهایی خاص قابل دسترس است.

■ تغذیه

دوربین‌های شبکه را می‌توان از دو طریق تغذیه کرد:

■ تغذیه از طریق منبع تغذیه یا آداپتور

■ تغذیه از طریق کابل شبکه یا به صورت (PoE : Power over Ethernet) یا انتقال برق توسط کابل اترنت

در صورت تغذیه PoE شما نیازی به نصب آداپتور در کنار دوربین ندارید و تمامی هزینه‌ها و پیچیدگی‌های کابل‌کشی تغذیه حذف می‌شود. البته باید توجه داشت که تمامی سوئیچ‌های مورد استفاده در زیر ساخت شبکه باید از نوع PoE استفاده شوند.

■ نرم‌افزار

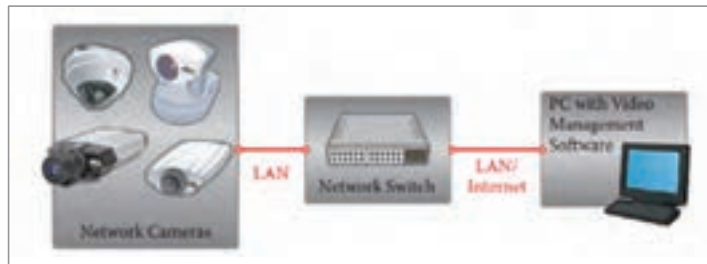
از دیگر قابلیت‌های بسیار مهم دوربین‌های مداربسته شبکه، دسترسی به نرم‌افزارهای پیشرفته شبکه است. این نرم‌افزارها می‌توانند قابلیت‌های بی‌شماری را برای کاربر ایجاد کنند و بسیاری از نیازهای امنیتی و نظارتی مشتریان را به صورت کامل برآورده سازند.

■ تاریخچه سامانه نظارت تصویری

سامانه‌های نظارت تصویری در طی سالیان متمادی پیشرفت چشم‌گیری داشته‌اند. برای دسترسی به تاریخچه سامانه‌های نظارت تصویری می‌توانید به رسانه‌های مختلف مراجعه کنید.

در یکی از روش‌هایی که برای استفاده از دوربین‌های آنالوگ مورد استفاده قرار گرفت، رشته تصاویر دوربین‌های آنالوگ در بدو امر با دستگاه ویدیو انکدر، تبدیل به IP می‌شدند و رایانه‌های متصل به شبکه با داشتن IP، می‌توانستند به تصاویر دسترسی داشته باشند.

در نسل چهارم سامانه‌های نظارت تصویری، با استفاده از پروتکل IP، برای انتقال تصاویر در بستر شبکه، ارتباطات هوشمندی فراهم می‌شود. در این معماری دوربین‌ها به‌صورت توپولوژی ستاره چیدمان می‌شوند و با اتصال هر دوربین به یک سوئیچ امکان مدیریت مستقیم روی کنسول دوربین از هر رایانه متصل به آن شبکه (محلی گسترده WAN) فراهم می‌شود. در نسل‌های قبل مدیریت کنسول دوربین یا اصلاً صورت نمی‌پذیرفت یا فقط به‌صورت تنظیم در محل فقط با استفاده از نمایشگر روی صفحه (OSD – On Screen Display) میسر می‌شد. شکل ۳۵ ارتباط دوربین‌های مداربسته با شبکه و یک رایانه که روی آن نرم‌افزارهای مدیریت تصاویر تعبیه شده است، نشان می‌دهد. برای مدیریت دوربین‌ها در این نسل نیاز به نرم‌افزار و یا دستگاه‌های دیگر است.



شکل ۳۵- معماری ارتباط دوربین‌های تحت شبکه و یک رایانه به همراه نرم‌افزار مدیریت تصاویر

در صورتی که شبکه وسیع‌تر و نیاز به سرور و دستگاه ذخیره‌ساز باشد، دی‌اگرام و معماری توسعه خواهد یافت و نرم‌افزارها بر اساس پروتکل‌های کلاینت – سرور عمل می‌کنند. همچنین در این حالت می‌توان از ویدیو انکدرها (رمزگشای سیگنال تصویر) برای دوربین‌های آنالوگ پیشین استفاده نمود. در صورت طراحی این معماری و تعبیه شبکه ذخیره‌سازی به صورت مجزا، می‌توان معماری دیگری را به‌دست آورد و از دستگاه‌های ذخیره‌ساز تحت شبکه و یا شکل‌های دیگر ذخیره‌سازی استفاده کرد. در این حالت شبکه گسترش یافته و می‌تواند امکانات بیشتری را فراهم کند.



شکل ۳۶- معماری شبکه نظارت تصویری به همراه بخش ذخیره‌سازی مستقل

یک المان دیگر، که در سامانه‌های نظارت تصویری برای مانیتورینگ در اتاق‌های نگهبانی و یا مراکز دوردست می‌تواند استفاده شود و نیازی به رایانه مجزا ندارد، دکدر ویدیویی (Video Decoder) است. در این روش دوربین‌های تحت شبکه متصل شده را در ویدیو دکدر پیکربندی می‌نمایند و نگهبان می‌تواند تصاویر مربوطه را نظارت کند. در این حالت هیچ‌گونه هوشمندسازی و مدیریت برای دستیابی به شبکه از طریق نگهبان، میسر نخواهد شد. به بیان ساده‌تر دکدر یا رمزگشا فقط نمایش تصاویر دوربین‌های معین شده توسط سرپرست و مدیر را در ایستگاه‌های مختلف نمایش خواهد داد.



شکل ۳۷- معماری سامانه نظارت تصویری به همراه ویدیو دکدر برای نمایش در اتاق‌های نگهبانی

✓ معماری سامانه نظارت تصویری

برای کسب اطلاعات درباره معماری سامانه‌های نظارت تصویری شامل دوربین، کانال انتقال، مدیریت دوربین‌ها و ذخیره‌سازی می‌توانید به رسانه‌های مختلف مرتبط با این موضوع مراجعه کنید. این اطلاعات به صورت مقاله یا متن روان و ساده وجود دارد.

✓ مدیریت تصاویر دوربین‌های تحت شبکه

بخش مدیریت تصاویر دوربین تحت شبکه، وظیفه ارسال و دریافت رشته تصاویر از دوربین و کنترل هر یک از آنها و مدیریت ذخیره‌سازی را برعهده دارد. این بخش به‌صورت نرم‌افزار ارائه و در رایانه یا سرور ذخیره می‌شود. حالت دوم استفاده از یک سخت‌افزار است که روی آن هاردهای مختلف و نرم‌افزارهای مورد نیاز نصب شده است. یک اصل اساسی برای بررسی امنیت این نرم‌افزارها آزمایش میزان نفوذ است که باید به‌صورت جعبه سفید یا جعبه سیاه، گزارش مربوطه تدوین و تکمیل شود. از دیدگاه امنیت روش طبقه‌بندی نرم‌افزارهای مدیریت تصویر به‌صورت‌های ارائه نرم‌افزار به همراه دوربین (Built-in Functionality)، نرم‌افزار با معماری کلاینت سرور (Windows Client-Based Software)، نرم‌افزارهای مبتنی بر وب (Web-Based Software) و لایسنس نرم‌افزارهای مدیریت تصاویر (Network Video Recorder) است که هر کدام ویژگی خاص خود را دارد و از بحث ما خارج است.

✓ فواید دوربین‌های تحت شبکه

در این قسمت، برخی از توانایی‌های دوربین‌های تحت شبکه و تعداد محدودی از این قابلیت‌ها که توسط DVRها پشتیبانی می‌شوند را معرفی می‌کنیم. به سامانه‌های ذخیره‌ساز تحت شبکه، NVR می‌گویند. از سویی دیگر برخی از سامانه‌های نظارت تصویری تحت شبکه به‌صورت کلاینت - سرور عرضه می‌شود. برای این کار نیاز به نرم‌افزارهای مدیریت تصویر با عنوان VMS یا Video management software داریم که باید روی سامانه‌ها نصب شود. در برخی مراجع حرف S به عنوان system در نظر گرفته شده است.

VMS به‌صورت نرم‌افزاری است که روی سرور نصب می‌شود و کاربران از طریق رایانه و به کمک شبکه با سرور ارتباط برقرار می‌کنند. سامانه‌های NVR به‌صورت مستقل (Stand alone) هستند و ذخیره‌سازی و مدیریت تصاویر را بر عهده می‌گیرند. مزیت NVRها این است که دسترسی آن از هر نقطه از شبکه آسان است. NVRها در پروژه‌های کوچک‌تر و VMSها برای پروژه‌های بزرگ‌تر استفاده می‌شود. مزایای سامانه‌های نظارتی تحت شبکه شامل معماری باز مبتنی بر استاندارد و ذخیره‌سازی در سامانه‌های نظارت تصویری است.

✓ معماری باز مبتنی بر استاندارد

ویژگی‌های معماری باز مبتنی بر استاندارد شامل دسترسی ساده، مدیریت مرکزی، مدیریت ساده IP دوربین‌ها، مدیریت کلی دوربین‌ها، فشرده‌سازی و رزولوشن، انتقال تصویر در بستر اینترنت، انتقال تصاویر در شبکه‌های رادیویی یا نوری، هوشمندسازی، انتقال صوت و یا سامانه‌های ورودی و خروجی دیجیتال، مدیریت رویداد، انتقال برق به کمک کابل شبکه، قابلیت توسعه بر مبنای لایسنس و ویدیو انکدر یا مبدل آنالوگ به دیجیتال است که هر کدام نیاز به بحث مفصل دارند.

■ ذخیره‌سازی در سامانه‌های نظارت تصویری

دنیای امروز، عصر فناوری اطلاعات است و توانمندی در حفظ و نگهداری و دسترسی سریع به اطلاعات، باعث افزایش کارایی سامانه‌ها می‌شود. اطلاعات دارای ارزش افزوده هستند و جزء اصلی‌ترین سرمایه‌های هر سازمان محسوب می‌شوند. این اطلاعات قابل خریداری شدن از بازار نیستند و در صورت از دست دادن آنها، ضرر و زیان زیادی متوجه سازمان می‌شود. لذا هر سازمانی به‌صورت جدی و با به‌کارگیری تجهیزات مناسب، سعی در حفظ و نگهداری آنها دارد.

نرخ رشد بسیار بالا، امنیت، دسترسی سریع به تصاویر زنده و ذخیره شده، در دسترس بودن مدیریت بخش‌های مختلف معماری، حفاظت در برابر خرابی تجهیزات از مواردی است که باید مورد توجه قرار گیرد.

برای بهینه‌سازی راهبردهای نظارتی باید مواردی مانند طراحی کارا و بهینه جهت استفاده از تجهیزات ذخیره‌سازی اطلاعات در بستر مناسب با سرعت بالا توسط نیروهای متخصص، تخصیص مناسب منابع و فضای لازم جهت استفاده ماشین‌های سرویس‌دهنده، انجام تنظیمات پایدار، نگهداری تجهیزات و به‌روزرسانی مستمر سرویس‌ها و سیستم‌ها، مدیریت دسترسی‌ها، مانیتورینگ فضای تخصیص داده شده به سرویس‌دهنده‌ها، طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های پشتیبانی اطلاعات و مستندسازی تنظیمات و فرایندهای دسترسی به اطلاعات را در نظر گرفت.

■ شناسایی نیازهای اولیه در ذخیره‌سازی

مهم‌ترین پارامترهای امنیتی برای نیازسنجی فضای ذخیره‌سازی شامل امکان بهره‌گیری از فضا و گسترش آن در حجم بالا، امکان به اشتراک گذاشتن تصاویر در بین کاربران شبکه، امکان فراهم آوردن فضا و انتقال تصاویر سرورها از دیسک سخت محلی به فضای مورد اطمینان، امکان تهیه نسخه پشتیبان از تصاویر موجود، امکان بازیابی سریع تصاویر در مرحله اولیه، امکان ذخیره‌سازی تصاویر موجود به‌صورت همزمان و یا با بازه زمانی کوتاه در محل فیزیکی دیگر بدون در نظر گرفتن فاصله مکانی است.

هدف از ایجاد سیستم‌های ذخیره‌سازی، صرفه‌جویی در تهیه سخت‌افزار، کاهش زمان بازیابی سیستم‌ها و استقلال سیستم عامل‌ها از نظر سخت‌افزار و افزایش قابلیت حمل است. ذخیره‌سازی انواع مختلفی دارد که از مهم‌ترین آنها می‌توان ذخیره‌سازی از طریق اتصال مستقیم به سرور (DSN: Data Storage Networking)، ذخیره‌سازی متصل به شبکه (NAS: Network Attached Storage)، شبکه ذخیره‌سازی (SAN: Storage Area Network) فیبر نوری و ذخیره‌سازی در لبه توأم با ذخیره‌سازی محلی را نام برد.

- ✓ مراحل نصب یک سامانه ساده مداربسته:
- ۱ دوربین تحت شبکه خود را به سوئیچ وصل کنید.
- ۲ تغذیه دوربین را متصل کنید. چنانچه از سوئیچ PoE استفاده می‌کنید نیازی به این مرحله نیست.
- ۳ از طریق دفترچه راهنما آدرس IP پیش فرض را پیدا کنید.
- ۴ روی رایانه خود آدرسی در کلاس آدرس دوربین تنظیم کنید. مراقب باشید که مشکل IP دوگانه در شبکه پیش نیاید.
- ۵ آدرس دوربین را در یک مرورگر وارد کنید.
- ۶ نام کاربری و رمز عبور را وارد کنید.
- ۷ پس از این مرحله، منوی مربوط به دوربین در بستر شبکه توسط مرورگر باز می‌شود، شکل ۳۸.



شکل ۳۸- منوی شبکه

۸ در منوی مربوط به تنظیمات شبکه، network یا TCP/I، آدرس دیگری را برای دوربین انتخاب کنید.

Basic TCP/IP Settings

Network Settings
View current network settings:

IPv4 Address Configuration
☒ Enable IPv4
☒ Obtain IP address via DHCP
☐ Use the following IP address:
IP address:
Subnet mask:
Default router:

IPv6 Address Configuration
☐ Enable IPv6

Services
☒ Enable ARP/Ping setting of IP Address
☒ Enable AVNS
☒ One-click enabled ☐ Always
Proxy:
Proxy port:
Proxy login:
Proxy password:
Proxy authentication method: ☒ Basic ☐ Digest ☐ Auto
AXIS Internet Dynamic DNS Service

شکل ۳۹- تنظیم IP دوربین تحت شبکه

فصل سوم: چگونگی تدریس پودمان‌های کتاب درسی

۹ منوی کاربران یا user را انتخاب کنید و یک نام کاربری و رمز عبور تعیین نمایید. دقت کنید که در این بخش سطح دسترسی به دوربین نیز تعیین خواهد شد.

System Options/Users/User S...

http://192.168.0.114/admin/users_set.shtml?basic=yes&d...

User Setup

User name:

Password (max 64 characters.):

Confirm password:

User group:

- ☒ Viewer
- ☐ Operator
- ☐ Administrator

☒ Enable PTZ control

OK Cancel

شکل ۴۰- تنظیمات مربوط به تعریف کاربر

- ۱۰ در بخش مربوط به تنظیمات گرافیکی video stream، رزولوشن تصویر را تغییر دهید و خروجی تصویر را ببینید.
- ۱۱ در بخش rotation یا rotate image، با انتخاب عدد مورد نظر، تصویر را ۹۰ درجه بچرخانید.
- ۱۲ به بخش تنظیمات maintenance بروید.
- ۱۳ Firmware جدید دوربین را از وب سایت کارخانه بارگیری کنید.
- ۱۴ در بخش Update Firmware فایل دانلود شده را بارگذاری نمایید.



شکل ۴۱- به روزرسانی نرم افزار (Firm Wave) دوربین تحت شبکه

۱۵ به بخش مربوط به لاگ‌های دوربین بروید. آخرین تغییرات روی دوربین را مطالعه کنید و در جدولی یادداشت کنید.



شکل ۴۲- بررسی لاگ‌های دوربین

۱۶ نرم‌افزار مدیریت دوربین‌های تحت شبکه مربوط به همان کارخانه را روی رایانه نصب کنید.

۱۷ در قسمت افزودن دوربین IP تعیین شده دوربین را اضافه کنید و تصویر دوربین را مشاهده کنید.

۱۸ یک نرم‌افزار قدرتمند مدیریت تصاویر دوربین‌های تحت شبکه که معمولاً به صورت ۳۰ روزه در اینترنت رایگان وجود دارد را بارگیری کنید و دوربین‌ها را از آنجا مانیتور و ذخیره‌سازی کنید.

هوشمندسازی و انواع آن

یکی از کاربردهای امن‌سازی شبکه نظارت تصویری هوشمندسازی تصاویر در لایه دوربین می‌باشد. به کمک دوربین و نرم‌افزارهای نصب شده روی دوربین یا نرم‌افزارهای نصب شده روی نرم‌افزار مدیریت تصاویر می‌توان آمادگی سامانه را افزایش داد و مانع آسیب‌پذیری شد. جدول ۷ خلاصه‌ای از نمونه کاربردهای هوشمندسازی را نشان می‌دهد.

جدول ۷- مثال‌هایی از هوشمندسازی در مناطق ویژه، حیاتی، مهم و قابل حفاظت

ردیف	ویژگی	توضیحات	مثال
۱	Tripwire 	تشخیص عبور افراد و یا وسیله نقلیه از خط مجازی	تشخیص مزاحم و متجاوز از حصارهای مناطق، نظارت و هشدارهای ورودی‌ها، عبور غیر قانونی از خطوط راه‌آهن و ترافیکی
۲	Tailgating 	تشخیص نزدیکی غیر مجاز افراد و یا وسیله نقلیه به محل‌های تعیین شده	دسترسی‌های غیرمجاز در ورودی مراکز، اجتماعات محصور شده و یا دفاتر کار
۳	Counting 	شمارش افراد و وسیله نقلیه بعد از عبور از خطوط مجازی تعریف شده با پشتیبانی از دو دوربین	شمارش افراد برای ورود به مراکز خرید و تجاری، شمارش وسایل نقلیه در زمان ورود به شهرها، پارکینگ‌ها و...
۴	Trespass 	از این ویژگی برای تشخیص افراد و یا وسایل نقلیه استفاده می‌شود که به مناطق مجازی تعریف شده وارد یا خارج می‌شوند.	تشخیص مزاحم در مناطق محدود شده، ورود غیرقانونی به منطقه محدود شده در بانک‌ها، ورود فرد یا وسیله نقلیه به منطقه محدود شده و یا خروج از آن، سرعت غیرمجاز در منطقه محدود شده
۵	Wrong Way Detection 	از این ویژگی برای تشخیص افراد و یا وسایل نقلیه‌ای استفاده می‌شود که در خلاف جهت در حرکت هستند.	افرادی که از مسیرهای ورودی به عنوان خروجی استفاده می‌کنند و یا بالعکس، خودروهایی که در جهت مخالف مسیر در حال حرکت هستند.
۶	Loitering Detection 	ویژگی تشخیص تداوم حضور خودرو یا افرادی که فراتر از یک زمان مشخص در یک منطقه مجازی مشخص شده استفاده می‌کنند.	تشخیص افرادی که در مراکز تجاری و فروشگاه‌ها پرسه می‌زنند و یا خودروهایی که در محیط‌های تعریف شده بی هدف چرخ زنی انجام می‌دهند.

