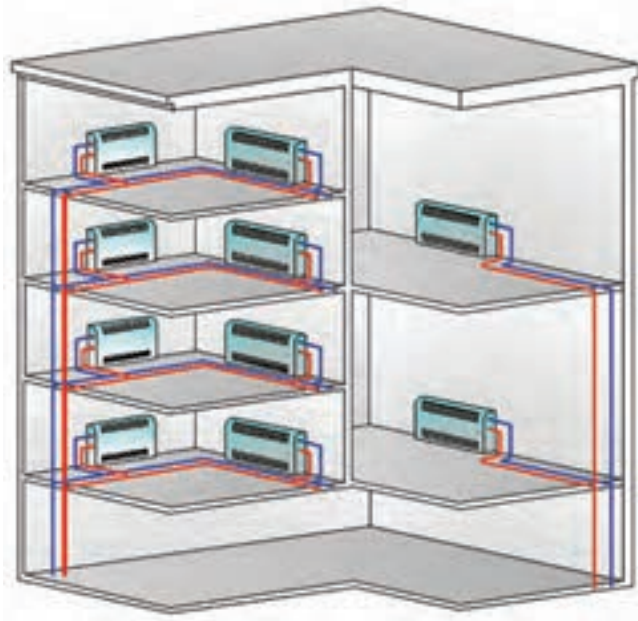


واحد یادگیری ۳ راه‌اندازی فن‌کویل

راه‌اندازی فن‌کویل

تاکنون با انواع فن‌کویل و نصب آن و با عملکرد شیرهای کنترل، ترموستات‌ها و سایر موارد مربوط آشنا شدیم، آموختیم که جایگاه فن‌کویل در سیستم تهویه مطبوع چگونه است اما جا دارد توانایی راه‌اندازی، سرویس و نگهداری این دستگاه را نیز کسب کنیم، بنابراین در این واحد یادگیری در این مورد بحث خواهیم کرد.



استاندارد عملکرد

راه‌اندازی فن‌کویل با رعایت نکات فنی و توجه به دستورالعمل سازنده و تنظیم کنترل‌های مربوط به آن

پیش‌نیازها

فیزیک، صدا، شدت صوت

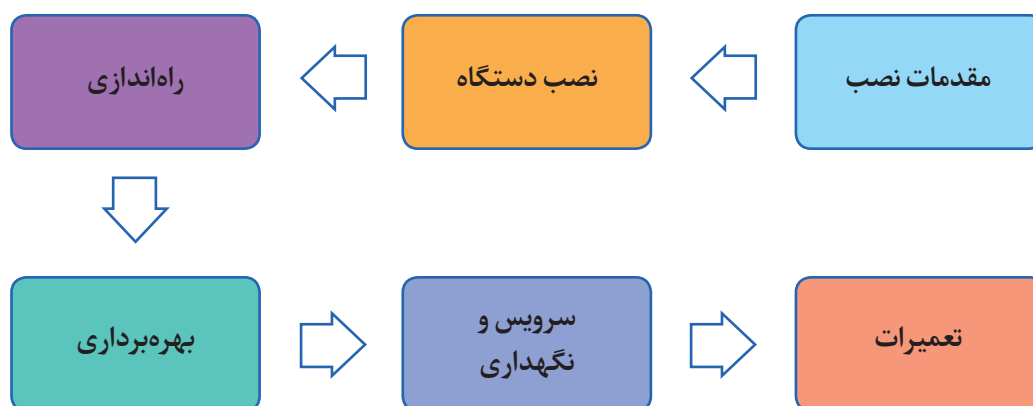
بیان ساختمان و طرز کار فن کویل

با توجه به آنچه تاکنون در مورد فن کویل آموختید، در مورد عملکرد و ساختمان فن کویل به صورت گروهی بحث کنید.