فصل سوم: چگونگی تدریس پودمان‌های کتاب درسی

۷	Object Removal Detection	تشخیص اشیای حذف شده از تصاویر	در صورتی که یک شیء در تصویر دوربین به صورت غیر مترقبه حذف گردد هشدار اعلام می‌شود. دارای کاربرد در موزه‌ها، جواهر فروشی‌ها و...
۸	Crowd Detection	تشخیص جمعیت در محوطه مجازی تعیین شده	تشخیص ازدحام غیر قانونی در جاده‌ها، ایستگاه راه‌آهن، در مقابل ساختمان‌ها و مراکز مهم
۹	Left Object Detection	تشخیص اشیای رها شده توسط افراد در مکان‌های عمومی	تشخیص تهدید به اشیای رها شده همانند چمدان رها شده در محل عمومی مانند مراکز، جاده‌ها بدون مراقبت از آنها
۱۰	Illegal Parking Detection	تشخیص پارک کردن غیر قانونی در محل‌های تعریف شده	به کمک این ویژگی می‌توان زمانی را مشخص نمود تا در صورت پارک وسایل نقلیه بعد از زمان تعریف شده هشدار پارک غیر مجاز اعلام گردد. کاربرد در جلوی ساختمان‌ها، مناطق پارک ممنوع، ایستگاه‌های تاکسی و اتوبوس
۱۱	Speeding Detection	تشخیص سرعت غیر مجاز وسایل نقلیه	استفاده در راهکارهای ترافیکی به منظور تشخیص سرعت غیر مجاز در خیابان‌ها و جاده‌ها
۱۲	Camera Tampering	تشخیص آسیب‌رسانی به دوربین‌ها و یا کابل‌های متصل به دوربین	برای تشخیص خرابکاری‌های عمدی که ممکن است توسط سارقین و یا افراد مزاحم بر روی دوربین‌ها صورت پذیرد.
۱۳	Smart Auto PTZ control	قابلیتی که به صورت خودکار در صورت تشخیص افراد متجاوز دوربین‌های PTZ تمرکز تصویربرداری خود را بر روی آنها معطوف می‌سازند.	کاربرد در محیط‌هایی همچون پارکینگ‌ها به منظور جلوگیری از سرقت و یادگیر مناطق تعریف شده

<p>تعیین افراد و یا وسایلی که در محیط‌های تعریف شده اقدام به نقض عمل‌های مورد تأیید سامانه می‌نمایند. عبور از یک خط، ورود به محدوده ممنوعه و...</p>	<p>قابلیت ردیابی و تعقیب یک یا چند شیء در تصویر توسط دوربین‌های PTZ</p>	<p>Object Tracking Camera using PTZ</p> 	۱۴
<p>برای تشخیص ورود و خروج افراد و یا اموال در انبارها و کارگاه‌ها کاربرد در دوربین‌های ثبت تخلقات راهنمایی و رانندگی</p>	<p>قابلیت طبقه‌بندی و تفکیک اشیا و اجسام از افراد و انسان</p>	<p>Object Classification</p> 	۱۵
<p>پوشش چند دوربین ثابت توسط یک دوربین PTZ و ردیابی خودکار موارد نقض شده ثبت شده توسط دوربین‌های ثابت</p>	<p>شناسایی و تشخیص نقض قوانین تعریف شده توسط دوربین‌های ثابت و ارسال به دوربین PTZ به منظور پیگیری ناقض</p>	<p>PTZ Handoff</p> 	۱۶
<p>نظارت بر زیرساخت‌های حیاتی مانند فرودگاه، راه آهن، امنیت مرزی ساختمان و... به کمک این قابلیت تصاویر چند دوربین به صورت یک تصویر خروجی (همانند یک تصویر با زاویه دید بالا) ارائه می‌گردد.</p>	<p>دوخت و کنارهم چینی تصاویر ۲ تا ۸ دوربین با قابلیت ردیابی اشیا</p>	<p>Video stitching with Object Tracking</p> 	۱۷
<p>ضبط تصاویر صورت و ذخیره‌سازی آنها به منظور استفاده در آینده در اماکن عمومی همانند فرودگاه‌ها، فروشگاه‌ها، مؤسسات مالی، بانک‌ها و...</p>	<p>قابلیت ثبت چهره‌ها در اماکن عمومی قابلیت تشخیص و ثبت چهره‌ها در اماکن مختلف و عمومی</p>	<p>Face Capture</p> 	۱۸
<p>دارای کاربرد در زیرساخت‌های حیاتی، نفت و انرژی کارخانه‌های صنعتی، پارکینگ‌های بزرگ، محیط سالن‌های بزرگ داخلی و...</p>	<p>قابلیت تشخیص دود و آتش از روی تصویر دوربین مدار بسته قابلیت تشخیص در محیط‌های داخلی و بیرونی تشخیص دود و یا آتش به صورت مجزا و یا با یکدیگر</p>	<p>Video Based Smoke & Fire Detection</p> 	۱۹
<p>دارای کاربرد در تمامی محل‌هایی که در آنها صف تشکیل می‌گردد همانند گیت‌های فرودگاه‌ها، بانک‌ها، نمایشگاه‌ها و...</p>	<p>مدیریت بر صف با این قابلیت می‌توان بر</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ورود افراد به صف ● خروج افراد به صف ● زمان انتظار در صف <p>مدیریت نمود.</p>	<p>Queue Management</p> 	۲۰

۲۱	Slip & Fall Detection	تشخیص لغزش و سقوط افراد	دارای کاربرد در اماکن عمومی همانند مترو، فرودگاه، ایستگاه‌های قطار و...
۲۲	Parking Management	مدیریت بر محل‌های پارکینگی و تشخیص پارک‌های غیر متعارف	کاربرد در پارکینگ‌های عمومی فروشگاه‌ها، فرودگاه‌ها و...
۲۳	Object and Face Masking	قابلیت پوشاندن صورت و اشیاء به منظور حفظ حریم شخصی	در مکان‌هایی که به دلایل گوناگون قصد بر این است تا چهره‌ها و یا اشیاء در تصاویر دوربین شناسایی نگردند.
۲۴	Meta Data Storage and Search	این ویژگی ذخیره‌سازی و بازیابی و جست‌وجو در خواص شیء مانند نوع، رنگ، اندازه، سرعت برای هر فریم را فراهم می‌کند.	کاربرد در خط تولید کارخانه‌ها برای تشخیص محصولات نامرغوب کاربرد در مراکز بازیافت زباله
۲۵	Face Recognition	تشخیص چهره تطبیق و شناسایی چهره‌ها با عکس‌های موجود در پایگاه داده مربوطه	تطبیق لیست سیاه ورود افراد شناسایی افراد خاص و دارای مجوز برای ورود

مفاهیم مکمل در دوربین‌ها

یادآور می‌شود که توضیح مفاهیم مکمل درباره دوربین‌ها مانند رزولوشن تصویر، فشرده‌سازی (Codec)، مفهوم نور، حساسیت نوری، پارامترهای لنز و محاسبه آن، شکل و اندازه سنسورهای تصویری، دیافراگم یا Iris، فاصله کانونی میدان دید نیاز به بحث طولانی و مفصل دارد که در این مقوله نمی‌گنجد. البته در کتاب درسی اشاره خلاصه‌ای به تعدادی از این مفاهیم داشته‌ایم. برای کسب اطلاعات بیشتر در این زمینه‌ها می‌توانید به رسانه‌های مختلف مراجعه کنید.

✓ رزولوشن تصویر

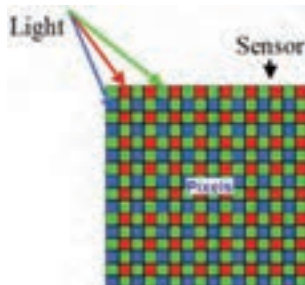
برای داشتن کیفیت بهتر تصویر و دستیابی به انواع نیازهای سامانه‌های نظارت تصویری، لازم است مفهوم رزولوشن کمی وسیع‌تر بیان گردد تا در طراحی‌های سامانه‌های نظارت تصویری بتوان تصاویری با تعداد پیکسل‌های بهتری داشت. رزولوشن تصویر، جزئیات و محدودیت‌های کلی آن در سامانه‌های نظارت تصویری، پیکسل و استانداردهای وابسته و محدودیت‌های آن، تفاوت بین رزولوشن سنسور تصویربرداری با تصویر به‌دست آمده، میزان تأثیر فشرده‌سازی تصاویر دوربین مداربسته بر روی رزولوشن آن و عوامل محدود کننده رزولوشن از مفاهیم مهم و قابل بحث در این زمینه هستند.

■ اطلاعات کلی درباره رزولوشن

در زبان انگلیسی و به‌صورت رایج کلمه رزولوشن به معنای قابلیت نمایش جزئیات تصویر است. برای مثال آیا شما می‌توانید در جدول تست بینایی پایین‌ترین خطوط را نیز تشخیص دهید؟ آیا دوربین مداربسته به‌راحتی می‌تواند چندین خط در کنار یکدیگر را به‌صورت واضح و متمایز بر روی یک مانیتور نمایش دهد؟ سؤال‌هایی از این دست به این مفهوم اشاره دارد. رزولوشن عاملی برای تعیین کیفیت تصویر خروجی است.

رزولوشن دوربین مداربسته آنالوگ یا در واقع رزولوشن تصویر حاصل از دوربین مداربسته آنالوگ، از طریق توانایی نمایش خطوط بیشتر، با فاصله کمتر در کنار یکدیگر تعیین می‌شود.

در دوربین‌های آنالوگ، محدودیت اصلی، توانایی تمایز و نمایش تعداد خطوط بود که همیشه باید در یک شرایط نوری ایده‌آل صورت می‌گرفت. اما در زیر نور مستقیم خورشید یا نور ضعیف، کیفیت و قدرت رزولوشن تفاوت زیادی می‌کرد و به‌شدت با افت روبه‌رو می‌شد. حتی برخی از دوربین‌های مداربسته به مراتب نسبت به بقیه دوربین‌های مداربسته در شرایط ویژه نور محیط، خروجی نامطلوب‌تری داشتند. می‌توان گفت هر چقدر رزولوشن دوربین مداربسته بیشتر باشد یا هر چه خطوط تصویر (در دوربین‌های مداربسته آنالوگ قدیمی) بیشتر باشد تصویر با کیفیت بیشتری خواهیم داشت.



شکل ۴۳

در جدول ۸ به راحتی می‌توانید خلاصه‌ای از رزولوشن‌های رایج مورد استفاده در تجهیزات و لوازم نظارت تصویری را مشاهده نمایید.

جدول ۸- خلاصه‌ای از رزولوشن‌های رایج مورد استفاده در تجهیزات و لوازم نظارت تصویری

Name / Pixel Count	Horizontal x Vertical
VGA / 3 MP	640 x 480
720p / 1 MP	1280 x 720
1080p / 2 MP	1920 x 1080
3 MP	2048 x 1536
5 MP	2592 x 1944
4K / 8 MP	3840 x 2160
10 MP	3648 x 2752
12 MP	4000 x 3000

دقت نمایید هر چه رزولوشن بیشتر باشد، هنگام مشاهده و بازبینی تصویر، کیفیت بهتر خواهد بود. در شکل ۴۴ تفاوت عکس‌ها از یک فرد با رزولوشن‌های مختلف را مشاهده می‌کنید.



شکل ۴۴- تصویر افراد در رزولوشن‌های مختلف

تعداد پیکسل‌ها در انتخاب دوربین برای کاربردها بسیار مهم است. این تعداد برای صورت در راستای افق مشخص شده است.

■ مفهوم فشردگی

سامانه‌های نظارت تصویری تحت شبکه اصولاً برای انتقال تصاویر خود از فایل‌های خام و غیر فشرده استفاده نمی‌کنند. زیرا استفاده از اطلاعات فشرده نشده، حجم زیادی از حافظه هارددیسک و پهنای باند موجود را اشغال می‌کنند. استفاده از روش‌های مختلف فشرده‌سازی موجب صرفه‌جویی در پهنای باند و فضای ذخیره‌سازی می‌شود. انتخاب روش فشرده‌سازی مناسب، بخش بسیار مهمی در طراحی، انتخاب و استفاده از سامانه‌های نظارت تصویری دارد. در مجموع می‌توان گفت که پروتکل فشرده‌سازی مناسب کاهش هزینه‌های جانبی را به همراه دارد.

■ اصول بنیادی فشرده‌سازی و کدک (Codec)

فشرده‌سازی سبب تعادل بین هزینه‌ها می‌شود. هزینه‌ها شامل فضای مورد نیاز برای ذخیره‌سازی و اشغال پهنای باند در برابر استفاده از قدرت CPU برای پردازش سیگنال است. به بیان ساده‌تر «فشرده‌سازی فضای ذخیره‌سازی مورد نیاز و میزان اشغال پهنای باند را کاهش می‌دهد و در عوض قدرت پردازش CPU را بالاتر می‌برد.»

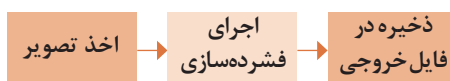
■ مروری بر فرمت‌های فشرده‌سازی

عملکرد فشرده‌سازی تصویر، مشابه عملکرد فشرده‌سازی فایل در رایانه است. در رایانه‌های شخصی برای فشرده کردن یک فایل از فرمت‌هایی مانند ZIP یا RAR استفاده می‌شود. شکل ۴۵ مراحل مختلف فرایند فشرده‌سازی را در دوربین نمایش می‌دهد. ملاحظه می‌شود که پس از پردازش دیجیتال سیگنال (DSP)، عمل فشرده‌سازی صورت می‌گیرد.



شکل ۴۵- مراحل مختلف فشرده‌سازی

فشرده‌سازی تصویر به دو صورت مستقل یا مجموعه‌ای از تصاویر وابسته به هم صورت می‌گیرد. مراحل فشرده‌سازی به صورت مستقل در شکل ۴۶ نشان داده شده است.



شکل ۴۶- فشرده‌سازی تصویر به صورت مستقل

فشرده‌سازی مستقل را فشرده‌سازی تک تصویر نیز گویند. در این روش هر فریم به صورت مجزا و بدون وابستگی به سایر فریم‌ها فشرده می‌شود. شما هنگامی که در نرم‌افزار Microsoft Paint نقاشی می‌کنید، تصویر را می‌توانید به صورت JPEG ذخیره کنید. در فشرده‌سازی تصاویر ویدیویی نیز مشابه این عمل صورت می‌گیرد. از آنجا که تصاویر ویدیویی مجموعه‌ای پشت سرهم از تصاویر ثابت است، هر تصویر به صورت JPEG ذخیره شده و ارسال می‌گردد. به این روش MJPEG یا Motion JPEG گویند. شکل ۴۷ بیانگر مراحل مختلف ارسال در MJPEG است.



شکل ۴۷

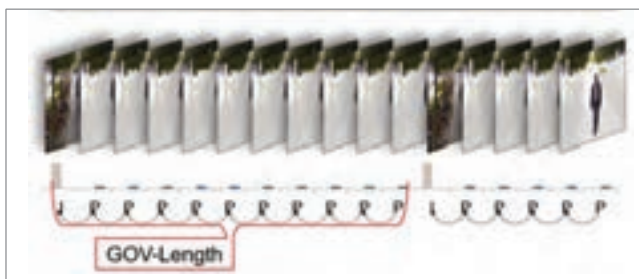
مزیت این روش استفاده از CPU کوچک با قدرت پایین است. عیب عمده این روش، نیاز به پهنای باند بالا و فضای ذخیره‌سازی بیشتر است. هنگامی که تنها یک تصویر به صورت مجزا فشرده می‌شود، تغییرات موجود در حد فاصل تصاویر نادیده گرفته می‌شود. بدیهی است که در بازه زمانی مشخص تصاویر یکسانی ارسال شده است. به طور مثال دوربینی که نمای روبه‌روی آن یک ساختمان است و تردد در آنجا بسیار محدود می‌باشد، آیا به نظر شما نیاز است که به طور مداوم تمامی تصاویرها ارسال گردد؟ یا بهتر این است که فقط تفاوت‌های تصاویر در بازه‌های زمانی معین فرستاده شود؟

برای بیان بهتر به یک مثال اشاره می‌کنیم. فرض کنید می‌خواهید به سفر بروید و برای این مدت نگرهبانی را استخدام کرده‌اید که گزارش رویدادها را به شما بدهد. به نظر شما این نگهبان بهتر است هر ۵ دقیقه یکبار با شما تماس بگیرد و بگوید که هیچ خبری نیست، یا بهتر است هنگامی که حادثه‌ای اتفاق افتاد با شما تماس گرفته و به شما گزارش دهد؟ برای ارسال فریم تصاویر نیز می‌توان به نحوی مشابه اقدام نمود و فقط تغییراتی که در صحنه مقابل دوربین روی می‌دهد را برای دستگاه ذخیره‌ساز ارسال کرد. بر طبق این روش در بازه‌های زمانی مناسب و کوتاه یک تصویر از صحنه مقابل گرفته می‌شود. سپس در این بازه کوتاه فقط تغییرات تصویر ارسال می‌گردد، بنابراین حجم ذخیره‌سازی به شدت کاهش می‌یابد. براساس آنچه گفته شد می‌توان فریم‌های تصویر را به دو بخش تقسیم کرد. دسته اول که فریم‌های مستقل هستند به آنها I-frame (Independent frame) و دسته دوم که فریم‌های وابسته هستند به آنها P-frame (Proportional frame) می‌گوییم.

در روش H.۲۶۴ و MPEG۴ یک فریم تصویر گرفته شده و سپس در بازه زمانی معین فقط تغییرات تصویر فرستاده می‌شود. در فریم اول کل صحنه مقابل دوربین و در فریم‌های بعدی فقط تغییرات تصویر ذخیره و ارسال می‌شود. به فریم اول که کل تصویر را در بر دارد I-frame گویند. به فریم‌هایی که تغییرات در آن درج می‌گردد، P-frame می‌گوییم. به تعداد فریم‌هایی که بین I-frame‌ها قرار دارد، GoP یا مجموعه‌ای از تصاویر می‌گویند. کیفیت خوب تصویر به این پارامتر در فشرده‌سازی بستگی دارد.



شکل ۴۸

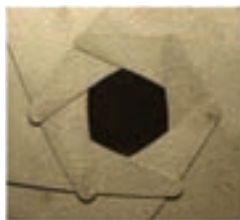


شکل ۴۹

با توجه به توضیحات فوق می‌توان دریافت که، H.۲۶۴ و MPEG۴ اطلاعات اضافی و تکراری را ارسال نمی‌کنند. اگر یک تصویر حجم ۱۰۰KB داشته باشد در روش MJPEG باید برای چهار فریم، ۴۰۰ کیلوبایت را در نظر گرفت، اما در روشی مانند MPEG۴ تصویر اول که ۱۰۰ کیلوبایت است فرستاده شده و برای سایر فریم‌ها تنها ۳۰ کیلوبایت فضا نیاز می‌باشد. براساس محاسبات انجام شده، در این نوع روش فشرده‌سازی، بین ۵۰ تا ۸۰ درصد صرفه‌جویی می‌شود. عیب این سیستم‌ها در فرایند و پردازش بالای آن است. هنگامی که تصویر به یک فرمت پیچیده فشرده گردد، در گیرنده برای نمایش نیاز است که اطلاعات تصویر غیر فشرده شده استخراج شود، که این امر نیاز به پردازش بالای اطلاعات دارد. هر دو روش MPEG-۴ و H.۲۶۴ پهنای باند و فضای ذخیره‌سازی را کاهش می‌دهد. اما روش H.۲۶۴ دارای الگوریتم پیچیده‌تر و پیشرفته‌تر است. این پیچیدگی سبب کاهش بیشتر فضای ذخیره‌سازی و پهنای باند می‌شود. در نتیجه H.۲۶۴ به پردازش گر قوی‌تری نیاز دارد.

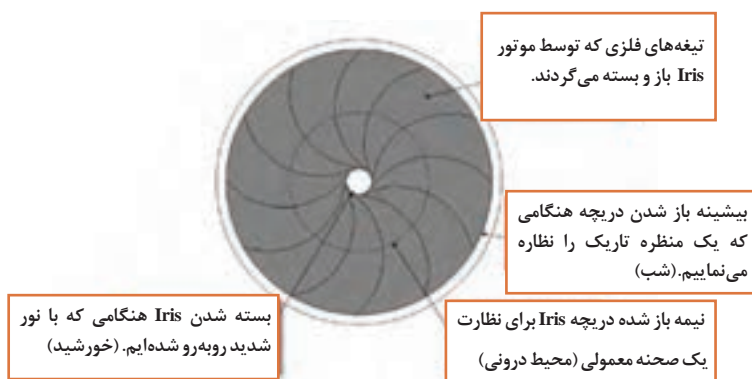
❑ دیافراگم یا Iris

پشت لنز، دیافراگم یا Iris قرار دارد. Iris از یک ساختار غیر شفاف نازک تشکیل شده است که در مرکز آن یک روزنه وجود دارد. این روزنه میزان نور را که از لنز به سنسور تصویر می‌رسد، تنظیم می‌کند. قطر روزنه Iris در راستای محور نوری لنز قرار دارد (شکل ۵۰).



شکل ۵۰ - Iris در دوربین‌های مداربسته

لنز دوربین‌های نظارتی دارای بخش مکانیکی Iris است. روی بعضی از آنها یک موتور تعبیه شده است و این موتور به صورت خودکار دریچه Iris را کنترل می‌کند. با باز و بسته شدن این روزنه، تصویر تولیدی دوربین بهتر می‌شود. کنترل موتور Iris به واسطه سیگنال ویدیویی خروجی توسط سنسور مربوطه صورت می‌گیرد.



شکل ۵۱ - موقعیت‌های مختلف دریچه Iris

✓ فاصله کانونی

فاصله کانونی (FL)، بیانگر میزان توان لنز در همگرایی (فوکوس) و واگرایی (پراکندن) نور است که به نام توان نوری شناخته می‌شود. لنزی که فاصله کانونی کمی دارد، در مقایسه با لنزی که فاصله کانونی بیشتری دارد، دارای توان نوری بیشتری است.

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۱: انتخاب سامانه‌های کنترل حفاظتی و ایمنی</p> <p>کار: شایستگی نصب و راه‌اندازی سامانه‌های کنترل حفاظتی</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۵۰۳ تاریخ:</p>					
<p>آزمون نظری: سؤال براساس الگوی پرسش</p> <p>بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.</p> <p>۱ در سامانه‌های نظارت تصویری، هر کدام از موارد زیر برای چه کاربری و نیازی مورد استفاده قرار می‌گیرند؟ شرح دهید.</p>					
الف) تشخیص پلاک	ب) شناسایی چهره				
پ) کنترل پالایشگاه	ت) مانیتورینگ دوربین مدار بسته مدرسه				
<p>۲ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) با توجه به جدول نفوذپذیری، در کارواش‌ها باید دوربین با استاندارد IP۵۴ نصب گردد.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>ب) برای دوربین‌های ضربه‌پذیر استاندارد به نام استاندارد IK۱۰t وجود دارد.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>پ) IP درجه محافظت می‌تواند بیانگر محافظت از نفوذ روغن در کارخانه‌های خودروسازی باشد.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>ت) علاوه بر دوربین‌های بیرونی، در کانکتورها و اتصالات آنها نیز باید استاندارد IP۶۷ رعایت شود.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>۳ برای جلوگیری از مشکلات ناشی از سرما و گرما، برای دوربین‌های بیرونی چه راهکاری وجود دارد؟</p> <p>۴ تفاوت اساسی بین دوربین‌های اسپیددام و PTZ معمولی چیست؟</p> <p>۵ کدام یک از دوربین‌های زیر را می‌توان مخفی نصب کرد؟</p>					
الف) اسپیددام	ب) دام	پ) جعبه‌ای			
ت) سوزنی					
<p>۶ کدام یک از موارد زیر برای سیستم‌های کنترل کمد‌ها در استخر مناسب است؟ علت را توضیح دهید.</p> <p>الف) اثر انگشت</p>			ب) NFC	پ) بارکد	ت) رادیوشناسه
<p>۷ نام هریک از دوربین‌های زیر را بنویسید.</p>					
					
.....			

۸ نام هریک از سنسورهای مربوط به سامانه اعلام حریق را بنویسید.



۹ ...

آزمون نرم‌افزاری: بارم آزمون:

آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال براساس الگوی پرسش و فرایند اجرای کار بارم آزمون:
۱ می‌خواهیم سامانه نظارت تصویر یک فروشگاه بزرگ را نصب کنیم. با توجه به مکان مشخص شده در ستون اول در جدول زیر و مراجعه به جداول مرتبط، نوع دوربین را مشخص کنید.

مکان نصب	موقعیت	نوع دوربین
ورودی خودروها به پارکینگ	وجود یک دکل و امکان نصب روی آن	
ورودی فروشگاه	سقف ۲/۵ متر و به صورت کاذب است	
قفسه‌های محصولات فروشگاه	وجود ستون محل نصب در ارتفاع سقف زیاد	
محوطه انبار	دیوارهای بلند و محکم	
ATM		

شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول

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

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار ۲: تعیین حسگرهای موردنیاز و چگونگی اتصال آن به کنترلر
کار: شایستگی نصب و راهاندازی سامانه‌های کنترل حفاظتی
نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۵۰۳ تاریخ:

آزمون نظری: سؤال براساس الگوی پرسش

بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.

۱ در سامانه‌های اعلام حریق خودکار، چه مرحله‌ای به اجرا درمی‌آید؟ نام ببرید.

۲ درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را مشخص کنید. (در صورت نیاز می‌توانید به جداول مربوطه مراجعه کنید).

الف) هرچه فاصله کانونی لنز بیشتر باشد، زاویه دید بیشتر با جزئیات کامل‌تر فراهم خواهد شد.
درست ☐ نادرست ☐

ب) اصلی‌ترین و مهم‌ترین قسمت سامانه اعلام حریق حسگر موجود در تابلوی کنترل مرکزی است.
درست ☐ نادرست ☐

پ) لنزهایی با Iris خودکار برای محیط‌هایی که تغییرات نوری بالایی دارند، بسیار پرکاربرد است.
درست ☐ نادرست ☐

ت) در سامانه‌های رادیو شناسه یا RFID، محدوده پوشش برای تگ‌هایی که به‌صورت نیمه فعال هستند، حدود ۱۰۰ متر است.
درست ☐ نادرست ☐

۳ AID دارای چند بخش است؟

۴ کدام یک از فناوری‌های زیر در رده Auto ID نیست؟

الف) NFC ب) RFID پ) Barcode ت) Motion Detection

۵ یک بارکد دارای ۴ کد،، و است.

۶ آشکارساز دود (Smoke Detector) بر چند نوع است؟ نام ببرید.

۷ ...

آزمون نرم‌افزاری: **بارم آزمون:**

۱ روی گوشی همراه یا تبلت نرم‌افزار LUX Meter را نصب کنید. میزان روشنایی مکان‌های زیر را اندازه‌گیری کنید.

الف) داخل کشوی نیمه‌باز

ب) داخل کشوی بسته

پ) محوطه کارگاه

آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال براساس الگوی پرسش و فرایند اجرای کار **بارم آزمون:**

شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول

کلیه آزمون‌ها براساس استاندارد عملکرد نمون‌برگ ۸-۱ انجام می‌شود.

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۳: انتخاب و اجرای روش مناسب</p> <p>کار: شایستگی نصب و راه‌اندازی سامانه‌های کنترل حفاظتی</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۵۰۳ تاریخ:</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال براساس الگوی پرسش</p> <p>بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی برمبنای شایستگی است.</p> <p>۱ انواع فناوری شناسایی بی‌سیم را نام ببرید و عملکرد هر یک را به اختصار شرح دهید.</p> <p>۲ با توجه به فضای هنرستان خود، زون‌های مختلف را برای یک سیستم اعلام حریق مشخص نموده و در یک بلوک دیاگرام آن را رسم کنید و با مشخص کردن سنسورهای مربوطه و نیز مکان شستی‌ها در یک جدول طرح خود را نمایش دهید.</p> <p>۳ Motion Detection به چه معنا است و چه کاربردی دارد؟</p> <p>۴ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) در صورت وجود سقف کوتاه، بهترین گزینه برای دوربین Dome است.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>ب) اگر مکان مناسب دوربین جلوی پنجره باشد، می‌توان از قابلیت WDR صرف نظر نمود.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>پ) برای تعریف تگ‌ها در قفل‌های استخری باید یک تگ پشتیبان را در نظر گرفت.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>۵ مراحل نصب کابل کواکسیال را شرح دهید. به نظر شما با توجه به جمع‌شدن کابل‌ها پشت DVR و کمبود فضا، چه اقداماتی را می‌توان انجام داد که کابل‌ها آسیبی نبینند.</p> <p>۶ ...</p>	
آزمون نرم‌افزاری:	بارم آزمون:
<p>آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال براساس الگوی پرسش و فرایند اجرای کار بارم آزمون:</p> <p>۱ با توجه به DVR کارگاه، یک دوربین را روی motion و دوربین دیگر را روی ذخیره‌سازی دائم قرار دهید و پس از ۵ دقیقه تصاویر را استخراج کنید و به مربی تحویل دهید.</p>	
<p>شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول</p>	
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون‌برگ ۸-۱ انجام می‌شود.</p>	

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار ۴: نصب، راه‌اندازی، رفع عیب و تنظیم مستندات
کار: شایستگی نصب و راه‌اندازی سامانه‌های کنترل حفاظتی
نام و نام خانوادگی هنرجو: **کد کار:** ۰۵۰۳ **تاریخ:**

آزمون نظری: سؤال براساس الگوی پرسش

بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.
 با توجه به نقشه و نیازهای اعلام شده در زیر، به سؤالات ۱ تا ۴ پاسخ دهید.
 اگر نیاز به بخش‌های زیر داشته باشیم:
 الف) تمام اتاق‌ها نیاز به دوربین دارد.
 ب) در ورودی نیاز به دوربین داریم.
 پ) تمام اتاق‌های نیاز به سیستم اعلام حریق دارند.
 ت) DVR در اتاق مدیریت قرار دارد.
 ث) ذخیره‌سازی در ساعات اداری به صورت متوالی و در شب به صورت حساس به حرکت می‌باشد.
 ج) ارتفاع ۳/۵ متر است.

۱ Zone بندی مناطق را برای سیستم اطفای حریق مشخص کنید.

۲ چه سیستم کنترل ترددی پیشنهاد می‌کنید که تمام اتاق‌ها را بتوان به آن تجهیز نمود و آیا

این سیستم باید به صورت آنلاین باشد یا آفلاین؟

۳ جدول زیر را برای انتخاب نوع دوربین مشخص کنید و روی نقشه درج کنید.

نام منطقه	نوع دوربین	IP	Tele یا wide	نوع کاربرد

۴ متراژ کابل دوربین را برای دوربین و هر سنسور حساب و در نقشه کابل کشی وارد کنید.

۵ برای نگهداری دوربین‌ها و سیستم‌های اعلام حریق چه نکاتی را باید رعایت کرد؟

۶ ...

آزمون نرم‌افزاری:

بارم آزمون:

آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال براساس الگوی پرسش و فرایند اجرای کار **بارم آزمون:**

یک DVR و کاتالوگ آن را در اختیار بگیرید.

۱ DVR چند کاناله است؟

۲ آیا امکان ارتباط با شبکه را دارد؟

۳ خروجی تصویر به صورت چه درگاهی فراهم شده است؟

۴ پورت‌های پشت دستگاه را رسم و آنها را نام‌گذاری کنید.

شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول

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

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۵: معرفی و کار با روش‌های تلفیقی کنترل و حفاظت کار: شایستگی نصب و راه‌اندازی سامانه‌های کنترل حفاظتی نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۵۰۳ تاریخ:</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.</p> <p>۱ شستی‌های کنترل تابلو اعلام حریق دارای چه قسمت‌هایی است نام ببرید و کار هر قسمت را به اختصار شرح دهید.</p> <p>۲ چگونه می‌توان با ترکیب دوربین‌های Speed dom و ثابت در یک منطقه، امنیت و کنترل بیشتری را فراهم کرد؟</p> <p>۳ پردازش تصویر در سامانه‌های مدار بسته چه امکاناتی را فراهم می‌کند؟ شرح دهید.</p> <p>۴ درستی یا نادرستی هریک از موارد زیر را مشخص کنید. (الف) در سامانه‌های جدید از NVR استفاده می‌شود. درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> (ب) هوشمندسازی یکی از بخش‌های کاربردی سامانه‌های مدار بسته است. درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> (پ) یکی از روش‌های مانیتورینگ، نظارت از راه دور در بستر اینترنت است. درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> ۵ در سامانه اعلام حریق، آشکارسازها جزء تجهیزات..... و فلاشرها و آژیرها جزء تجهیزات..... هستند.</p> <p>۶</p>	
<p>آزمون نرم‌افزاری:</p> <p>۱ یک دستگاه DVR در اختیار بگیرید.</p> <p>۲ یک دوربین به آن متصل کنید.</p> <p>۳ بخشی از تصویر دوربین را Mask کنید.</p> <p>۴ به نظر شما Mask در چه مکان‌هایی کاربرد دارد.</p>	<p>بارم آزمون:</p>
<p>آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال بر اساس الگوی پرسش و فرایند اجرای کار بارم آزمون:</p> <p>۱ یک دستگاه اعلام حریق را در اختیار بگیرید.</p> <p>۲ این دستگاه چگونه می‌تواند با اینترنت و یا شبکه‌های مخابراتی ارتباط برقرار کند.</p>	
<p>شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول</p>	
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود.</p>	

کاربرگ ارزشیابی کار

مرحله کار:

کار: شایستگی نصب و راه اندازی سامانه های کنترل حفاظتی
نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۵۰۳ تاریخ:

آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش

بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.

۱ حروف اختصاری زیر اول چه کلمات انگلیسی است؟ معنی هر یک را به فارسی بنویسید.

a) AID b) RFID c) WDR

.....

۲ معنای هر یک از لغات زیر را به فارسی بنویسید.

a) Iris b) Varifocal c) Vandal

.....

۳ در نصب، سرویس و نگهداری اعلام حریق چه نکات مهمی را باید مورد توجه قرار دهید؟
۴ مورد را نام ببرید.

۴ درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را بررسی کنید.

الف) سامانه های نظارت تصویری همان سامانه های مدار باز است. درست ☐ نادرست ☐
ب) دوربین های PTZ توانایی چرخش افقی، عمودی و بزرگنمایی را دارند. درست ☐ نادرست ☐
پ) عنبیه و قرنیه چشم در سامانه های شناسایی به کار می روند. درست ☐ نادرست ☐
ت) Iris خودکار مشابه چشم انسان عمل می کند. درست ☐ نادرست ☐

۵ تجهیزات اعلام حریق را نام ببرید و بخش های ورودی را تشریح کنید.

۶ یک دوربین را به همراه کاتالوگ آن در اختیار بگیرید و با توجه به آن موارد زیر را تعیین کنید.

نوع رزولوشن:..... نوع حساسیت روشنایی:.....

زاویه دید:..... نوع دوربین:.....

۷ سامانه های تشخیص حرکت در دوربین چگونه کار می کند و چه مزایایی دارد؟

۸ ...

آزمون نرم افزاری: بارم آزمون:

آزمون سخت افزاری (عملی): سؤال بر اساس الگوی پرسش و فرایند اجرای کار بارم آزمون:

شایستگی های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول

کلیه آزمون ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می شود.

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
		برق و رایانه	گروه:	نصب و راه‌اندازی سامانه‌های مخابراتی خانگی	پیمانه:	۸۲۱۲۰۵۹۲۲۴
	پایه تحصیلی:	الکترونیک	رشته:	نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی	درس:	۰۷۱۴۱۰۵۱۲
دوازدهم						

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.

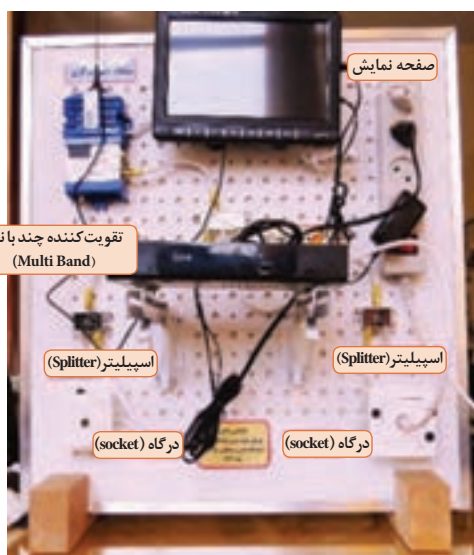
■ از هنرجویان بخواهید از یک مجتمع مسکونی دارای آنتن مرکزی، نقشه اتصال آنتن مرکزی را مورد بررسی قرار دهند و نقشه را ترسیم کنند. نقشه‌های مختلف را با هم مقایسه کنید و مزایا و معایب هر روش را مورد بررسی قرار دهید.

■ 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 مواجهه‌شدن 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 به‌صورت 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.

دانش افزایی

■ 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 $\frac{\text{توان تابشی توسط آنتن اصلی}}{\text{توان تابشی توسط آنتن مرجع}}$ = بهره آنتن تعریف کرد.

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.

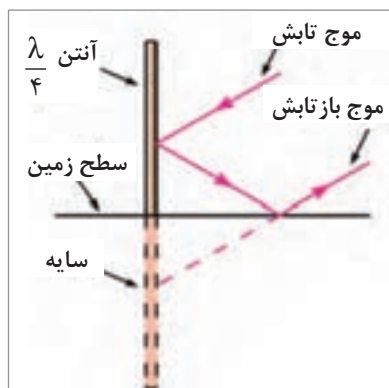
انواع آنتن آنالوگ

✓ 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**:

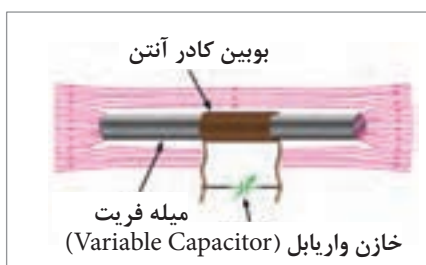
آنتن دیپل خمیده یا تا شده از یک میله به طول λ تشکیل شده است که پس از خم شدن آنتی با طول $L = \frac{\lambda}{2}$ را تشکیل می‌دهد. در وسط آنتن بریدگی کوچکی، که در مقایسه با طول آنتن ناچیز است، وجود دارد. امپدانس آنتن دیپل خمیده حدود ۳۰۰ اهم است. در شکل ۵۶ این آنتن را مشاهده می‌کنید.



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.



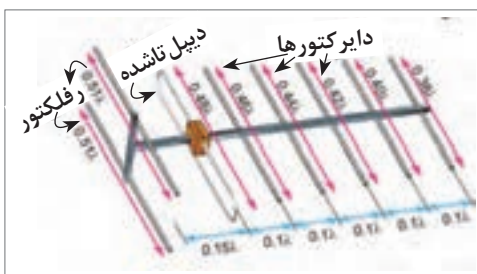
شکل ۵۷

✓ 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 تاشده (Folded Dipole) نام دارد. میله‌هایی که در پشت دیپل تاشده قرار دارند و طول آنها بزرگ‌تر است، رفلکتور یا منعکس‌کننده (Reflector) نام دارند. میله‌هایی که در جلوی دیپل تاشده قرار دارند و طول آنها از دیپل تاشده 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 هریک 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 تاشده 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	مشخصهٔ آنتن	محاسبه بر حسب λ
۱	طول رفلکتور	$\lambda/51$
۲	فاصلهٔ بین رفلکتور تا دیپل تا شده	$\lambda/15$
۳	طول دیپل تا شده	$\lambda/48$
۴	طول اولین دایرکتور	$\lambda/46$
۵	طول دومین دایرکتور	$\lambda/44$
۶	طول سایر دایرکتورها در هر مرحله $\lambda/52$ کم می‌شود.	
۷	فاصلهٔ اولین دایرکتور تا دیپل تا شده	$\lambda/10$
۸	فاصلهٔ دایرکتورها از یکدیگر	$\lambda/10$
۹	فاصله رفلکتورها از یکدیگر	$\lambda/15$ تا $\lambda/10$

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

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

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

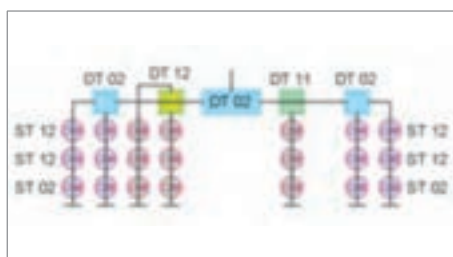
$$F(\text{dB}) = 10 \log \frac{\left(\frac{S}{N}\right)_{\text{خروجی}}}{\left(\frac{S}{N}\right)_{\text{ورودی}}}$$

انتخاب روش‌ها یا آرایش سامانه طراحی آنتن مرکزی

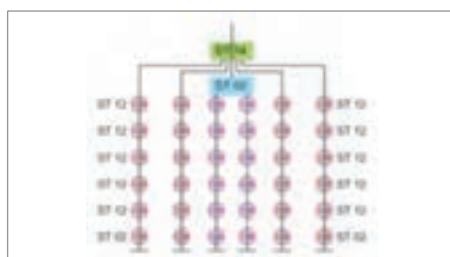
طراحی آرایش آنتن مرکزی روش‌های متفاوتی دارد. در شکل ۶۰ چندین روش طراحی را مشاهده می‌کنید. انتخاب روش آرایش در این سامانه بستگی به شرایط ساختمان دارد. در شکل‌های الف تا ت تقسیم از سقف به سمت کف صورت گرفته است.