گفت‌وگوی کلاسی



فرایند نصب، راه‌اندازی و تعمیر فن کویل



در مورد اصول راه‌اندازی دستگاه‌ها به بحث و گفت‌وگو بپردازید، آیا منظور از راه‌اندازی فقط روشن کردن دستگاه است؟

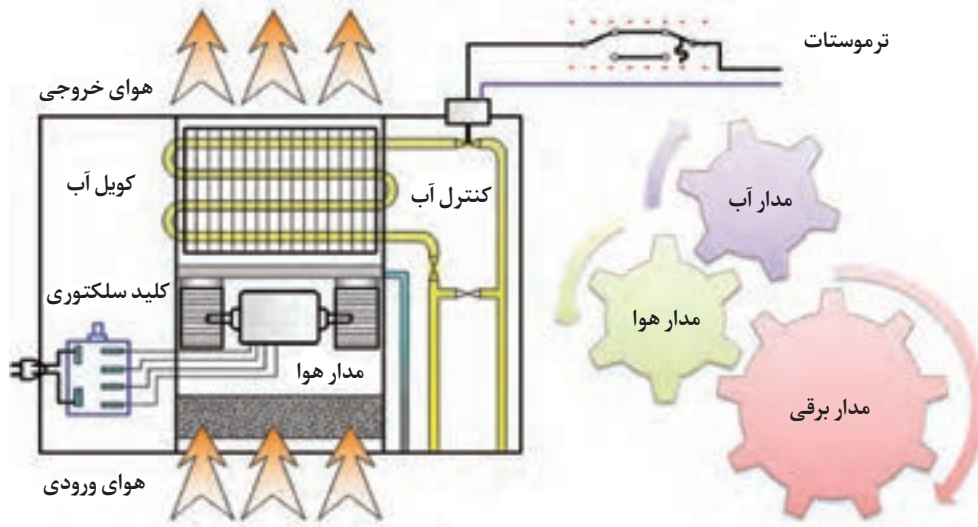
گفت‌وگوی کلاسی



در هنگام کنترل‌های اولیه و راه‌اندازی دستگاه باید از قطع بودن برق ورودی، اطمینان داشته باشیم.

ایمنی





شکل ۱- ساختمان فن کویل

- مدار آب فن کویل را مورد بحث و بررسی قرار دهید.
- آیا نصب و راه‌اندازی دستگاه همزمان انجام می‌شود؟

گفت‌وگوی
کلاسی



جدول ۱- کنترل مدار آب

روشن کار	اهداف	اقدامات کنترلی مدار آب
<ul style="list-style-type: none"> ■ تنظیم دبی به روش دستی در صورت نصب ■ تنظیم دبی با شیرهای بالانس در صورت نصب ■ باز و بسته نمودن شیرها و به‌نحوی که در زمان بهره‌برداری مشکل نداشته باشند. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ انطباق دبی آب عبوری از کویل با شرایط طراحی (بالانس سیستم) ■ اطمینان از صحت عملکرد شیرها 	کنترل جریان آب
<ul style="list-style-type: none"> ■ به دلیل اینکه در هنگام نصب، تست آب‌بندی انجام شده، در این زمان بررسی مسیر لوله‌های ارتباطی، اتصال تشتک به لوله تخلیه و شیرها کفایت می‌کند. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ با توجه به عدم هم‌زمانی نصب و راه‌اندازی دستگاه باید از آب‌بند بودن اتصالات، شیلنگ‌ها و لوله‌ها در زمان راه‌اندازی اطمینان داشته باشیم. ■ سینی قطره‌گیر و لوله و اتصالات ارتباطی 	کنترل آب‌بندی
<ul style="list-style-type: none"> ● بعد از اینکه مسیر آب دستگاه باز شد هواگیری باید انجام شود. 	<ul style="list-style-type: none"> ● جریان آب در کویل دستگاه باید بدون صدا باشد. (وجود هوا) 	هواگیری



شکل ۲- هواگیری فن کویل

در مورد روش های مختلف هواگیری فن کویل به بحث و گفت و گو بپردازید.