✓ در شکل الف از یک تقسیم‌کننده با دو انشعاب و بدون راه عبوری (DT۰۲) و در هر انشعاب از تقسیم‌کننده بدون راه عبوری با سه انشعاب (DT۰۳) استفاده شده است. هر انشعاب توسط پریزها با یک راه عبوری (ST۱۲) و پریز آخر (ST۰۲) تغذیه شده است.

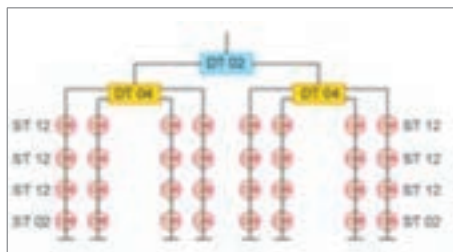
- ✓ در شکل ب سیگنال ورودی توسط تقسیم‌کننده بدون راه عبوری ($DT \cdot 2$) به دو انشعاب تقسیم می‌شود. هر انشعاب توسط تقسیم‌کننده با یک راه عبوری و یک انشعاب ($DT \cdot 1$)، یا تقسیم‌کننده با یک راه عبوری و دو انشعاب ($DT \cdot 2$) سایر پریزها و تقسیم‌کننده‌ها را تغذیه می‌کند.
- ✓ در شکل پ از یک تقسیم‌کننده با یک راه عبوری و چهار انشعاب ($DT \cdot 4$) و یک تقسیم‌کننده بدون راه عبوری و چهار انشعاب ($DT \cdot 4$) استفاده شده است و پریزها از انشعاب تقسیم‌کننده‌ها تغذیه می‌شوند.
- ✓ در شکل ت سیگنال‌ها توسط تقسیم‌کننده بدون راه عبوری و با دو انشعاب ($DT \cdot 2$) و چهار انشعاب ($DT \cdot 4$) سیگنال را به پریزها می‌رسانند.
- ✓ در شکل ث از یک تقسیم‌کننده با یک راه عبوری و چهار انشعاب ($DT \cdot 4$) و تقسیم‌کننده بدون راه عبوری ($DT \cdot 2$) استفاده شده است. دو انشعاب تقسیم‌کننده $DT \cdot 2$ 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 ($DT \cdot 4$) 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.



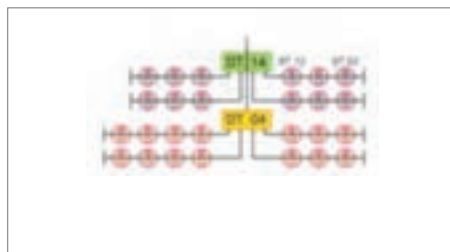
ب



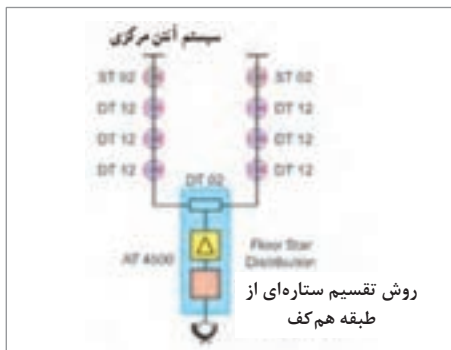
الف



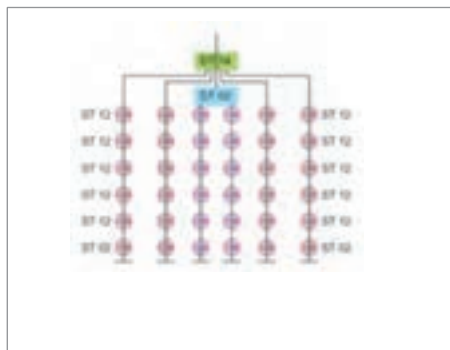
ت



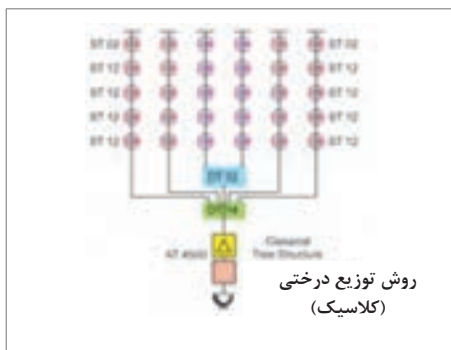
پ



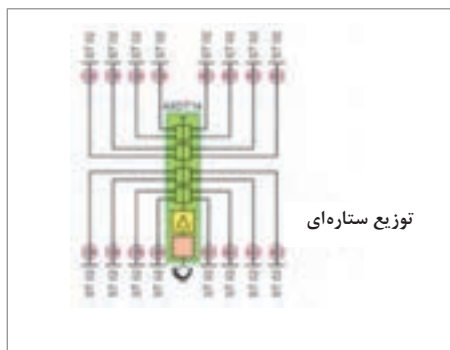
ج



ث



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 شاخه‌ای 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 دارای افت ۲ دسی‌بل است، باید مقدار گین در نقطه B برابر ۲ دسی‌بل باشد.

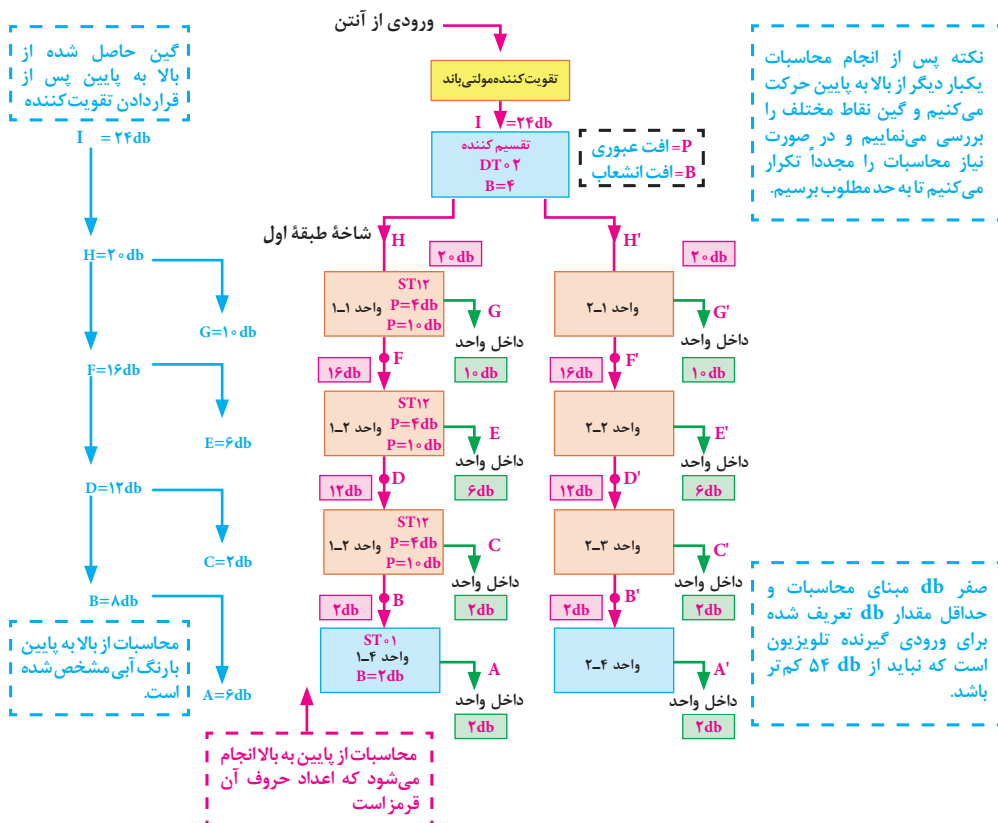
■ چون افت انشعاب در ST ۱۲ برابر ۱۰ دسی‌بل است لذا در نقطه D باید ۱۰ دسی‌بل

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 $12 + 10 = 22$ 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 $16 + 4 = 20$ dB و در نقطه H برابر $16 + 4 = 20$ 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 آمپلی‌فایر

✓ **آمپلی‌فایر تک کانال:** این آمپلی‌فایر 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.

✓ **آمپلی‌فایر چند کانال (Multi Band Amplifier):** برای مواردی که نیاز است سیگنال تقویت شده به دو یا چند کانال ارسال شود، از آمپلی‌فایر چند کانال استفاده می‌کنند. این آمپلی‌فایرها 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 آمپلی‌فایر سه ورودی استفاده می‌شود. در صورتی که سیگنال ارسالی از فرستنده در باند UHF پخش می‌شود می‌توان از آمپلی‌فایر تک ورودی استفاده کرد. شکل ۶۲ یک آمپلی‌فایر 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.

✓ **آمپلی‌فایرهای انشعابی (Distribution Amplifier):**



شکل ۶۲

این آمپلی‌فایر 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

<p>مرحله کار ۱: عملکرد و مشخصات فنی انواع آنتن‌ها و خطوط انتقال</p> <p>کار: نصب و راه‌اندازی آنتن مرکزی</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۵۰۴ تاریخ:</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱ کاربرد خط انتقال دو سیمه و کابل کواکسیال را بنویسید.</p> <p>۲ خط انتقال خط انتقال متعادل و خط انتقال خط انتقال نامتعادل نام دارد.</p> <p>۳ در سامانه فیبر نوری نام بلوک شماره ۱ و ۲ را بنویسید.</p> <p>۴ معنی Electrical-Optical converter را به فارسی بنویسید.</p> <div data-bbox="465 661 912 788"> </div> <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> <div data-bbox="319 1001 645 1251"> <p>RG-58 flexible coaxial cable composed of:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Outer plastic sheath B. Woven copper shield C. Inner dielectric insulation D. Copper core </div> <p>۱ کابل کواکسیال در اختیار هنرجو قرار داده شود و نام اجزای کابل و عملکرد آن پرسش شود.</p> <p>۲ قطعه‌ای فیبر نوری در اختیار هنرجو قرار داده شود و نام اجزا و عملکرد آن پرسش شود.</p> <p>۳ اطلاعات مربوط به کابل را به فارسی ترجمه کنید.</p>	
<p>شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ از پودمان ۱ بارم آزمون: ۲۰ نمره</p>	
<p>کلید آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۸-۱ انجام می‌شود.</p>	

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:

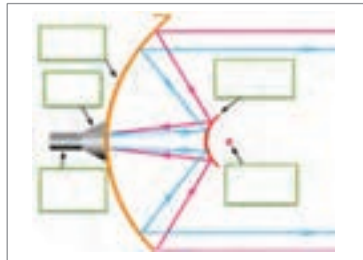
آزمون نظری: سؤال براساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره

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 نمونه برگ ۸-۱ انجام می‌شود.

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۳: طراحی و نصب آنتن مرکزی</p> <p>کار: نصب و راه‌اندازی آنتن مرکزی</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۵۰۴ 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؟</p> <p>الف) پهنای باند کم ب) باند وسیع فرکانس پایین</p> <p>پ) باند وسیع فرکانس بالا ت) در محدوده باند VHF</p> <p>۲ Tap off یکی از تجهیزات میانی □ انتهایی □ 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 □ غلط □</p> <p>۵</p>	
<p>آزمون نرم‌افزاری: سؤال براساس الگوی پرسش</p>	
<p>آزمون سخت‌افزاری: سؤال براساس 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

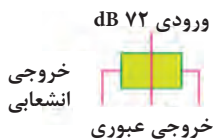
نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۵۰۴ تاریخ:

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.

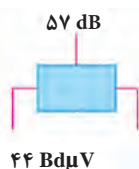
صحیح ☐ غلط ☐

۲ اگر در شکل مقابل افت عبوری ۲/۸ دسی‌بل و افت انشعابی ۱۲ دسی‌بل 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 طراحی‌شده 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: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول بارم آزمون: ۲۰ نمره

کلیهٔ 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 و ۳ را بنویسید.

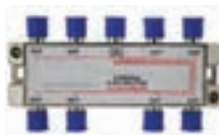


۳ معنی فارسی Optical Electrical Converter را بنویسید.

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 بوستر 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.

واحد یادگیری ۵: شایستگی نصب و راه اندازی سامانه های صوتی و تصویری

مراحل کار

- ۱ آموزش فرایند نصب و راه اندازی سینمای خانگی (از طریق نمایش فیلم و بازدید)
- ۲ آموزش فرایند نصب و راه اندازی تلویزیون مدرن صوتی و تصویری (از طریق نمایش فیلم و بازدید)
- ۳ نصب و راه اندازی تلفن های الکترونیکی رومیزی

دنیای آموزش ۶-۱ استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی						 وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش	
کد واحد کار:	۸۲۱۲۰۵۹۲۰۵۰۶	نام واحد کار:	شایستگی نصب و راه اندازی سامانه های صوتی و تصویری	شاخه تحصیلی:	فنی و حرفه ای	ساعت آموزش:	۲۸
	۸۲۱۲۰۵۹۲۲۴	پیمانه:	نصب و راه اندازی سامانه های مخابراتی خانگی	گروه تحصیلی - حرفه ای:	برق و رایانه		
کد درس:	۰۷۱۴۱۰۵۱۲	درس:	نصب و سرویس دستگاه های الکترونیکی خانگی	رشته تحصیلی - حرفه ای:	الکترونیک	پایه تحصیلی:	دوازدهم

الف) پیامدهای یادگیری

شماره	کد مرحله کار	اهداف توانمندسازی	عنصر	عرصه	فرصت ها/فعالیت های یادگیری ساخت یافته
۱	۱	تشریح و استخراج قابلیت های دستگاه های صوتی مورد استفاده در سینمای خانگی از دفترچه راهنما	عمل	خویشتن	- شرح قابلیت ها و عملکرد بخش های سینمای خانگی به صورت بلوک دیاگرام و استخراج اطلاعات فنی توسط هنرآموز و هنرجو
۲	۱	تشریح انواع سیستم های صوتی	عمل	خویشتن	- شرح عملکرد انواع بلندگو، میکروفن و سیستم های 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 سیستم های 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 به صورت 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 تطبیق آنها با لوازم نمایش داده شده در فیلم توسط هنرجو با نظارت هنرآموز - تطبیق 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 غیر اتوماتیک 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 تلفن بی‌سیم	عمل	خویشتن	- شرح بخش‌های مختلف تلفن رومیزی و تلفن بی‌سیم به صورت بلوکی توسط هنرآموز و هنرجو - استخراج اطلاعات و اصطلاحات فنی از دفترچه راهنما توسط هنرجو با نظارت هنرآموز - عیب‌یابی و 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 رنگ، 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	۵۵	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	۵۸	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	۵۹	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

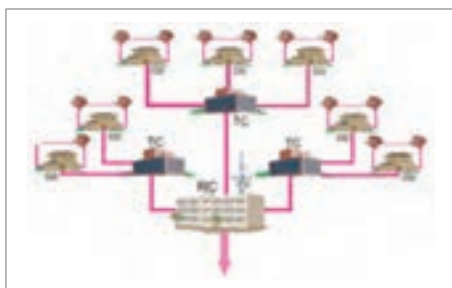
■ میکروفون ها از نظر مشخصات فنی با هم تفاوت هایی دارند. این تفاوت ها برای هر یک کاربرد ویژه ای را ممکن می سازد. در جدول ۱۰ مشخصات انواع میکروفون آورده شده است.

جدول ۱۰ - مشخصات انواع میکروفون

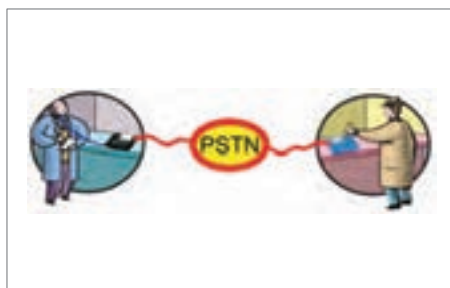
ردیف	نام میکروفون	امیدانس	پاسخ فرکانس	راندمان یا بازده	کاربرد
۱	زغالی	متوسط	بد	زیاد	در تلفن های قدیمی
۲	الکترو دینامیکی	تقریباً متوسط	متوسط	متوسط	در تمام مکان های عمومی
۳	خازنی	زیاد	خوب	کم	در استودیوهای صدا برداری و کنسرت
۴	کریستالی	زیاد	خوب	کم	در استودیوهای صدا برداری و کنسرت
۵	نواری	خیلی کم	خوب	مطلوب 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 اتصالات 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.



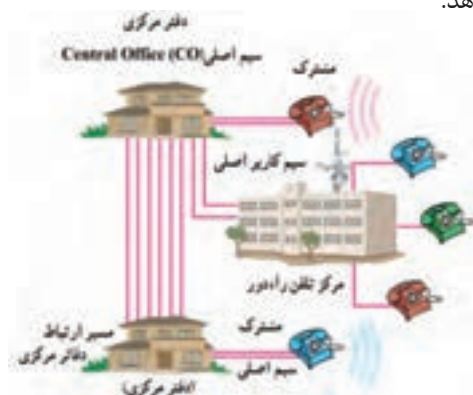
شکل ۶۵



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

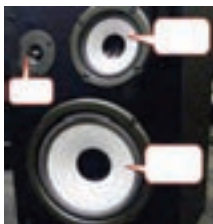
مرحله کار ۱: آموزش فرایند نصب و راه‌اندازی سینمای خانگی

کار: نصب و راه‌اندازی سامانه‌های صوتی و تصویری

نام و نام خانوادگی هنرجو: **کد کار:** ۵۰۶ **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 براساس الگوی پرسش

آزمون سخت‌افزاری: سؤال براساس 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 نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود.

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۲: آموزش فرایند نصب و راهاندازی سینمای خانگی</p> <p>کار: نصب و راهاندازی سامانه‌های صوتی و تصویری</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۵۰۶ تاریخ:</p>
<p>آزمون نظری: سؤال بر اساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱ فرایند نصب یک دستگاه TV را شرح دهید.</p> <p>۲ محل نصب گیرنده تلویزیونی باید دور از حرارت و نور خورشید باشد. صحیح <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/></p> <p>۳ کدام گزینه ارتفاع صحیح نصب گیرنده تلویزیونی را در TV Room نشان می‌دهد؟</p> <p>الف) ۶۰ تا ۷۰ سانتی‌متر ب) ۹۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر پ) ۱۰۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر ت) ۱۲۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر</p> <p>۴ در نصب دستگاه آیا تراز بودن آن مهم است؟ شرح دهید.</p> <p>۵</p>
<p>آزمون نرم‌افزاری: سؤال براساس الگوی پرسش</p>
<p>آزمون سخت‌افزاری: سوال براساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱ فیلمی از چگونگی نصب TV به نمایش در آید.</p> <p>۲ هنرجویان از نکات مهم فرایند نصب و چگونگی نصب گزارشی تهیه و ارائه نمایند.</p>
<p>شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول بارم آزمون: ۲۰ نمره</p>
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۱۸-۱ انجام می‌شود.</p>

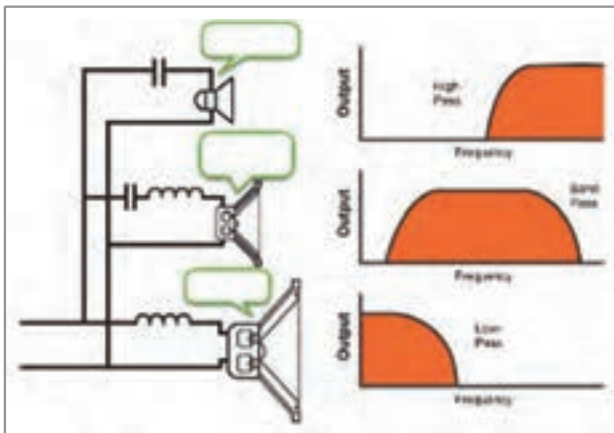
کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۳: نصب و راه‌اندازی تلفن‌های الکترونیکی رومیزی</p> <p>کار: نصب و راه‌اندازی سامانه‌های صوتی و تصویری</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۵۰۶ 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 براساس الگوی پرسش</p>
<p>آزمون سخت‌افزاری: سؤال براساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱ دستگاه تلفن الکترونیکی رو میزی را در اختیار بگیرید و پس از شناسایی خازرها، 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 براساس استاندارد عملکرد نمون‌برگ ۸-۱ انجام می‌شود.</p>

کاربرگ ارزشیابی کار

کار: نصب و راه اندازی سامانه های 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 شماره گیری به روش پالس، با قطع و وصل سیگنال خط تلفن، پالس های لازم ساخته می شود.
صحیح ☐ غلط ☐
- ۶ کدام آی سی، مولد سیگنال زنگ در تلفن الکترونیکی است؟
الف) KA۲۴۱۱ ب) ۲S۵۸۰۰۶D پ) KM۱۹۰۲D ت) KM۸۶۰۳
- ۷.....

آزمون نرم افزاری: سؤال براساس الگوی پرسش

آزمون کار عملی سخت افزاری: براساس الگوهای ارائه شده در کتاب درسی بارم آزمون: ۲۰ نمره

شایستگی های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول بارم آزمون: ۲۰ نمره

کلیه آزمون ها براساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می شود.

مراحل کار

۱ معرفی روش‌های عیب‌یابی، تشخیص و رفع عیب

۲ بازکردن و تعمیر دستگاه

۳ بستن و راه‌اندازی دستگاه

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	
کد واحد کار:	۸۲۱۲۰۵۹۲۰۵۰۸	نام واحد کار:	شایستگی عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی لوازم خانگی	شاخه تحصیلی:	فنی و حرفه‌ای	ساعت آموزش:	۵۶
کد پیمانه:	۸۲۱۲۰۵۹۲۲۵	پیمانه:	عیب‌یابی و تعمیر دستگاه‌های خانگی	گروه:	برق و رایانه		
کد درس:	۰۷۱۴۱۰۵۱۲	درس:	نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی	رشته:	الکترونیک	پایه تحصیلی:	دوازدهم

الف) پیامدهای یادگیری

شماره	کد مرحله کار	اهداف توانمندسازی	عنصر	عرصه	فرصت‌ها/فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته
۱	۱	تشریح نقشه فنی و عملکرد صحیح دستگاه	علم	خویشتن	- شرح نکات مهم و کلیدی در چگونگی انتخاب دستگاه‌های الکترونیکی مناسب با توجه به نیاز - شرح عملکرد صحیح دستگاه - شرح نقشه فنی دستگاه - شرح عملکرد بخش‌های مختلف دستگاه (همه موارد توسط هنرآموز و هنرجو)
۲	۱	شرح معایب متداول و روش‌های رفع عیب	علم	خویشتن	- شرح چگونگی استفاده از دفترچه راهنمای تعمیر و بولتن دستگاه - شرح معایب متداول معرفی شده در دفترچه راهنمای تعمیر - شرح چگونگی تشخیص عیب و روش‌های عیب‌یابی (همه موارد توسط هنرآموز و هنرجو)
۳	۱	آزمایش دستگاه معیوب و بررسی عملکرد آن	عمل	خویشتن	- نمایش فیلم از عملکرد صحیح دستگاه - راه‌اندازی دستگاه و مشاهده عملکرد آن - بررسی و تحلیل عملکرد بخش‌های مختلف دستگاه - یادداشت نکات مهم مرتبط با معایب دستگاه - (توسط هنرجو)
۴	۱	تعیین اولیه نوع عیب (سخت‌افزاری و نرم‌افزاری)	عمل	خویشتن	- نمایش فیلم از معایب متداول (سخت‌افزاری و نرم‌افزاری) استخراج اطلاعات مهم در مورد معایب متداول از دفترچه راهنمای تعمیر و بولتن دستگاه - تشخیص اولیه نوع عیب (همه موارد توسط هنرجو با نظارت هنرآموز)

۵	۲	شرح استفاده از ابزار و تجهیزات بازکردن دستگاه	علم	خویشتن	- شرح استفاده از ابزار و تجهیزات بازکردن دستگاه - شرح چگونگی باز کردن دستگاه - شرح نکات ایمنی در فرایند باز کردن دستگاه (همه موارد توسط هنرآموز و هنرجو)
۶	۲	بازکردن دستگاه	عمل	خویشتن	- نمایش فیلم از مراحل بازکردن دستگاه و جداسازی متعلقات دستگاه - انتخاب ابزار مناسب برای بازکردن دستگاه - بازکردن و جداسازی متعلقات دستگاه (همه موارد توسط هنرجو با نظارت هنرآموز)
۷	۲	تعیین معایب و رفع آن	عمل	خویشتن	تعیین نوع عیب (سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری) - تعیین محل عیب - تعیین قطعه معیوب - رفع عیب (سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری) - (همه موارد توسط هنرجو با نظارت هنرآموز)
۸	۳	بستن دستگاه	عمل	خویشتن	- نمایش فیلم از مراحل بستن و سوارکردن متعلقات دستگاه - انتخاب ابزار مناسب برای بستن دستگاه - بستن دستگاه و سوارکردن متعلقات آن - (همه موارد توسط هنرجو)
۹	۳	راه‌اندازی دستگاه	عمل	خویشتن	- راه‌اندازی دستگاه تعمیرشده - بررسی عملکرد صحیح دستگاه تعمیرشده (سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری) (همه موارد توسط هنرجو با نظارت هنرآموز)
۱۰	۳	شرح انواع سرویس‌های مورد نیاز دستگاه	علم	خویشتن	- شرح انواع سرویس‌های مورد نیاز دستگاه - شرح مطالب راهنمای سرویس دستگاه - شرح چگونگی انتخاب و عملکرد مواد و ابزار سرویس - شرح نکات ایمنی هنگام سرویس دستگاه - شرح چگونگی سرویس دستگاه - (همه موارد توسط هنرآموز و هنرجو)
۱۱	۳	سرویس و نگهداری دستگاه	عمل	خویشتن	- نمایش فیلم از چگونگی سرویس دستگاه - استخراج اطلاعات مهم و کاربردی از راهنمای سرویس دستگاه - انتخاب ابزار و مواد مناسب سرویس - سرویس دستگاه (همه موارد توسط هنرجو با نظارت هنرآموز)
۱۲	۰۰	رعایت ارگونومی و سایر نکات ایمنی	ایمان	خویشتن	- نمایش فیلم در مورد ارگونومی و نکات ایمنی - استفاده از پوستر در مورد ارگونومی و نکات ایمنی - رعایت ارگونومی و نکات ایمنی (همه موارد توسط هنرجو)
۱۳	۰۷	التزام به حفظ و نگهداری صحیح از دستگاه‌های الکترونیکی خانگی در جهت حفظ ثروت ملی	عمل	خویشتن	- آموزش صحیح و دقیق نگهداری دستگاه جهت جلوگیری از خرابی آن قبل از اتمام عمر مفید (توسط هنرآموز)
۱۴	۰۷	رعایت اخلاق حرفه‌ای در مراحل سرویس و راه‌اندازی دستگاه	عمل	خویشتن	آموزش صحیح و دقیق راه‌اندازی پس از تعمیر و سرویس دستگاه مبتنی بر اخلاق حرفه‌ای مفید (توسط هنرآموز)
۱۵	۰۹	وقت‌شناسی و اجرای صحیح و دقیق کار	ایمان	خلقت	اجرای صحیح و دقیق کار در بازه زمانی تعریف شده توسط هنرجو

توصیه‌های کاربردی در ارتباط با تدریس پودمان پنجم

نکات اجرایی در ارتباط با روش تدریس پودمان پنجم از درس «نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی»

عنوان این پودمان تعمیر دستگاه‌های الکترونیکی خانگی است. تقریباً آنچه را که در پودمان‌های اول تا چهارم انجام داده‌اید در این پودمان جمع‌بندی و نتیجه‌گیری می‌کنید. این پودمان مانند پودمان‌های دوم و سوم ارتباط بسیار نزدیکی با بازار کار و اشتغال دارد و کمبود نیروی انسانی در این زمینه به شدت محسوس و قابل مشاهده است. انتخاب نوع دستگاه با توجه به شرایط اقلیمی و نیاز منطقه‌ای صورت می‌گیرد. البته نمونه‌هایی به عنوان الگو در کتاب درسی ارائه شده است که اگر مورد تأیید شما هنرآموزان محترم باشد، می‌توانید آن را به اجرا درآورید. نکات زیر از مواردی است که می‌تواند فرایند آموزش را تسهیل و آموزش را مؤثر و لذت‌بخش نماید.

■ چون هدف تعمیر است، دستگاه معیوب در اختیار هنرجو قرار می‌گیرد، لذا می‌توانید از هنرجویان بخواهید در صورتی که دستگاه معیوبی در خانه دارند آن را برای عیب‌یابی و تعمیر به هنرستان بیاورند. بابت تعمیر هزینه‌ای از هنرجویان دریافت نکنید. البته تأمین قطعات برعهده هنرجوی مالک دستگاه است.

■ فلوچارت عیب‌یابی را به‌طور کامل به هنرجویان آموزش دهید و از آنان بخواهید چند نمونه فلوچارت برای امور روزمره تنظیم کنند و در قالب گزارش ارائه دهند، مثلاً چون در پودمان اول ریموت کنترل را سرویس کرده‌اند برای آن فلوچارت تهیه کنند.

■ با استفاده از دستگاه‌های گیرنده رادیویی گسترده‌ای که در اختیار دارید، می‌توانید فرایند عیب‌یابی را به نمایش درآورید و آموزش دهید. تطبیق بلوک‌ها با نقشه مدار از مواردی است که به عنوان یک کار عملی به اجرا در می‌آید. نقشه ارائه شده در کتاب، یک نمونه تقویت‌کننده چندطبقه است که در صورت تمایل می‌توانید نقشه دیگری را جایگزین کنید.

■ بستن مدار تقویت‌کننده روی بردبرد و ایجاد عیب مصنوعی روی آن یکی از فعالیت‌های عملی است که می‌تواند در فرایند آموزش این پودمان مفید و قابل استفاده باشد.

■ دستگاه الکترونیکی معیوب می‌تواند هر دستگاهی باشد مثلاً دستگاه گیرنده دیجیتال، پخش لوح فشرده، توستر، دستگاه پلوپز، چای‌ساز یا هر دستگاه پرکاربرد دیگری که در تمام منازل وجود دارد.

■ چون عیوب متداول دستگاه‌های الکترونیکی در انتهای راهنمای کاربرد آن با عنوان Trouble Shooting guide درج می‌شود، این راهنما می‌تواند مفید باشد که نمونه‌هایی از آن را برای دستگاه تلفن الکترونیکی در انتهای پودمان ۵ آورده‌ایم.

■ فرایند تعمیر چند نمونه دستگاه خانگی: به منظور آشنایی بیشتر هنرآموزان با فرایند خواندن راهنمای کاربرد تعمیر، در این قسمت تعمیر چند نمونه دستگاه را به زبان انگلیسی، فارسی و تصویر به صورت جدول ارائه می‌کنیم!

فرایند تعمیر میکرو سوئیچ دستگاه خرد کن: از آنجا که تنوع دستگاه‌های خانگی بسیار متنوع و زیاد است به منظور ارتقای علمی و دانش‌افزایی باز کردن، سرویس، تعمیر و راه‌اندازی دستگاه خردکن را به صورت فهرست‌وار و با استفاده از راهنمای تعمیرات ارائه شده در جدول ۱۱ ارائه می‌دهیم.

جدول ۱۱- فرایند تعمیر میکرو سوئیچ دستگاه خرد کن






عیب ظاهری دستگاه : دستگاه وقتی به برق وصل می‌شود کار نمی‌کند.
A broken switch means electricity is not flowing through your device. Removing and replacing this component requires soldering. Check out this soldering guide for instructions.
چنانچه کلیدی در مدار قطع شده باشد، برق به مدار نمی‌رسد. باز کردن و جایگزین کردن قطعه نیاز به لحیم‌کاری دارد. برای اجرای درست، این راهنمای لحیم‌کاری را مطالعه کنید.
Tools (Buy these tools): 64Bit Driver Kit-Phillips 2# Screwdriver-Portable Soldering Iron-5 mm Nut Driver
ابزار مورد نیاز (این ابزار را خریداری کنید): مجموعه پیچ‌گوشتی ۶۴ تایی - پیچ‌گوشتی چهارسو شماره ۲- هویه قلمی لحیم‌کاری - آچار مهره بازکن ۵ میلی متری

جدول ۱۲- مراحل اجرای تعمیر

فرایند به زبان اصلی	فرایند به زبان فارسی	تصویر
Step 1 :Bowl ■ Unplug your food processor before starting any disassembly. ■ Remove the small pusher by rotating it clockwise and lifting up.	مرحله ۱: جدا کردن قسمت فشاردهنده کوچک روی مخزن ■ دستگاه غذاساز را از پریز برق جدا کنید. ■ قسمت فشاردهنده کوچک را کمی در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید و بیرون بکشید.	
Step 2 ■ Remove the large pusher by grabbing its sides and pulling up. There may be a clicking sound from the safety feature being disengaged in this step.	مرحله ۲: جدا کردن قسمت فشار دهنده بزرگ روی مخزن ■ قسمت کشویی را بگیرید و آن را بالا بکشید. ممکن است با توجه به ویژگی ایمنی تعریف شده در طراحی دستگاه صدای کلیک شنیده شود.	
Step 3 ■ Remove the lid from the bowl by turning it clockwise and lifting.	مرحله ۳: در مخزن را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید و به سمت بالا بکشید تا جدا شود.	

فرایند به زبان اصلی	فرایند به زبان فارسی	تصویر
Step 4 ■ Take out the blades by grabbing the plastic center piece and lifting up. ■ Avoid contact with blades as they are extremely sharp.	مرحله ۴: قسمت پلاستیکی تیغه را در دست بگیرید و به سمت بالا بکشید تا جدا شود. چون تیغه‌ها بسیار تیز هستند، هرگز آنها را با دست لمس نکنید.	
Step 5 ■ Position the handle of the bowl so that it is on your left. ■ Grab the handle and push clockwise. Lift up the bowl to remove it.	مرحله ۵: ■ دستگاه را طوری قرار دهید که دسته مخزن در سمت چپ شما قرار گیرد. ■ دسته را بگیرید و در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید، سپس مخزن را به سمت بالا حرکت دهید تا جدا شود.	
Step 6-Back Casing ■ Turn the food processor's base upside down by lifting it up and turning it over. ■ Position the base so that the on and pulse buttons are facing you. ■ Place the base on top of the food processor's bowl to keep the base from wobbling while you work on it.	مرحله ۶: جدا کردن پوشش کف ■ دستگاه غذاساز را وارونه کنید. ■ پایه را به شکلی قرار دهید که دکمه پالس به سمت شما باشد. ■ به منظور جلوگیری از لرزش و حرکت دستگاه و پایه را روی مخزن دستگاه قرار دهید.	
Step 7/1 ■ Remove the two 13.0mm screws that hold down the casing with a Phillips #2 screwdriver	مرحله ۷/۱: پیچ‌های به طول ۱۳ میلی‌متر نگهدارنده پایه را با پیچ‌گوشتی ۴ سو نمره ۲ باز کنید.	
Step 7/2 ■ Remove the two 13.0mm screws that hold down the casing with a Phillips #2 screwdriver	مرحله ۷/۲: پیچ‌های به طول ۱۳ میلی‌متر نگهدارنده پایه را با پیچ‌گوشتی ۴ سو نمره ۲ باز کنید.	

فرایند به زبان اصلی	فرایند به زبان فارسی	تصویر
<p>Step 8</p> <p>■ Lift up the front left and the back right rubber feet by pulling back the rubber with your fingers.</p> <p>Remove the 13.0mm screw under each rubber foot with a Phillips #2 screwdriver.</p>	<p>مرحله ۸: لاستیک‌های سمت چپ جلویی و سمت راست عقبی را با انگشت خود به طرف بالا بکشید و آنها را خارج کنید. پیچ به طول ۱۳ میلی‌متر که در زیر هر یک از لاستیک‌ها قرار دارد را با پیچ‌گوشتی شماره ۲ جدا کنید.</p>	  
<p>Step 9</p> <p>■ Lift off the back casing by raising it upward.</p>	<p>مرحله ۹: درپوش پشت دستگاه را به سمت بالا بکشید و جدا کنید.</p>	
<p>Step 10</p> <p>■ Remove the two 13.0mm screws that are holding down the button assembly using the Phillips #2 screwdriver.</p>	<p>مرحله ۱۰: دو پیچ ۱۳ میلی‌متری نگهدارنده دکمه فشاری و مجموعه مرتبط با آن را با پیچ‌گوشتی نمره ۲ باز کنید.</p>	 

تصویر	فرایند به زبان فارسی	فرایند به زبان اصلی
	<p>مرحله ۱۱: مجموعه مربوط به دکمه فشاری را به سمت بالا بکشید.</p>	<p>Step 11 ■ Lift out the button assembly by pulling up.</p>
	<p>مرحله ۱۲: مهره‌های ۵/۵ میلی‌متری را با آچار ۵/۵ میلی‌متری باز کنید.</p>	<p>Step 12 ■ Remove the two 5.5mm nuts with a 5.5mm nut driver.</p>
	<p>مرحله ۱۳/۱: دو پیچ به طول ۱۳ میلی‌متری نگهدارنده مجموعه میکروسوئیچ را با پیچ‌گوشتی شماره ۲ باز کنید.</p>	<p>Step 13/1 ■ Remove the two 13.0mm screws that hold the switch to the button assembly with a Phillips #2 screwdriver</p>
	<p>مرحله ۱۳/۲: روی پیچ‌های چهارسو چسب زده شده است لذا ممکن است برای باز کردن آن نیروی بیشتری نیاز داشته باشید.</p>	<p>Step 13/2 ■ The screws have glue in their threads, so this step might require a little extra force.</p>
	<p>مرحله ۱۳/۳: سوئیچ را به مجموعه دکمه فشاری و پلاستیک زردرنگ آن را به صورت کشویی بیرون بیاورید تا سوئیچ آزاد شود.</p>	<p>Step 13/3 ■ Slide off the switch and yellow plastic to remove the button assembly.</p>

تصویر	فرایند به زبان فارسی	فرایند به زبان اصلی
	مرحله ۱۴: سیم‌های سفید، سیاه و قرمز متصل شده به سوئیچ را با استفاده از هویه باز کنید. در صورت نیاز مراحل لحیم‌کاری را مرور کنید.	Step14 ■ Desolder the white, black and red connections from the switch by using a soldering iron. Refer to the soldering guide for extra help.
	برای سوارکردن مجدد سوئیچ سالم، باید سیم‌ها را به سوئیچ لحیم کنید.	■ For reassembly, the new switch's connections will have to be soldered on.
CONCLUSION To reassemble your device, follow these instructions in reverse order.		
جمع‌بندی برای مونتاژ دستگاه بر عکس مراحل ديمونتاژ عمل کنید.		

در این قسمت چگونگی تعمیر کابل قطع شده آداپتور AC یک نمونه تبلت را با زبان انگلیسی، فارسی و تصویر به صورت جدول ۱۳ ارائه می‌کنیم.