گفت و گوی
کلاسی



انواع شیرهای مورد استفاده در فن کویل

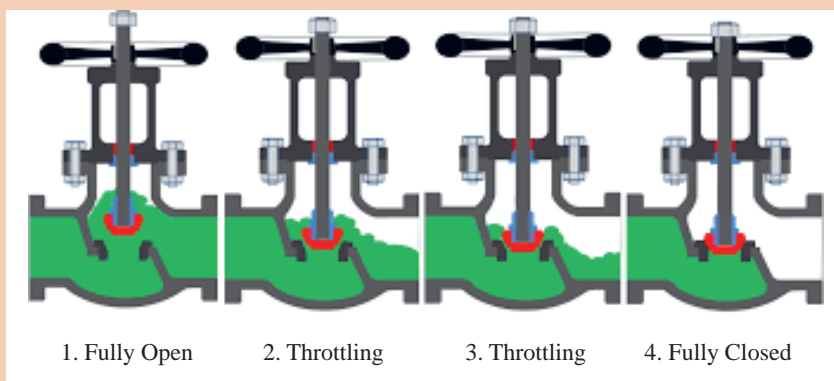
جدول ۲- شیرهای مورد استفاده در مسیر فن کویل

تصویر	کاربرد	نام شیر
	قطع و وصل مدار به صورت دستی	فلکه کشویی
	قطع و وصل مدار با قابلیت تنظیم دستی به صورت دستی	فلکه کف فلزی

تصویر	کاربرد	نام
	<p>هواگیری دستگاه به صورت دستی</p>	<p>هواگیری دستی</p>
	<p>هواگیری دستگاه به صورت اتوماتیک</p>	<p>هواگیری اتوماتیک</p>
	<p>قطع و وصل با فرمان ترموستات</p>	<p>دوراهه موتوری</p>
	<p>تغییر مسیر جریان با فرمان ترموستات</p>	<p>سه راهه موتوری</p>

تصویر	کاربرد	نام
	تنظیم دبی آب فن کویل	تنظیم کننده دبی
	بالانس سیستم	شیر متعادل کننده

عملکرد شیر فلکه کف فلزی را در تصویر زیر مورد بررسی قرار دهید.



گفت‌وگوی
کلاسی



ساختمان شیر موتوری

اجزای شیر موتوری:

■ موتور الکتریکی: این قسمت با دریافت فرمان از ترموستات باعث حرکت ساقه شیر می‌شود.

عملکرد موتور الکتریکی شیر کنترل:

تدریجی

دو حالت

■ لینکیج (ارتباط‌دهنده): بدنه شیر

را به موتور الکتریکی متصل می‌کند.

(نحوه اتصال شیر به موتور: کوپل مستقیم

و غیرمستقیم، استفاده از لینکیج)

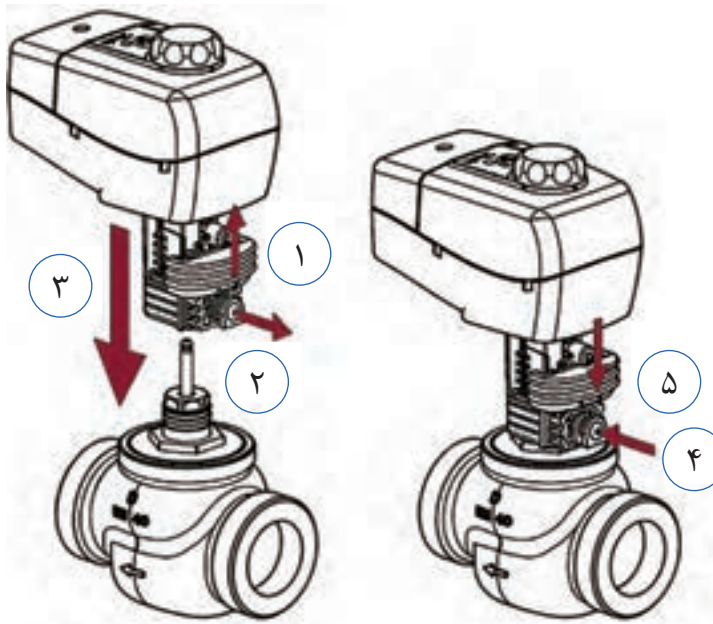
■ بدنه شیر:

از لحاظ جنس: برنزی، چدنی و فولادی

از لحاظ نوع اتصال: دنده ای یا فلنجی

از لحاظ مسیر عبور سیال: دوراhe و

سه‌راهه



شکل ۳- شیر موتوری

شیر موتوری که برای فن کویل استفاده می‌شود از چه نوعی است؟ (تدریجی یا دو حالت)