جدول ۱۳- تعمیر کابل قطع شده آداپتور AC

Featured Guide: This guide has been found to be exceptionally cool
ویژگی راهنمای تعمیر: این راهنمای تعمیر به‌طور بسیار ساده بیان شده است.
مقدمات اجرای کار: Sometimes the cable starts peeling just at that place where it meets the AC Adapter. I've met too many people that throw away their chargers because of this. It takes time and patience but repair is possible!
گاهی کابل‌های شارژر در نزدیکی محل اتصال به آداپتور شروع به کنده شدن می‌کنند. من افراد زیادی را دیدم که دستگاه شارژر خود را به همین دلیل دور انداخته‌اند. تعمیر این نوع عیوب امکان‌پذیر است، اما حوصله و زمان می‌خواهد.
Tools (Buy these tools): Wire Stripper _ Zip Ties (#3,#4) _ Utility Knife _Soldering Station _Solder _Electrical Tape in 6 Assorted Colors _Flathead Screwdriver _Crazy Glue _Glue Gun _Insulated Cover Tube
ابزار مورد نیاز (این ابزار را خریداری کنید): سیم لخت کن - کمربند (بست) کابل با طول مورد نیاز (شماره ۳ و ۴) - چاقو یا کاتر برش - هویه لحیم‌کاری - لحیم - چسب برق در ۶ رنگ - پیچ گوشتی تخت - چسب حرارتی - گرم‌کن چسب حرارتی - عایق حرارتی لوله‌ای

فصل سوم: چگونگی تدریس پودمان‌های کتاب درسی

Step 1: Repairing Apple AC Adapter Broken Cable ■ Nasty cut.	فرایند به زبان اصلی
مرحله ۱: تعمیر کابل قطع شده آداپتور AC ■ قطع شدگی ناخوشایند	فرایند به زبان فارسی
	تصویر
Step 2: ■ Unplug your AC power cord.	فرایند به زبان اصلی
مرحله ۲: ■ سیم رابط برق آداپتور AC را از شارژر جدا کنید.	فرایند به زبان فارسی
	تصویر
Step 3: ■ Look at the line that goes though the charger. This is all glued with some super adhesive that prevents you from just taking it apart. ■ You will have to cut through that plastic, go all the way around following that small space with your knife. ■ This will take a while, you have to cut the plastic from all the 4 sides. You will notice when you have cut through most of it. ■ Be careful with the side shown in the last picture. There are a couple of components that might be cut in the process.	فرایند به زبان اصلی
مرحله ۳: ■ به شیارِی که در مسیر شارژر قرار دارد نگاه کنید. این قسمت با یک چسب بسیار قوی چسبانده شده، که مانع از این می‌شود که بتوانید دستگاه را باز کنید. ■ باید با چاقو یا کاتر مخصوص این مسیر را به‌طور کامل با عمق بسیار کم برش دهید. ■ انجام این برش زمان‌بر است. زیرا شما باید هر چهار طرف بدنه آداپتور را برش دهید. معمولاً انجام برش را متوجه خواهید شد. ■ در مراحل برش مانند شکل کاملاً مراقب باشید که به قطعات داخل محفظه آسیب نرسد.	فرایند به زبان فارسی
	تصویر

<p>Step 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ With a flat headed screwdriver start separating both plastic faces from the charger. You need to use a little force to do this. ■ Once you have separated all sides with the screw driver, it still wont come off. This thing is glued to all sides of the plastic. ■ Insert the screwdriver into the top part of the charger and carefully separate the foil from the plastic enclosure. Be careful as to not rip off the foil from the inner part of the charger. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۴:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ با استفاده از پیچ گوشتی تخت، شروع به جداسازی دو طرف بدنه پلاستیکی از شارژر کنید. برای این کار نیاز به وارد کردن کمی نیرو دارید. ■ هنگامی که تمام کناره‌ها را با پیچ گوشتی از هم جدا کردید، باز هم محفظه‌ها از هم جدا نمی‌شوند، زیرا در زمان چسباندن، تمام سطوح پلاستیکی به چسب آغشته شده‌اند. ■ پیچ گوشتی را به سمت بالای شارژر وارد کنید، به گونه‌ای که با دقت از فویل آلومینیومی محفظه پلاستیکی جدا شود. مراقب باشید که فویل پاره نشود. 	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ In this step I already took off one face of the plastic enclosure. ■ Use the screwdriver to loosen up the adhesive on both sides of the power connector. Insert the screwdriver on the remaining face of the plastic enclosure and carefully loosen up the rest of the adhesive. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۵:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ در این مرحله، من یکی از طرفین محفظه را جدا کرده‌ام. ■ از یک پیچ گوشتی برای جداسازی چسب از دو طرف سیم رابط استفاده کنید. پیچ گوشتی را با ملایمت وارد قسمت باقیمانده محفظه کنید و با دقت بقیه چسب را جدا نمایید. 	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ You should end up with this block. Put away the plastic enclosure. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۶:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ در این مرحله باید کار جداسازی انجام شده باشد. محفظه پلاستیکی را کنار بگذارید. 	<p>فرایند به زبان فارسی</p>

	<p>تصویر</p>
<p>Step 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grab the small plastic piece that attaches the cables to the AC charger. ■ Cut the cables as near as you can to the plastic piece. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۷:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ قطعه متصل شده به کابل شارژر AC را با دست بگیرید. ■ کابل‌ها را از نزدیک‌ترین نقطه ممکن به قطعه پلاستیکی قطع کنید. 	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 8:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Peel the plastic off the cable with a knife or a wire stripper. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۸:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ روکش پلاستیکی را با چاقوی مخصوص یا سیم لخت کن، با احتیاط و دقت بردارید. 	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 9:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Take the cable that connects to your charger and carefully peel it off with a knife or a wire stripper. ■ Untangle the outer wire to reveal the white cable inside. ■ Twirl up nicely the outer wire and peel a small bit of the white cable to join the to the AC charger. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۹:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ کابل شارژر را در دست بگیرید و روکش آن را با دقت و با چاقوی مخصوص یا سیم لخت کن بردارید. ■ سیم‌های رشته‌ای بیرونی را از هم باز کنید تا کابل سفید داخلی دیده شود. ■ سیم‌های رشته‌ای را به هم پیچانید و قسمت کمی از کابل سفید را جهت اتصال به شارژر روکش برداری کنید. 	<p>فرایند به زبان فارسی</p>

			تصویر
<p>Step 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> Join both white cable wires and solder them together. Remember that the white wire from the AC adapter needs to be soldered to the white wire from the cable that comes from the connector. The black insulated cover tube on the cable is to isolate the cable later, you can use heat to shrink it. The last pic shows the black insulated cover tube, you can cut it up to fit the length you need. It is very important to isolate both wires, they cannot touch each other or else they will short circuit. 			فرایند به زبان اصلی
<p>مرحله ۱۰:</p> <ul style="list-style-type: none"> دو سیم سفید را به هم اتصال دهید و آنها را لحیم کاری کنید. به خاطر داشته باشید که سیم سفید کابل شارژر باید به سیم سفید داخل شارژر وصل شود. از روکش حرارتی مشکی برای عایق بندی استفاده کنید. حرارت دادن به روکش باعث جمع شدن آن می شود. در شکل، عایق حرارتی نصب شده روی سیم را ملاحظه می کنید. طول روکش حرارتی را قبل از اتصال سیم ها، در حد نیاز انتخاب کنید. عایق بندی هر دو سیم بسیار مهم است و هرگز نباید با هم یا با قسمت های دیگر تماس پیدا کنند، زیرا باعث ایجاد اتصال کوتاه می شود. 			فرایند به زبان فارسی
			تصویر
<p>Step 11:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proceed to solder the black cable from the AC charger to the outer wire of your connector. Isolate that wire. You don't need to cover up the whole extension of the outer wire, just enough so that it won't touch the white cable or the circuit board of the AC adapter. You can use the black rubber tube or electrical tape. If you use the black tube try to keep it as far away as possible when soldering to prevent it from shrinking before you cover the wire. 			فرایند به زبان اصلی
<p>مرحله ۱۱:</p> <ul style="list-style-type: none"> سیم مشکی شارژر را به سیم رشته ای بیرونی کابل شارژر (شیلد) لحیم کنید. این سیم را نیز عایق بندی کنید. ضرورتی ندارد که عایق بندی سیم دوم به صورت کامل صورت گیرد، این عایق بندی در حدی باشد که به سیم سفید یا برد دستگاه شارژر اتصال پیدا نکند. می توانید از یک لاستیک مشکی لوله ای یا نوار چسب برق برای عایق بندی استفاده کنید. اگر از نوار لوله مانند استفاده می کنید، سعی کنید در هنگام لحیم کاری آن را از محل لحیم کاری دور نگه دارید تا قبل از بستن روی کابل در اثر حرارت چروکیده نشود. 			فرایند به زبان فارسی

			تصویر
<p>Step 12:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Cover up with electrical tape the rest the white and black/outer cable you just soldered.■ Join them together with electrical tape as to form one cable and place the AC charger in one of the faces of the plastic enclosure.■ White electrical tape makes this fix look nicer.■ Take 3 small zip ties and tie them around the cable to stop it from being pulled out of the plastic enclosure.			فرایند به زبان اصلی
<p>مرحله ۱۲:</p> <ul style="list-style-type: none">■ با نوار چسب الکتریکی بقیه قسمت‌های مربوط به کابل سفید و اتصال بیرونی کابل را که لحیم‌کاری کرده‌اید، عایق‌بندی کنید.■ دو سیم عایق‌بندی شده را با نوار چسب به گونه‌ای به هم متصل کنید که ظاهر آن مشابه حفاظ پلاستیکی باشد.■ استفاده از نوار چسب سفید، آن را زیباتر می‌کند.■ سه قطعه کمر بند کابل کوتاه را در اختیار بگیرید و دور کابل ببپیچید تا در اثر کشش از جای خود خارج نشود.			فرایند به زبان فارسی
			تصویر
<p>Step 13:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Put small bits of super glue on the borders of the enclosures. Place the other face of the plastic enclosure and close up the AC charger.■ Don't forget the plastic tabs that let you wrap your cable on the charger. Even though those are the main cause for your cable tearing up! I usually choose to leave them out or glue them to the enclosure to prevent the cable breaking again.			فرایند به زبان اصلی
<p>مرحله ۱۳:</p> <ul style="list-style-type: none">■ مقدار کمی چسب مناسب به محل اتصال بزنید. دو قسمت محفظه را روی شارژر قرار دهید و به هم بچسبانید.■ فراموش نکنید که زائده پلاستیکی را که قبلاً بیرون آورده بودید در جای خود قرار دهید. قرار ندادن این زائده می‌تواند علت اصلی پاره شدن کابل باشد. معمولاً آن را به چسب آغشته می‌کنیم و به بدنه می‌چسبانیم تا مانع قطع شدن دوباره کابل شود.			فرایند به زبان فارسی
			تصویر

<p>Step 14:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tie 4 large zip ties to close up the enclosure, 2 on each side. ■ Some people prefer to use only super glue because it looks nicer but zip ties make it safer. If you like it better without the zip ties, take them out after a few hours after the super glue has bonded completely. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۱۴:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ چهار عدد کمر بند کابل بلند را طبق شکل دور محفظه بپیچانید و آن را محکم کنید (دو بست در هر طرف). ■ بعضی از افراد ترجیح می دهند فقط از چسب قوی استفاده کنند تا زیباتر به نظر برسد، اما استفاده از کمر بند کابل، آن را محکم تر می کند. اگر مایل نیستید از کمر بند کابل استفاده کنید، می توانید پس از چسب زدن، کمر بند را ببندید و پس از حدود چند ساعت که چسب کاملاً خشک شد، آنها را باز کنید. 	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
<div data-bbox="278 600 506 770"></div> <div data-bbox="534 600 762 770"></div>	<p>تصویر</p>
<p>Step 15:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Use a glue gun to close up the gap that remains. ■ Don't use too much, just enough so that there is no opening from the outside. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۱۵:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ با استفاده از چسب حرارتی، حفره های اضافی اطراف کابل را پر کنید. ■ از مقدار زیاد چسب استفاده نکنید، فقط به اندازه ای که از بیرون باز نشود کافی است. 	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
<div data-bbox="275 1027 503 1197"></div> <div data-bbox="530 1027 758 1197"></div>	<p>تصویر</p>
<p>CONCLUSION</p> <p>To reassemble your device, follow these instructions in reverse order.</p>	
<p>جمع بندی</p> <p>مونتاز دستگاه بر اساس همین دستورالعمل، ولی از انتها به ابتدا خواهد بود.</p>	

جدول ۱۴ را با توجه به اجرای کار کامل کنید و در قسمت پیشنهادها نظر اصلاحی خود را برای ارزشیابی بنویسید.

جدول ۱۴ - ارزیابی اجرای کار

موضوع	امتیازدهی پس از انجام کار	استاندارد تعریف شده
میزان سختی کار	آسان <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> سخت <input type="checkbox"/> خیلی سخت <input type="checkbox"/>	متوسط
تعداد مراحل انجام شده	..... مرحله	۴ مرحله
زمان اختصاص داده شده	..... دقیقه	۲۰ دقیقه
پیشنهاد جهت ارزشیابی بهتر از فرایند اجرا		

به منظور آشنایی بیشتر هنرآموزان با فرایند خواندن راهنمای کاربرد تعمیر، در این قسمت چگونگی تعویض فیوز و بازرسی برد منبع تغذیه یک نمونه گیرنده تلویزیون پلاسما را به زبان انگلیسی، فارسی و تصویر به صورت جدول ۱۵ ارائه می‌کنیم.

جدول ۱۵ - تعویض فیوز و بازرسی برد منبع تغذیه گیرنده تلویزیون پلاسما

مقدمات اجرای کار:
<p>Potentially Deadly: Death or dismemberment may result if this guide is not followed properly. Use extreme caution and follow all warnings!</p>
<p>فعالیت خطرناک و مرگبار: اگر این دستورالعمل را به‌طور صحیح و دقیق اجرا نکنید، ممکن است موجب معلولیت یا مرگ شود. با احتیاط کامل عمل کنید و همه اخطارها را رعایت نمایید.</p>
<p>برای ایمنی کامل از ترانسفورماتور ایزوله یک به یک استفاده کنید.</p>
<p>Introduction 2 year old TV would not power up one day, after doing online research you will found out that it could be the a blown internal fuse, or the power board. Fortunately in my case it was the fuse (ft8ah250vp) that gave up, and after an hour of work, I had it up and running.</p>
<p>راهنمایی: یک تلویزیون که دو سال کار کرده باشد، ممکن است یک روز روشن نشود. با جست‌وجو در رسانه‌های مختلف در می‌یابید که ممکن است فیوز یا برد تغذیه آن سوخته باشد. خوشبختانه در مورد دستگاه من، اشکال مربوط به فیوز (ft8ah250vp) بود که بعد از حدود یک ساعت کار کردن توانستم عیب دستگاه را برطرف و آن را راه‌اندازی کنم.</p>
<p>Tools: Digital Multimeter_ Flathead Screwdriver</p>

Step 1: Fuse - Power Board

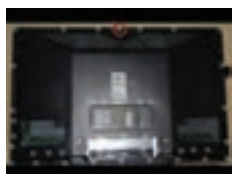
Remove all 42 screws from back cover. Remove top center screw last, it will help to hold the panel in place during removal of other screws.

فرایند به زبان اصلی

مرحله ۱: فیوز - برد تغذیه

■ هر ۴۲ پیچ مربوط به درپوش عقبی دستگاه تلویزیون را باز کنید. پیچی که در قسمت بالا و وسط قرار دارد را در آخرین مرحله باز کنید. زمانی که سایر پیچ ها را باز می کنید، دستگاه را در محل خود محکم نگه دارید.

فرایند به زبان فارسی



تصویر

Step 2:

■ **WARNING: DO NOT TOUCH ANYTHING INSIDE.** Even after disconnected from the power outlet, the capacitors are electrical components capable of storing electrical energy. Some can have the same electrical energy and could easily stop your heart.

■ There are 5 fuses total, make sure to remove them from the holder and check for continuity with a multimeter.

■ If all test Ok, you might need to have the Power board replaced by needle nose pliers

فرایند به زبان اصلی

مرحله ۲:

■ **هشدار:** هیچ کدام از قطعات داخل دستگاه را، حتی پس از جداسازی دو شاخه از پریز برق لمس نکنید. خازن ها قطعات الکتریکی هستند که می توانند انرژی الکتریکی را در خود ذخیره کنند. بعضی از آنها ممکن است پس از قطع برق همان انرژی الکتریکی را داشته باشند. این انرژی می تواند به راحتی قلب شما را از کار بیندازد.

■ در مجموع ۵ فیوز در داخل دستگاه وجود دارد. آنها را یکی یکی با استفاده از دم باریک نوک سوزنی بیرون بکشید و با استفاده از مولتی متر از سالم بودن آنها مطمئن شوید.

■ در صورتی که فیوزها سالم باشند، ممکن است نیاز به تعویض برد تغذیه باشد.

فرایند به زبان فارسی



تصویر

Step 3:

■ That's the one that I found faulty. Just Remove it with a pair of needle-nose pliers and replace with a new and similar one.

فرایند به زبان اصلی

مرحله ۳:

■ هنگام تعمیر دیدم یکی از فیوزها معیوب است. آن را با فیوز کاملاً مشابه نو جایگزین کردم.

فرایند به زبان فارسی

	تصویر
Step 4: ■ TV up and running and the best part was that I paid a little money for it.	فرایند به زبان اصلی
مرحله ۴: ■ دستگاه تلویزیون راه‌اندازی شد. بهترین قسمت کار این بود که هزینه بسیار کمی برای تعمیر آن پرداختم.	فرایند به زبان فارسی
	تصویر
CONCLUSION To reassemble your device, follow these instructions in reverse order.	
جمع‌بندی مونتاژ دستگاه بر اساس همین دستورالعمل، ولی از انتها به ابتدا خواهد بود.	


جدول ۱۶ را با توجه به اجرای کار کامل کنید و در قسمت پیشنهادها نظر اصلاحی خود را برای ارزشیابی بنویسید.



جدول ۱۶ - ارزیابی اجرای کار

استاندارد تعریف شده	امتیازدهی پس از انجام کار	موضوع
متوسط	<input type="checkbox"/> خیلی سخت <input type="checkbox"/> سخت <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> آسان	میزان سختی کار
۴ مرحله	..... مرحله	تعداد مراحل انجام شده
۲۰ دقیقه	..... دقیقه	زمان اختصاص داده شده
		پیشنهاد جهت ارزشیابی بهتر از فرایند اجرا



به منظور آشنایی بیشتر هنرآموزان با فرایند خواندن راهنمای کاربرد تعمیر و ترجمه راهنمای کاربری دستگاه‌ها، در این قسمت چگونگی دمونتاژ یک نمونه کنسول بازی را با زبان انگلیسی و تصویر به صورت جدول ارائه می‌کنیم. نمونه‌هایی از این نوع فعالیت‌ها را می‌توانید در کلاس درس یا در ساعات غیر درسی به هنرجویان ارائه دهید تا تمرین کنند.