شیر مغناطیسی و شیر موتوری چه تفاوت‌هایی با هم دارند؟

شیر متعادل کننده و شیر تنظیم کننده دبی چه تفاوتی با هم دارند و کجا نصب می‌شوند؟

پژوهش کنید



سینی فن کویل

تخلیه آب تقطیر شده

■ دلیل ایجاد قطرات آب، بر روی لیوان، در شکل داده شده چیست؟

■ به نظر شما دمای آب داخل لیوان، بالاتر از دمای محیط است یا

پایین تر؟

■ آیا امکان دارد این پدیده، بر روی سطح کویل هم اتفاق بیافتد؟

■ در این صورت چه تمهیداتی برای تخلیه قطرات آب باید انجام گیرد؟



گفت‌وگوی کلاسی



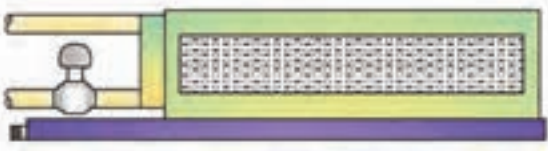

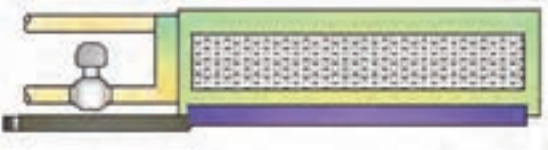



■ به نظر شما میزان آب تقطیر شده روی کویل، در شهرهای مختلف مانند تهران و بندرعباس چه تفاوتی با هم دارد؟
 قسمت داخلی تشتک (سینی) فن کویل وظیفه جمع‌آوری آب‌های تقطیر شده و نشستی‌های احتمالی را دارد.

قسمت داخلی تشتک (سینی) فن کویل وظیفه جمع‌آوری آب‌های تقطیر شده و نشستی‌های احتمالی را دارد.

تصاویر زیر را با هم مقایسه کرده و مزایا و معایب هر کدام را بیان کنید.

گفت‌وگوی
 کلاسی



		
فن کویل با سینی بلند	فن کویل با سینی معمولی	
		
فن کویل با سینی داخلی و خارجی	فن کویل با سینی داخلی	
		
چالش‌های استفاده از فن کویل با سینی بلند		
عدم امکان نصب دستگاه‌ها در سقف‌هایی با محدودیت فضا	آسیب به زیبایی و معماری داخلی	افزایش طول دریچه دسترسی و نامتناسب بودن آن با دریچه دهش دستگاه
چالش‌های استفاده از فن کویل با سینی کوتاه		
ریزش آب در محل در هنگام سرویس و هواگیری	ریزش آب در محل در صورت نشت اتصالات و شیرها	

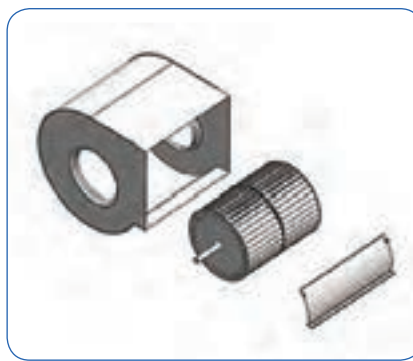


در مورد انواع سینی قطره‌گیر از نظر جنس، پژوهش کرده و نتیجه را در کلاس مطرح کنید. (مزایا و معایب هر نوع مطرح شود)

مدار هوا

جدول ۳- کنترل مدار هوا

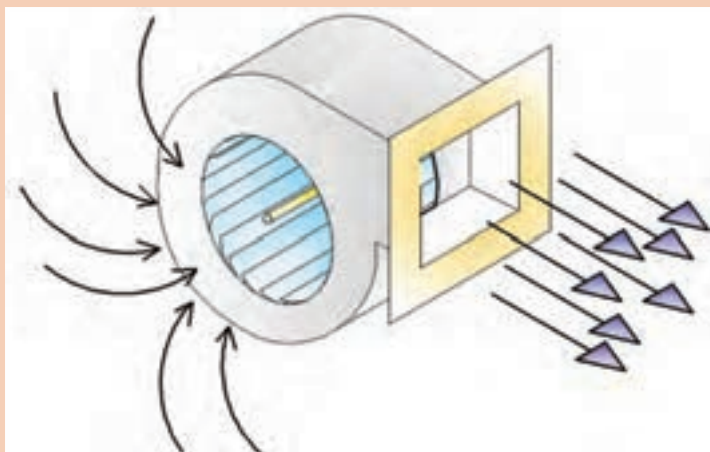
روش کار	اهداف	اقدامات کنترلی مدار هوا
<ul style="list-style-type: none"> ● تأمین هوا از طریق دریچه قابل تنظیم ● پره‌های کویل گرفتگی نداشته باشند. ● هرگونه مانعی که باعث عدم جریان مناسب هوای دستگاه باشد برطرف شود. 	<ul style="list-style-type: none"> ● تأمین هوای تازه در صورت پیش‌بینی طراح ● جریان هوا به راحتی انجام شود. 	کنترل گردش هوا
<ul style="list-style-type: none"> ● فن دستگاه باید مورد بازدید قرار گیرد تا در صورت بالانس نبودن اصلاح شود. ● چرخش فن از نظر روان بودن و عدم تولید صدا باید مورد بررسی قرار گیرد. 	<ul style="list-style-type: none"> ● کارکرد بی صدا ● روان بودن چرخش فن 	کنترل فن
<ul style="list-style-type: none"> ● بررسی تمیز بودن فیلتر 	<ul style="list-style-type: none"> ● تمیز بودن هوا 	فیلتر



شکل ۴- فن دستگاه



نحوه عملکرد فن گریز از مرکز را با توجه به تصویر مورد بحث و بررسی قرار دهید.



فن (بادزن) نوعی توربو ماشین است که توسط تیغه‌های خود به هوا انرژی داده آن را به جریان در می‌آورد.



فن پلاستیکی

فن فلزی

شکل ۵

با توجه به کلید واژه‌هایی که در ستون اول جدول داده شده است مقایسه‌ای بین دو نوع فن انجام دهید.



کلید واژه	فن پلاستیکی	فن فلزی
انتشار گازهای سمی در صورت آتش‌سوزی	بله	
طیف دمایی کاری		بالا
ضربه‌پذیری		
صدای دستگاه	کم	
قیمت تمام شده		
مناطق سردسیر و گرم‌سیر		مناسب



شکل ۶- دریچه تأمین هوای تازه نصب شده در سقف کاذب

		
فیلتر نایلونی	فیلتر الیافی	فیلتر آلومینیومی

شکل ۷- انواع فیلتر

دلیل استفاده از فیلتر در فن کویل چیست؟
آیا می‌توانیم فیلتر را از دستگاه حذف کنیم؟
ویژگی‌های یک فیلتر خوب چیست؟

گفت‌وگوی
کلاسی





کلید واژه‌های هر ردیف را با توجه به نوع فیلتر مورد بحث قرار داده و خانه‌های خالی را پر کنید.