جدول ۱۷- دمونتاژ یک نمونه کنسول بازی

مقدمات اجرای کار:	
<p>"A new kind of game console." This Android-powered system is the first of its kind. It's specifically designed to be open to professional and amateur game designers alike, with free software development tools included with every console. This is not a repair guide. To repair, use our service manual.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>Step 1: Demontage specification</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hardware specifications: ■ 1 GB of RAM ■ 8 GB of internal storage (expandable via USB) ■ Wi-Fi and Ethernet connectivity ■ Included along is a single Bluetooth-enabled gamepad. 	فرایند به زبان اصلی
<p>..... مرحله ۱:.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	فرایند به زبان فارسی
	تصویر

<p>Step 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ On the back side of the console is several ports: ■ DC-In power ■ Micro-USB ■ Ethernet port ■ HDMI port ■ USB 2.0 port 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۲:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ The top panel comes off without a hitch after removing the screws. ■ Inside, you'll find a very clean and simple layout. The motherboard, I/O ports, and fan are tucked into the console as a single assembly. ■ In the center of the device there's a lone LED, presumably the beacon of hope or indicator of repair, as we've seen in other devices. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۳:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>



<p>Step 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Extracting the motherboard/fan assembly simply requires pulling it away from the case assembly. ■ This incredibly difficult process and this device is mouse-friendly! ■ A small spring-loaded contact on the side of the motherboard appears to have been included for some extra grounding. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۴:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
<div data-bbox="268 673 490 841" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="523 673 745 841" data-label="Image"> </div>	<p>تصویر</p>
<p>Step 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A Phillips #1 screwdriver frees five small weights from the bottom of the case. ■ It's rare that we see a design that intentionally adds weight. Unlike cell phones or tablets, which need to be light and mobile, the console needs bulk to stand up to the cables on the back. ■ Each hunk of metal weighs 12 grams. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۵:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
<div data-bbox="141 1310 363 1479" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="396 1310 618 1479" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="651 1310 873 1479" data-label="Image"> </div>	<p>تصویر</p>

<p>Step 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ The fan is the only modular, easily-removed component in the box. ■ Fortunately how easy it is to remove. Four Phillips screws and a plug later and we've got it out for closer inspection. ■ This DC brushless fan is rated for 12 volts at 0.8 W. The fan's a standard. So you can easily replace it if it kicks the bucket. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۶:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ With the fan out of the way, our job is temporarily slowed, because the heat sink is soldered in place, obscuring the processor. ■ According to an engineer, solder was chosen over clips for mechanical strength, as they were (rightfully) worried about such a small console being knocked around or dropped. Soldering the heat sink to the motherboard proved, better at surviving drop tests. ■ There is no trouble for you. You can out with soldering iron and desoldering wick and quickly freed the heat sink. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۷:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>

<p>Step 8:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ICs on the front and back of the motherboard: ■ Two 4 Gigabit DDR3 SDRAM modules (for 1 GB total) ■ Hi-Speed USB 2.0 to 10/100 Ethernet Controller ■ Integrated Power Management Unit ■ Wi-Fi/Bluetooth 4.0 module ■ 3 Multi-Core CPU 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۸:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
<div data-bbox="268 716 491 887"></div> <div data-bbox="523 716 746 887"></div>	<p>تصویر</p>
<p>Step 9:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ The controller is outfitted with 15 buttons, two analog sticks, and a capacitive touchpad. ■ Two pieces of the top casing of the controller easily separate from the body, no tools required. Convenient for dropping in fresh batteries (2x AA) when you're running low. ■ We blow past a few Phillips screws and crack open the controller. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۹:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
<div data-bbox="139 1338 364 1506"></div> <div data-bbox="395 1338 620 1506"></div> <div data-bbox="651 1338 877 1506"></div>	<p>تصویر</p>

<p>Step 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Inside the controller we find a stack of two circuit boards. The top hosts contacts for the directional pad buttons, while the lower is home to the two analog joysticks. ■ While we're here, let's pull those top-mounted buttons out of the casing so we can get a better look at the touchpad. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۱۰:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 11:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ After a bit of prying we remove the last pair of shoulder buttons and indicator LED light guide, exposing the underside of the controller's top casing. ■ Strapped to the back of a 0.9" x 1.5" touchpad controller, providing 2D mouse tracking. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۱۱:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 12:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Back to the PCBs: separating the two reveals their 12-pin connection that carries power and data from the lower board's buttons and analog sticks up to the top board. ■ Those springy wires waving about formed the battery contacts and are cleverly split up between the two boards. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>

<p>مرحله ۱۲:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
<div data-bbox="268 487 494 656" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="523 487 749 656" data-label="Image"> </div>	<p>تصویر</p>
<p>Step 13:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Underneath the top button board, we find a lone IC, charged with running the entire controller. ■ The Bluetooth 3.0 transceiver features an integrated processor, capable of reading all of the button and joystick inputs and sending them off into the ether. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۱۳:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
<div data-bbox="268 1083 494 1251" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="523 1083 749 1251" data-label="Image"> </div>	<p>تصویر</p>
<p>Step 14:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ On the lower PCB, we get a good look at one of the two analog joysticks. Its spring-loaded movement is tracked by two potentiometers that measure degrees of tilt in two axes. ■ Potentiometers are analog devices that vary their resistance with position. This makes for an ideal low-power sensor, as only a small amount of power is required to measure resistance. ■ With a quick flick of a plastic opening tool, we release the plastic clips holding the shoulder buttons spring assembly in place. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>

<p>مرحله ۱۴:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 15:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ It is easy to repair ■ The batteries are standard AA. Plus, they're easy to access and replace without tools. ■ Only standard-head screws are used (Phillips and Hex). ■ Many components are modular and simple to remove, making them easy and cost-effective to replace. ■ The heat sink is soldered in place, so if you need to replace the thermal pad, or repeated fan-swapping strips the threads, you'll need some soldering skills. ■ The joysticks are soldered to the circuit board, so if your button-mashing gets out of hand, you may need to replace the whole board. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۱۵:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>CONCLUSION</p> <p>To reassemble your device, follow these instructions in reverse order.</p>	
<p>جمع بندی: مونتاژ دستگاه بر اساس همین دستورالعمل، ولی از انتها به ابتدا خواهد بود.</p>	

جدول ۱۸ را با توجه به اجرای کار کامل کنید و در قسمت پیشنهادها نظر اصلاحی خود را برای ارزشیابی بنویسید.

جدول ۱۸ - ارزیابی اجرای کار

موضوع					امتیازدهی پس از انجام کار	استاندارد تعریف شده				
میزان سختی کار					آسان <input type="checkbox"/>	متوسط <input type="checkbox"/>	سخت <input type="checkbox"/>	خیلی سخت <input type="checkbox"/>	سخت	
تعداد مراحل انجام شده					مرحله					۱۵ مرحله
زمان اختصاص داده شده					دقیقه					۶۰ دقیقه
پیشنهاد جهت ارزشیابی بهتر از فرایند اجرا										

به منظور آشنایی بیشتر هنرآموزان با فرایند خواندن راهنمای کاربرد تعمیر، در این قسمت چگونگی باز کردن اتوی بخار را با زبان انگلیسی، فارسی و تصویر به صورت جدول ۱۹ ارائه می‌کنیم.

جدول ۱۹ - باز کردن اتوی بخار

مقدمات اجرای کار:
<p>1 In my limited experience steam irons can be difficult to take apart. Maybe I just got lucky, but this one came apart quite easily allowing the fault to be identified if not fixed.</p> <p>2 Very many different models of steam iron have appeared over the years (this one had been giving good service for around 25 years) and they all work on the same principles.</p> <p>3 Methods of construction are largely similar, the main challenge tending to be gaining access to a screw near the front, usually under the top handle cover, which itself can be tricky to find out how to remove.</p> <p>4 Disassembly will allow you access to the thermostat and other electrical connections, which can then be cleaned up, possibly fixing the fault.</p>
<p>۱ با توجه به تجربه محدودی که دارم، جدا کردن اجزای اتوی بخار می‌تواند مشکل‌ساز باشد. شاید من خوش شانس بودم که این نمونه، از مواردی بود که اجازه داد اگر عیب را برطرف نمی‌کنم، حداقل آن را مشخص کنم.</p> <p>۲ در سال‌های متمادی تعداد بسیار زیادی اتوی بخار ساخته شده است که اصول کار همه آنها یکسان است. این نمونه توانسته است سرویس خوبی را در طول ۲۵ سال اخیر ارائه کند.</p> <p>۳ باز کردن و دسترسی به پیچ‌های نزدیک به جلو که معمولاً در بالا و زیر پوشش دسته قرار دارند، کمی نیاز به توجه، دقت و تفکر دارد.</p> <p>۴ باز کردن دستگاه به شما این اجازه را می‌دهد که به ترموستات و سایر اتصال‌های الکتریکی دسترسی پیدا کنید و دستگاه را سرویس و در صورت نیاز تعمیر کنید.</p>

<p>Step 1: Rear cover removal</p> <p>■ Remove a Torx security screw from the rear of the iron.</p>	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۱: جدا کردن پوشش پشت دستگاه</p> <p>■ پیچ مخصوص (Torx) ایمنی را از پشت دستگاه باز کنید.</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 2: Rear cover removal</p> <p>■ Using a nylon spudger, or with care a small flat screwdriver, ease the rear cover away from the main body of the iron on both sides, starting at the top near the cable entry.</p> <p>■ Once the rear cover starts to come away you can increase the gap created by inserting the spudger a little further down.</p> <p>■ Note the tab on the rear cover shown in the 3rd photo which was holding the rear cover in place. On reassembly this can't be re-inserted without lifting the top cover (see Step 7 later).</p>	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۲: جدا کردن پوشش پشت دستگاه</p> <p>■ با استفاده از یک کاردک (Spudger) پلاستیکی، پوشش بدنه پشت دستگاه را از دو طرف آزاد کنید. از قسمت بالا و کنار سیم برق شروع نمایید. در صورتی که کاردک پلاستیکی ندارید، از پیچ گوشتی تخت ظریف استفاده کنید. در این حالت باید کار را با احتیاط بسیار زیاد انجام دهید.</p> <p>■ هنگامی که پوشش پشت دستگاه شروع به آزاد شدن کرد، شکاف ایجاد شده را با قرار دادن قسمت بیشتری از کاردک به داخل شیار افزایش دهید.</p> <p>■ توجه داشته باشید که زائده نشان داده شده در تصویر، پوشش پشت دستگاه را در محل خود نگه می‌دارد. در هنگام سوار کردن دستگاه، این زائده نباید بدون بالا کشیدن در محل خود قرار گیرد (به مرحله ۷ مراجعه کنید).</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 3: Releasing the mains cord</p> <p>■ You can now remove the mains cord inlet half-ball from its socket and the cord from the strain relief S-bend.</p> <p>■ If all you need to do is replace the mains cord you can now do so. Ensure you use heat-resistant cable of the same current carrying capacity.</p>	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۳: آزادسازی سیم رابط</p> <p>■ حالا می‌توانید سیم رابط و زائده پلاستیکی نیم‌کره‌ای را از سوکت و مسیر S شکل محافظ کشیدگی سیم جدا کنید.</p> <p>■ اگر عیب دستگاه شما قطعی سیم رابط است، اکنون به آسانی می‌توانید آن را تعویض کنید. هنگام جایگزینی سیم رابط حتماً از سیم رابط یا غلاف ضد حرارت و با جریان مجاز مورد نیاز استفاده کنید.</p>	<p>فرایند به زبان فارسی</p>

 	تصویر
<p>Step 4: Removing the steam buttons</p> <p>■ Remove the two steam buttons. These just pull out. To get the first one out, press the other so you can grip the one you're trying to remove.</p>	فرایند به زبان اصلی
<p>مرحله ۴: جدا سازی دکمه بخار</p> <p>■ دو دکمه مربوط به بخار را به سمت بیرون بکشید و آنها را جدا کنید. برای اینکه بتوانید به آسانی دکمه را بیرون بکشید، یکی از آنها را فشار دهید تا بیرون آوردن دیگری آسان شود.</p>	فرایند به زبان فارسی
 	تصویر
<p>Step 5: Removing the anti-calc valve</p> <p>■ Remove the anti-calc valve in front of the steam buttons.</p>	فرایند به زبان اصلی
<p>مرحله ۵: جداسازی دریچه ضد آهک</p> <p>■ دکمه دریچه ضد آهک که در جلوی اتوی بخار قرار دارد را جدا کنید.</p>	فرایند به زبان فارسی
 	تصویر
<p>Step 6: Remove the top cover</p> <p>■ Remove a Torx security screw which was hidden by the steam buttons.</p>	فرایند به زبان اصلی
<p>مرحله ۶: جداسازی حفاظ بالایی</p> <p>■ پیچ مخصوص ایمنی (Torx) که در زیر دکمه بخار قرار دارد و از دید مخفی است را باز کنید.</p>	فرایند به زبان فارسی
	تصویر

<p>Step 7: Remove the top cover</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Whilst lifting the rear of the top cover with one hand, release two clips, one each side, which retain it. ■ If you went no further than removing the rear cover and want to replace it, you have to perform this step before you can re-insert its tabs. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۷: جداسازی حفاظ بالایی</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ هنگامی که می‌خواهید قسمت عقب درپوش بالایی را جدا کنید، دو گیره نگهدارنده‌ای که در دو طرف قرار دارد را آزاد نمایید. ■ در صورتی که می‌خواهید در این مرحله کار را متوقف کنید، برای جایگزینی درپوش باید این مرحله را قبل از قرار دادن گیره‌ها در محل خود اجرا کنید. 	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 8: Remove the top cover</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Push the top cover in the direction shown by the arrow in order to release the four tabs shown in the second photo. ■ List the top cover off. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۸: جداسازی حفاظ بالایی</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ پوشش را مطابق شکل در جهت نشان داده شده با فلش فشار دهید تا زائده‌های نشان داده شده در تصویر دوم آزاد شود. ■ هنگام ادامه کار، فهرستی از قطعات درپوش بالایی تهیه کنید. 	<p>فرایند به زبان فارسی</p>
	<p>تصویر</p>
<p>Step 9: Removing the iron top</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remove a Torx security screw from near the front of the iron, revealed by the removal of the top cover. ■ Lift off the top of the iron. 	<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۹: جداسازی قسمت بالایی اتو</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ پیچ ایمنی (Torx) را از قسمت نزدیک به جلوی اتو باز کنید. این پیچ با برداشتن پوشش بالایی قابل دیدن است. ■ قسمت بالایی اتو را بردارید. 	<p>فرایند به زبان فارسی</p>

		<p>تصویر</p>
<p>Step 10: Removing the plastic base</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Disconnect a linkage between the temperature control mechanism and the steam valve. You can do this by pressing one part with a small flat-blade screwdriver while supporting the other underneath. Take care as these small plastic parts could easily be broken. ■ A linkage on the other side operated by the automatic steam control simply lifts off. ■ Slide both mechanisms back as far as they will go. ■ Note that on reassembly both mechanisms and the knobs controlling them must all be in their rear-most positions to ensure they re-connect correctly. 		<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۱۰: جدا کردن پلاستیک پایه</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ اتصال پین مکانیزم کنترل حرارت و شیر بخار را جدا کنید. این کار را می‌توانید با استفاده از پیچ گوشتی تخت کوچک و در حالی که سایر قسمت‌ها را نگه داشته‌اید، انجام دهید. خیلی مراقب باشید، قطعات پلاستیکی کوچکی ممکن است به آسانی شکسته شود. ■ تمام اتصالات طرف دیگر سامانه کنترل خودکار بخار به آسانی قابل جدا شدن است. ■ تا جایی که ممکن است هر دو مکانیزم را عقب بکشید. ■ توجه داشته باشید که در هنگام مونتاژ هر دو مکانیزم و دکمه‌های کنترل آن باید کاملاً در عقب قرار گیرند تا به طور صحیح به هم متصل شوند. 		<p>فرایند به زبان فارسی</p>
		<p>تصویر</p>
<p>Step 11: Removing the plastic base</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ There are 3 twisted metal tabs holding the plastic base to the sole plate assembly. Twist each with pliers to line it up with its slot. ■ You can now lift the plastic base away from the sole plate assembly. 		<p>فرایند به زبان اصلی</p>
<p>مرحله ۱۱: جدا کردن پلاستیک پایه</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ سه زائده فلزی کج شده برای اتصال پلاستیک کف به بالشتک فلزی اتو وجود دارد. با استفاده از انبردست، آن را به گونه‌ای بچرخانید که صاف شده و در مسیر شیار قرار گیرد. ■ حالا می‌توانید پلاستیک کف را از قسمت بالشتک فلزی جدا کنید. 		<p>فرایند به زبان فارسی</p>
		<p>تصویر</p>

Step 12: Checking the thermostat

- You can now inspect the thermostat. This comprises a bimetallic strip which opens or closes a pair of contacts. The contacts may need cleaning as a result of ingress of water.
- You can clean the contacts with switch cleaner fluid (available in an aerosol) and a small piece of fine emery paper. Ensure that the contacts snap open and closed when you apply light pressure to one side or the other of the bimetallic strip.
- On this iron, perhaps slightly unusually, there is a second pair of normally closed contacts which may have suffered corrosion. If you know what these are for, please leave a comment on your notebook. Safety cut-out switch for prevent overheating and fire if the iron is left standing flat while switched on.
- Identify the connections to the element and test the resistance between them with a multimeter. It should be around 30 ohms (this iron is rated at 240V 2KW).

فرایند به زبان اصلی

مرحله ۱۲: بازرسی ترموستات

- در این مرحله می‌توانید ترموستات را بررسی کنید. ترموستات شامل یک نوار بی‌م탈 است که یک جفت کنتاکت را باز و بسته می‌کند. ممکن است کنتاکت‌ها به دلیل نفوذ آب نیاز به تمیز کردن داشته باشند.
- شما می‌توانید کنتاکت‌ها را با اسپری کنتاکت شور (به صورت قوطی اسپری در دسترس است)، و یک قطعه کوچک از سنباده بسیار نرم تمیز کنید. برای اطمینان از صحت عملکرد بی‌م탈، فشار کمی به یکی از طرفین نوار بی‌م탈 وارد کنید. باید صدای قطع شدن و وصل شدن اتصال شنیده شود.
- در این اتو، که معمولاً کمتر متداول است، یک مجموعه دومی از زوج کنتاکت معمولاً بسته (NC) وجود دارد که ممکن است در اثر خوردگی آسیب ببیند. چنانچه در این اتو با چنین موردی برخورد کردید، آن را در دفتر یادداشت خود ثبت کنید. این کنتاکت‌ها یک کلید قطع ایمنی برای جلوگیری از تولید گرمای بیش از اندازه و آتش‌سوزی است که ممکن است به‌خاطر رها کردن اتو به صورت روشن و ایستاده، رخ دهد.
- اتصالات سوئیچ به رشته حرارتی اتو (المنت) را مشخص کنید و مقاومت بین آنها را با مولتی‌متر اندازه بگیرید. برای یک اتو با مشخصات 240 ولت و 2 کیلو وات، مقاومت رشته حرارتی حدود 30 اهم می‌باشد.

فرایند به زبان فارسی



تصویر

CONCLUSION

To reassemble your device, follow these instructions in reverse order.

جمع‌بندی

مونتاژ دستگاه بر اساس همین دستورالعمل، ولی از انتها به ابتدا خواهد بود.

جدول ۲۰ را با توجه به اجرای کار کامل کنید و در قسمت پیشنهادها نظر اصلاحی خود را برای ارزشیابی بنویسید.

جدول ۲۰ - ارزیابی اجرای کار

موضوع	امتیازدهی پس از انجام کار	استاندارد تعریف شده
میزان سختی کار	آسان <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> سخت <input type="checkbox"/> خیلی سخت <input type="checkbox"/>	سخت
تعداد مراحل انجام شده	مرحله	۱۵ مرحله
زمان اختصاص داده شده	دقیقه	۶۰ دقیقه
پیشنهاد جهت ارزشیابی بهتر از فرایند اجرا		

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

مرحله کار ۱: معرفی روش‌های عیب‌یابی، تشخیص و رفع عیب کار: شایستگی عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی لوازم خانگی نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۵۰۸ تاریخ:	
آزمون نظری: سؤال براساس الگوی پرسش بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی پرمبنای شایستگی است. ۱ علامت <input type="checkbox"/> در فلوجارت عیب‌یابی برای بیان چه موضوعی به کار می‌رود؟ <div style="text-align: center;">↓</div> الف) شروع (ب) پایان (پ) دستور اجرایی (ت) طرح پرسش ۲ با استفاده از اسلوسکوپ و مولتی‌متر می‌توان برای عیب‌یابی دستگاه از روش به بلوک و قطعه معیوب پی‌برد. ۳ برای تعیین عیب یک سیستم صوتی معیوب، بررسی منبع تغذیه و بلندگو در اولویت قرار دارد. صحیح <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/> ۴ ...	
آزمون نرم‌افزاری:	بارم آزمون:
آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال براساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره ۱ یک دستگاه معیوب (مثلاً دستگاه صوتی) در اختیار هنرجو قرار دهید. ۲ با اتصال دستگاه به برق، عیب دستگاه تشخیص داده شود. ۳ هنرجو روش عیب‌یابی دستگاه را شرح دهد. ۴ هنرجو فلوجارت عیب‌یابی را برای دستگاه فوق طرح کند. ۵ ...	
شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مراحل قبل	
کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمونه برگ ۱-۸ انجام می‌شود.	

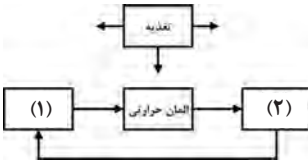
کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۲: باز کردن و تعمیر دستگاه</p> <p>کار: شایستگی عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی لوازم خانگی</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: _____</p> <p>کد کار: ۵۰۸ تاریخ: _____</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال براساس الگوی پرسش</p> <p>بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.</p> <p>۱ با استفاده از دستگاه..... اتصال دوشاخه و سیم‌های ورودی به منبع تغذیه دستگاه را آزمایش می‌کنیم.</p> <p>۲ برای آنکه ترتیب اجرای کار در مرحله بست دستگاه به‌درستی انجام گیرد، باید در مرحله باز کردن دستگاه، چه اقداماتی را به‌اجرا درآوریم؟ شرح دهید.</p> <p>۳ در فرایند تعمیر یک دستگاه، چهار مرحله انجام کار را که در زیر آمده است، به ترتیب اجرای کار شماره‌گذاری کنید.</p> <p><input type="checkbox"/> آزاد کردن برد دستگاه</p> <p><input type="checkbox"/> بازکردن پوشش دستگاه</p> <p><input type="checkbox"/> بررسی سیم‌های رابط برق دستگاه با اهم‌تر</p> <p><input type="checkbox"/> آزاد کردن کابل‌های متصل به برد دستگاه</p> <p>۴ چنانچه هزینه تعمیر یک دستگاه قابل تخمین‌زدن نباشد، باید حداکثر هزینه را به مشتری اعلام کرد؟</p> <p>صحیح <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/></p>	
آزمون نرم‌افزاری:	بارم آزمون:
<p>آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال براساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱ دستگاه الکترونیکی معیوبی در اختیار هنرجو قرار داده شود.</p> <p>۲ مطابق با دستگاه، ابزار، مواد و تجهیزات توسط هنرجو آماده شود.</p> <p>۳ پیچ‌ها و خارهای دستگاه شناسایی شود.</p> <p>۴ با رعایت نکات ایمنی و استاندارد، دستگاه باز شود.</p> <p>۵ بلوک و قطعه معیوب تشخیص داده شود.</p>	
<p>شایستگی‌های غیر فنی:</p> <p>مشابه مراحل قبل</p>	
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود.</p>	

کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار ۳: بستن و راه اندازی دستگاه</p> <p>کار: شایستگی عیب یابی، تعمیر و راه اندازی لوازم خانگی</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۵۰۸ تاریخ:</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال براساس الگوی پرسش</p> <p>بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.</p> <p>۱ مراحل بستن یک دستگاه، برعکس مراحل باز کردن آن است. صحیح <input type="checkbox"/> غلط <input type="checkbox"/></p> <p>۲ بعد از شست و شوی برد کنترل از راه دور و برای جمع کردن آن چه نکات ایمنی را باید رعایت کرد تا به دستگاه آسیبی نرسد؟ شرح دهید.</p> <p>۳ پس از تعمیر دستگاه، تحویل قطعه معیوب به مشتری چه فایده ای دارد؟ شرح دهید.</p> <p>۴ اگر پس از بستن دستگاه مورد تعمیر، دستگاه به درستی عمل نکند، کدام عیب یا عیبه‌ها ممکن است اتفاق افتاده باشد؟</p> <p>الف) شل بودن فیوز دستگاه از جای خود ب) قطع بودن سیم تغذیه از برد دستگاه</p> <p>پ) قرار گرفتن معکوس باتری‌های دستگاه ت) همه موارد</p> <p>۵ ...</p>	
آزمون نرم افزاری:	بارم آزمون:
<p>آزمون سخت افزاری (عملی): سؤال براساس الگوی پرسش بارم آزمون: ۲۰ نمره</p> <p>۱ دستگاه الکترونیکی معیوبی که عیب یابی شد در اختیار هنرجو قرار داده شود.</p> <p>۲ ابزار، مواد و تجهیزات لازم توسط هنرجو آماده شود.</p> <p>۳ با رعایت نکات ایمنی، دستگاه بسته (مونتاژ) شود.</p> <p>۴ دستگاه به برق وصل شده و صحت عملکرد آن مورد آزمایش قرار گیرد.</p> <p>۵ مراحل بستن دستگاه مستندسازی شود.</p>	
<p>شایستگی‌های غیر فنی:</p> <p>مشابه مراحل قبل</p>	
<p>کلیه آزمون‌ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود.</p>	

کاربرگ ارزشیابی کار

<p>مرحله کار: عیب‌یابی و تعمیر دستگاه</p> <p>کار: شایستگی عیب‌یابی، تعمیر و راه‌اندازی لوازم خانگی</p> <p>نام و نام خانوادگی هنرجو: _____</p> <p>کد کار: ۵۰۸ تاریخ: _____</p>	
<p>آزمون نظری: سؤال براساس الگوی پرسش</p> <p>بارم آزمون: در ارزشیابی ۲۰ نمره‌ای، شایستگی ۱۵ نمره و مستمر ۵ نمره دارد که معادل ۱+۳ در ارزشیابی بر مبنای شایستگی است.</p> <p>۱ در روش با دادن سیگنال ورودی و خروجی سایر بلوک‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.</p> <p>۲ پس از دریافت دستگاه معیوب از مشتری، چه نکاتی را باید در رسید مشتری ثبت نمود؟ شرح دهید.</p> <p>۳ کدام گزینه مربوط به بخش‌های یک دستگاه لوح فشرده دیجیتالی نیست؟</p> <p>الف) منبع تغذیه ب) راه‌انداز DVD پ) پردازشگر ت) دیسک سخت</p> <p>۴ با توجه به بلوک دیاگرام مربوط به توستر نام بلوک‌های شماره (۱) و (۲) را بنویسید.</p>	
	
<p>۵ اصلی‌ترین عامل خرابی منبع تغذیه SMPS است که موجب خازن‌های خروجی مدار می‌شود</p> <p>۶ وظیفه Feed motor در دستگاه سینمای خانگی را شرح دهید. در صورت ضعیف عمل کردن این موتور، چه اشکالی پیش می‌آید؟ شرح دهید.</p> <p>۷ وظیفه موتور اسپیندل (Spindle) در دستگاه سینمای خانگی را شرح دهید؟ در صورت خرابی این موتور چه اشکالی پیش می‌آید؟</p> <p>۸ دو عامل ایجاد کننده هاله سیاه در نمایشگرهای LED را شرح دهید.</p> <p>۹ ...</p>	
آزمون نرم‌افزاری:	بارم آزمون:
<p>آزمون سخت‌افزاری (عملی): سؤال براساس الگوی پرسش</p> <p>۱ یک دستگاه معیوب در اختیار هنرجو قرار داده شود.</p> <p>۲ با رعایت نکات ایمنی و استاندارد، دستگاه باز شود.</p> <p>۳ بخش معیوب و قطعه معیوب تعیین شود.</p> <p>۴ عیب دستگاه برطرف شود.</p> <p>۵ پس از بستن دستگاه، صحت عملکرد دستگاه آزمایش شود.</p> <p>۶ مراحل انجام کار مستندسازی شود.</p> <p>۷ ...</p>	
<p>شایستگی‌های غیر فنی: مشابه مرحله کار ۱ پودمان اول</p> <p>کلیه آزمون‌ها براساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۸-۱ انجام می‌شود.</p>	

پیوست

**فهرست پودمان‌ها، کارها و مراحل کار درس
«نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی اداری و صنعتی»**

پودمان	کار	مراحل کار
M026 سرویس و نگهداری دستگاه‌های پرینتراسکنر	۷-۱- شایستگی نصب و راه‌اندازی پرینتر و اسکنر	مطالعه دفترچه راهنما و آشنایی با عملکرد و کار با دستگاه پرینتر و اسکنر
		نصب و راه‌اندازی پرینتر لیزری
		نصب و راه‌اندازی اسکنر
		اجزای تشکیل‌دهنده پرینتر و اسکنر و بررسی عملکرد آن
		سرویس و نگهداری
M027 نصب، راه‌اندازی و کار با دستگاه چهار کاره (MFP) لیزری	۷-۲- شایستگی نصب، راه‌اندازی و کار با دستگاه MFP لیزری	نصب و راه‌اندازی یک دستگاه MFP لیزری
		کار با بخش‌های کپی و فکس دستگاه
		اجزای بخش کپی دستگاه و بررسی عملکرد آن
		اجزای بخش فکس دستگاه و بررسی عملکرد آن
M028 تعمیر دستگاه MFP لیزری	۷-۳- شایستگی سرویس و تعمیر نرم‌افزاری و سخت‌افزاری دستگاه چهار کاره لیزری (MFP)	سرویس و نگهداری
		تشخیص و رفع ایراد نرم‌افزاری
		تشخیص و رفع ایراد سخت‌افزاری
M029 نصب و راه‌اندازی شبکه‌های رایانه‌ای	۷-۴- شایستگی نصب و راه‌اندازی یک شبکه کوچک	طراحی و برآورد هزینه
		تهیه ابزار و قطعات
		نصب و راه‌اندازی
		تنظیمات و رفع عیب
M030 راه‌اندازی و تعمیر سامانه‌های هوشمند تلفیقی (نیمه تجویزی) الگوی انتخابی: تعمیرات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری لپ‌تاپ	۷-۶- شایستگی تعمیرات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری لپ‌تاپ	نصب ویندوز و درایورهای لپ‌تاپ
		باز کردن و تعمیر لپ‌تاپ
		بستن و راه‌اندازی لپ‌تاپ
		باز کردن و بستن تبلت

❁ پودمان‌های نیمه‌تجویزی پیشنهادی (با توجه به نیاز و شرایط اقلیمی می‌تواند جایگزین پودمان ۵ شود):

۱ راه‌اندازی و تعمیر لپ‌تاپ و تبلت، ۲ راه‌اندازی و تعمیر سامانه‌های الکترونیکی پله برقی (یا آسانسور)، ۳ راه‌اندازی و تعمیر سامانه‌های الکترونیکی درب‌های کشویی، ۴ راه‌اندازی و تعمیر سامانه‌های الکترونیکی درب پارکینگ، ۵ راه‌اندازی و تعمیر ربات (صنعتی)، ۶ راه‌اندازی و تعمیر سامانه‌های تابلو روان، ۷ راه‌اندازی و تعمیر سامانه‌های صوتی و تصویری خودرو، ۸ راه‌اندازی و تعمیر سامانه‌های حفاظتی خودرو، ۹ فیبر نوری

جدول مواد درسی و ساعات تدریس هفتگی دوره دوم متوسطه – شاخه فنی و حرفه‌ای

گروه تحصیلی: برق و رایانه	کد گروه: ۰۱
رشته تحصیلی: الکترونیک	کد گروه: ۰۷۱۴۱۰


جدول دروس رشته الکترونیک شاخه فنی و حرفه‌ای
کارنامه هنرجو و ریز نمرات

ردیف	پایه دهم		پایه یازدهم		پایه دوازدهم	
	نام درس	ساعت	نام درس	ساعت	نام درس	ساعت
۱	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاق) ۱	۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاق) ۲	۲	تعلیمات دینی (دینی، قرآن و اخلاق) ۳	۲
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱	عربی، زبان قرآن ۲	۱	عربی، زبان قرآن ۳	۱
۳	فارسی ۱	۲	فارسی ۲	۲	فارسی ۳	۲
۴	زبان خارجی ۱	۲	زبان خارجی ۲	۲	-	-
۵	جغرافیای عمومی و استان‌شناسی	۲	علوم اجتماعی	۲	تاریخ معاصر	۲
۶	تربیت بدنی ۱	۲	تربیت بدنی ۲	۲	تربیت بدنی ۳	۲
۷	-	-	انسان و محیط زیست	۲	سلامت و بهداشت	۲
۸	-	-	-	-	آمادگی دفاعی	۳
۹	-	-	درس انتخابی (۱- هنر، ۲- تفکر و سواد رسانه‌ای)	۲	مدیریت خانواده و سبک زندگی	۲
۱۰	الزامات و محیط کار	۲	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	۳	اخلاق حرفه‌ای	۲
۱۱	-	-	درس انتخابی (۱- کاربرد فناوری‌های نوین، ۲- مدیریت تولید)	۲	-	-
۱۲	ریاضی ۱	۲	ریاضی ۲	۲	ریاضی ۳	۲
۱۳	فیزیک	۲	شیمی	۲	-	-
۱۴	عرضه تخصصی قطعات الکترونیکی و الکترونیک	۸	ساخت پروژه (برد الکترونیکی دستگاه)	۸	نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی خانگی	۸
۱۵	طراحی و ساخت مدار چاپی	۸	مونتاژ و دمونتاژ قطعات اسام‌دی و مستندسازی	۸	نصب و سرویس دستگاه‌های الکترونیکی اداری و صنعتی	۸
۱۶	دانش فنی پایه	۳	-	-	دانش فنی تخصصی	۴
۱۷	نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای	۴	-	-	کارآموزی	تجمیعی*
	جمع	۴۰	جمع	۴۰	جمع	۴۰

* زمینه‌سازی برای اجرای بند ۵-۵ سند تحول بنیادین و بند ۲-۱۳ برنامه درسی ملی مشتمل بر عناوینی مانند: پژوهش و ارائه خلافتانه (سمینار)، یادگیری پروژه محور و آموزش مهارت تأمین معاش حلال (سالانه ۵۰ تا ۱۰۰ ساعت).

نمونه‌ای از کارنامه هنرجویان رشته الکترونیک در پایه دهم

سامانه دانش آموزی

	اداره کل:	شاخه: فنی و حرفه‌ای	نام:
	منطقه:	رشته: الکترونیک	نام خانوادگی:
	آموزشگاه:	پایه: دهم	نام پدر:
	سال تحصیلی: ۹۵-۹۶		کد ملی:

ردیف	کد درس	نام درس (عمومی و پایه)	نمره نهایی	نوبت اول		نوبت دوم		نمره سالانه	نتیجه	ملاحظات
				مستمر	پایانی	مستمر	پایانی			
۱	۱۰۰۱۱	تعلیمات دینی (دینی، اخلاق و قرآن) ۱	۱۶/۲۵	۳	۱۷	۱۶	۱۵	۱۶/۲۵		
۲	۱۰۰۲۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۱/۲۵	۱	۹	۱۳	۱۱	۱۱/۲۵		
۳	۱۰۰۲۱	فارسی ۱	۱۵/۲۵	۲	۳۰	۱۳/۷۵	۱۳/۵	۱۵/۲۵		
۴	۱۰۰۸۲	زبان خارجی ۱	۱۰/۲۵	۲	۸/۵	۱۶	۹/۵	۱۰/۲۵		
۵	۱۰۰۹۱	تربیت بدنی ۱	۲۰	۲	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰		
۶	۱۰۱۳۱	جغرافیای عمومی و استان شناسی	۱۲/۵	۱	۱۲	۱۴	۱۱	۱۲/۵		
۷	۸۸۶۱۰	ریاضی ۱	۶/۷۵	۲	۸	۱۰/۵	۵	۴/۷۵	مردود	
۸	۸۸۹۰۰	فیزیک	۱۲	۲	۹	۲۰	۱۱/۵	۱۲		
۹	۹۹۹۹۰	انضباط	۱۹/۵	۳	۳۰	۱۹		۱۹/۵		

ردیف	کد درس	نام درس (شایستگی فنی و غیرفنی)	نمره نهایی	پودمان					نمره سالانه	نتیجه	ملاحظات
				۱	۲	۳	۴	۵			
۱	۱۸/۷۵	عرضه تخصصی قطعات الکتریکی و الکترونیکی	۱۸/۷۵	۱۹	۱۸	۱۹	۱۸	۱۸	۱۸/۷۵		
۲		طراحی و ساخت مدار چاپی	۱۸	۱۵	۱۸	۱۹	۱۸	۳۰	۱۸		
۳	۱۴/۲۵	دانش فنی پایه (الکترونیک)	۱۴/۲۵	۱۴	۱۴/۵	۱۴	۱۴/۵	۱۴	۱۴/۲۵		
۴		نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای (الکترونیک)	۱۹	۳۰	۲۰	۱۸	۱۹	۱۸	۱۹		
۵	۱۴/۵	الزامات محیط کار	۱۴/۵	۱۲	۱۲	۱۸	۱۸	۱۲	۱۴/۵		

تعداد واحد درسی		معدل سال	جمع نمرات	مسئول ثبت نمرات:	مدیر هنرستان: آقای
اخذ شده	قبولی				
		۱۶/۱۴	۶۷۸	امضا	مهر و امضا

تاریخ گزارش: ۱۳۹۶/۰۴/۲۸

این گزارش برای اطلاع هنرجو و اولیاء وی صادر شده است.

ریزنمرات دروس شایستگی‌های فنی و غیرفنی (پایه دهم)

نوع درس	کد و نام درس	شماره	نام پودمان	مستمر	شایستگی	نمره کلی پودمان	نتیجه
انحصاری	عرضه تخصصی قطعات الکتریکی و الکترونیکی	۱	قطعه‌شناسی	۴	۳	۱۹	قبول
		۲	کمیت‌های پایه الکتریکی	۴	۳	۱۹	قبول
		۳	موج و کمیت‌های آن	۳	۳	۱۸	قبول
		۴	توان و ضریب توان	۴	۳	۱۹	قبول
		۵	معرفی قطعات و نقشه‌خوانی با نرم‌افزار	۳	۳	۱۸	قبول
انحصاری	طراحی و ساخت مدار چاپی	۱	لحیم‌کاری قطعات گسسته	۵	۲	۱۵	قبول
		۲	مدارهای کاربردی الکترونیکی ساده	۳	۳	۱۸	قبول
		۳	آزمایش قطعات نیمه هادی	۴	۳	۱۹	قبول
		۴	مدار چاپی و شبیه‌سازی	۳	۳	۱۸	قبول
		۵	ساخت پروژه ساده	۵	۳	۲۰	قبول
انحصاری	دانش فنی پایه (الکترونیک)	۱	کمیت‌ها و مقادیر الکتریکی	۴	۲	۱۴	قبول
		۲	مدارهای الکتریکی دی‌سی	۴/۵	۲	۱۴/۵	قبول
		۳	مدارهای الکتریکی ای سی	۴	۲	۱۴	قبول
		۴	کار و توان	۴/۵	۲	۱۴/۵	قبول
		۵	الکترونیک و کاربرد آن	۴	۲	۱۴	قبول
انحصاری	۸۱۰۴ - نقشه‌کشی فنی رایانه‌ای (الکترونیک)	۱	نقشه‌خوانی	۵	۳	۲۰	قبول
		۲	ترسیم نقشه	۵	۳	۲۰	قبول
		۳	نقشه‌کشی و شبیه‌سازی رایانه‌ای مدارهای الکترونیکی	۳	۳	۱۸	قبول
		۴	کنترل کیفیت نقشه	۴	۳	۱۹	قبول
		۵	ترسیم پروژه یا رایانه	۳	۳	۱۸	قبول
انحصاری	۸۸۱۱۰ - الزامات محیط کار	۱	محیط کار و ارتباطات انسانی	۲	۲	۱۲	قبول
		۲	فناوری در محیط کار	۲	۲	۱۲	قبول
		۳	محیط و قوانین کار	۳	۳	۱۸	قبول
		۴	ایمنی و بهداشت محیط کار	۳	۳	۱۸	قبول
		۵	مهارت کارایی	۲	۲	۱۲	قبول

● نمره کلی پودمان به این شرح محاسبه می‌گردد: نمره مستمر + (نمره شایستگی × ۵) = نمره کلی پودمان

● حداقل نمره قبولی در پودمان‌ها دوازده می‌باشد.

● هنرجو در صورتی در یک درس از درس‌های شایستگی فنی و غیرفنی قبول اعلام می‌گردد که در هر پنج پودمان، حداقل نمره دوازده را کسب کرده باشد.

● ارزشیابی مجدد صرفاً در پودمان‌هایی صورت خواهد گرفت که هنرجو حداقل نمره قبولی (دوازده) را کسب نکرده است.

- ۱ برنامه درسی رشته الکترونیک، شورای برنامه‌ریزی الکترونیک، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۳.
- ۲ راهنمای برنامه درسی رشته الکترونیک، شورای برنامه‌ریزی الکترونیک، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۳.
- ۳ کتاب مبانی مخابرات و رادیو پایه سوم، سیدمحمود صموتی، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۴.
- ۴ کتاب آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو جلد اول پایه سوم هنرستان شاخه فنی و حرفه‌ای، یدالله رضازاده، سیدمحمود صموتی، شهرام نصیری سوادکوهی، محمود شبانی، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۴.
- ۵ سایت‌های اینترنتی برگه‌های اطلاعات Data sheet، کتاب اطلاعات Data book و دستینه Hand book، ۲۰۱۸.

- 6 Electronic Communication 6th edition, Robert shradar, MCGrow-Hill 2014.
- 7 Advance CCTV and what it means to your operation, Kelvin Loesch and Aoc-MoVoe, URS Electronic 2011.
- 8 Basic electronic, Bernard Grob MCGrow-Hill 2014.
- 9 CCTV 3rd Edition, vlado, Elsevier 2014.
- 10 Fire Alarm systems and johne Traister, NJATC National Joint Apperiticeship 2014.
- 11 Fire Alarm system Diagram Kindle , Kindle CORNEL BARBU 2014.
- 12 The electricians guide to fire detection Alarm system Autor, Institution of engineering 2014.
- 13 Building the ultimate- Smart Home with Alexa James Ryan Kindle Amazon 2014.
- 14 Home Automation wiring James Gerhart MCGrow - Hill 2014.
- 15 Design and Implementation of home Automation Suresh Satapally, springer 2014.
- 16 Troubleshooting anad repairing major appliances Eric Kleinert MCGrow-Hill 2013.
- 17 Repair manual everything- iFixct - Service manual 2014.
- 18 Telephone repair irlustrated, steplenj. Bigceow MCGrow-Hill 2014.