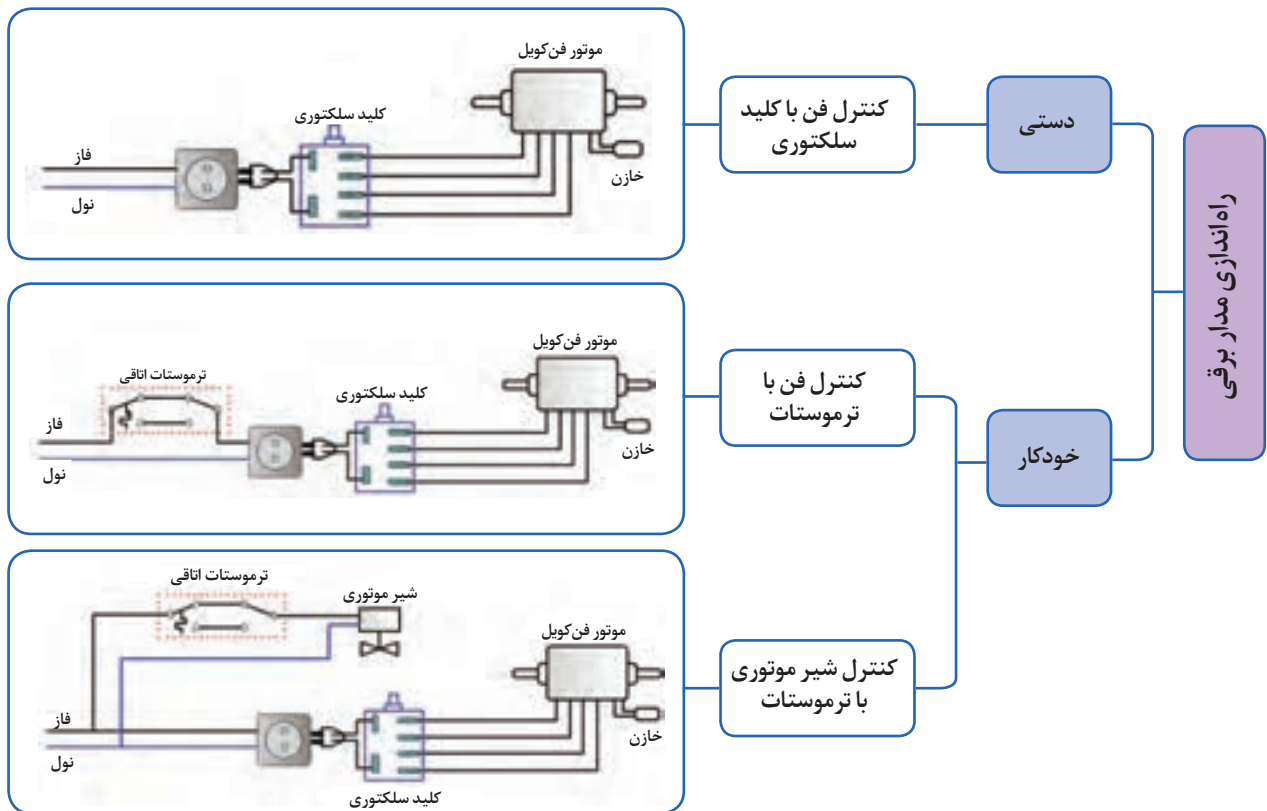
کلید واژه	فیلتر آلومینیومی	فیلتر ایافی	فیلتر نایلونی
استحکام	بالا		
طول عمر			متوسط
قابلیت شست‌وشو		ندارد	
فیلتراسیون	خوب		
وزن			سبک
سرویس و نگهداری	آسان		

مدار برق

جدول ۴- کنترل مدار برق

اقدامات کنترلی مدار برق	اهداف	روش کار
کنترل سیم کشی	حفاظت زمین سالم بودن پوشش و عایق سیم‌ها عدم وجود اتصالات ضعیف	استفاده از سیم ارت بررسی عایق سیم‌ها، گلندها و... استفاده از سرسیم مناسب با عایق
بررسی وضعیت ترموستات	ترموستات در دمای تنظیمی قطع و وصل کند.	با رساندن هوای گرم و سرد به اطراف ترموستات قطع و وصل ترموستات را در حالت سرمایش و حالت گرمایش چک کنیم.
بررسی عملکرد کلید سلکتوری	صحت قطع و وصل مدار برق توسط کلید اطمینان از عملکرد کلید در دوره‌های مختلف	وضعیت‌های مختلف کلید سلکتوری را بررسی می‌کنیم.
بررسی الکتروموتور	استقرار محکم و بدون لرزش موتور در دستگاه روان بودن حرکت شافت	بست‌های نگهدارنده الکتروموتور باید محکم باشند. شافت الکتروموتور به راحتی قابل چرخش باشد.

بعد از کنترل و بررسی اجزای مختلف، مدار برقی را به روش دستی یا اتوماتیک راه اندازی می‌کنیم.



انواع موتورهای تک فاز



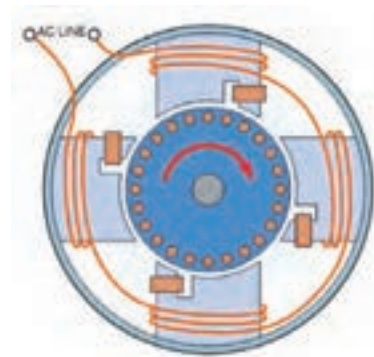
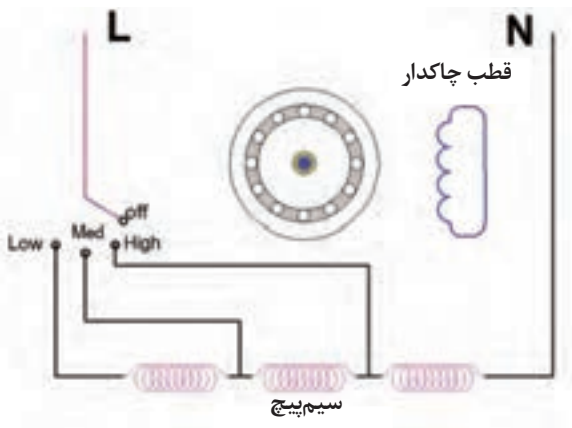
- با توجه به پرسش‌های زیر در مورد موتورهای تک فاز القایی، پژوهش کرده و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.
- چند نوع موتور تک فاز القایی داریم؟
- کاربرد هر نوع در چه دستگاهی است؟
- منظور از سیم پیچ راه انداز در موتورهای تک فاز چیست؟
- منظور از سیم پیچ کمکی در موتورهای تک فاز چیست؟
- سیم پیچ اصلی و سیم پیچ راه انداز چه تفاوتی با هم دارند؟
- خازن دائم کار و خازن موقت چه تفاوتی با هم دارند؟
- دلیل استفاده از خازن چیست؟

پژوهش کنید



ساختمان موتور الکتریکی فن کویل

یکی از انواع موتورهای تک فاز، موتور القایی قطب چاک دار است، حلقه های مسی، که در شیارهای ایجاد شده در قطب ها قرار گرفته اند، نقش سیم پیچ راه انداز را ایفا می کنند.



شکل ۸. موتور تک فاز قطب چاک دار

روش کار با آمپر متر انبری چگونه است؟

پژوهش کنید



کار کارگاهی



استخراج مشخصات فنی

با نظارت هنرآموز، پوسته فن کویل موجود در کارگاه را باز کرده و موارد خواسته شده در زیر را انجام دهید.

- اجزای مکانیکی و برقی را از دستگاه جدا کرده و مشخصات فنی مربوطه را در جداول صفحه بعد یادداشت کنید.

- در صورت امکان، از مراحل مختلف کار و اجزای عکس تهیه کرده و در قالب یک کاتالوگ فنی به هنرآموز مربوطه تحویل دهید.

عکس جزئیات	نوع رنگ	ضخامت ورق	نوع ورق	بدنه داخلی	مشخصات بدنه
				بدنه بیرونی	
				عایق بدنه	
ترسیم نقشه مدار الکتریکی	تعداد دور rpm	ولتاژ V	جریان A	رنگ سیم‌ها	موتور الکتریکی
عکس	تعداد فن	نوع فن	جنس فن	چگونگی اتصال به موتور	فن
عکس	قابلیت‌ها و محدودیت	تعداد لایه	جنس فیلتر	فیلتر	
عکس	قطر لوله‌ها	تعداد کویل	جنس	کویل	
عکس	مشخصات تخلیه	خارجی	داخلی	تشتک	
عکس		محل نصب	تعداد سوکت	کلید کنترل دور	

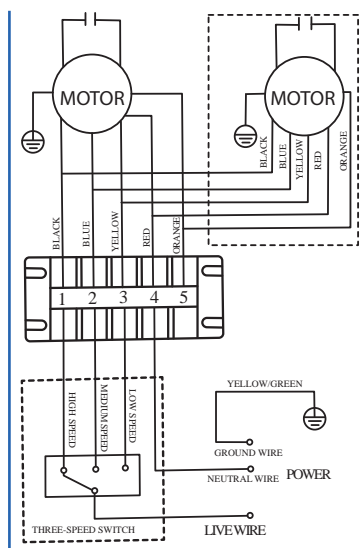
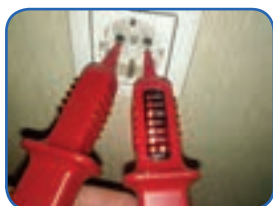
تجهیزات مورد نیاز

مقدار / تعداد	نام وسیله
۲ عدد	آچار فرانسه
۱ عدد	پیچ گوشتی چهارسو
۱ عدد	پیچ گوشتی دوسو
۱ عدد	فازمتر
۱ دستگاه	آوومتر انبری
۱ دستگاه	دوربین عکاسی

<ul style="list-style-type: none"> ● استفاده از دستکش مناسب ● استفاده از ابزار مناسب ● استفاده صحیح از ابزار ● دقت در حمل دستگاه با توجه به وزن و ابعاد 	<p>موارد ایمنی</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● شرایط نور و تهویه مناسب در کارگاه رعایت شود. ● ضمن استفاده مناسب از تجهیزات و لوازم موارد صرفه جویی را رعایت کنید. ● پس از اتمام کار محل کارگاه را نظافت کنید. 	<p>توجهات زیست محیطی</p>

راه اندازی موتور دستگاه

- ۱- کنترل سیم بندی موتور مطابق نقشه دستگاه
- ۲- اطمینان از قرارگیری صحیح موتور در تکیه گاه
- ۳- اطمینان از حرکت آزادانه محور موتور (فن دستگاه)
- ۴- اطمینان از عدم نوسان برق (کنترل ولتاژ)
- ۵- تست پارامترهای عملکردی مطابق مشخصات فنی پلاک موتور



شکل ۹- کنترل مدار برق الکتروموتور



با نظارت و راهنمایی هنرآموز مربوطه الکتروموتور موجود در کارگاه را با رعایت شرایط ایمنی راه‌اندازی کرده و جدول زیر را کامل کنید.

ترسیم مدار الکتریکی	مشخصات اندازه‌گیری شده		مشخصات پلاک موتور	
	ولتاژ ورودی	جریان	ولتاژ ورودی	جریان
				دور تند
				دور متوسط
				دور کند

راه‌اندازی فن کویل

فن کویلی را که در کار عملی قبل نصب کردید، بر اساس دستور کار زیر راه‌اندازی کنید: (لیست لوازم را برآورد و جدول مربوطه را تکمیل کنید).



تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
	فازمتر		
	لوله‌گیر		
	دماسنج		

دستور کار

توجه: (مراحلی را که انجام می‌دهید علامت بزنید).

کنترل مدار آب دستگاه

- شیرها را باز و بسته کنید و از صحت عملکرد آنها اطمینان حاصل کنید.
- شیر فلکه کشویی را باز کنید تا آب وارد دستگاه شود.
- با استفاده از شیر هواگیری، هوای کویل را تخلیه کرده و تا زمان پر شدن کویل صبر کنید.
- شیر فلکه کف فلزی را باز و میزان دبی را برای تمام فن کویل‌ها یکسان، تنظیم کنید.

■ مدار را از نظر عدم نشتی آب بررسی کنید.

کنترل مدار هوای دستگاه

■ وضعیت فیلتر را بررسی کنید.

■ عملکرد فن را کنترل کنید.

■ مسیر ورود و خروج هوا را به دستگاه باز کنید.

کنترل مدار برق دستگاه

■ سیم کشی دستگاه را بازبینی و کنترل کنید.

■ از اتصال سیم ارت، اطمینان حاصل کنید.

■ بررسی کنید الکتروموتور در جای خود محکم و تراز قرار گرفته باشد.

راه اندازی مدار برقی دستگاه (روش دستی)

■ با هماهنگی هنرآموز برق ورودی را وصل کنید.

■ با چرخاندن کلید سلکتوری، فن دستگاه را روشن و دستگاه را راه اندازی کنید.

در صورتی که مدار لوله کشی را قبلاً به سیستم گرمایش یا سرمایش متصل کرده اید، دمای هوای خروجی از دستگاه را با دماسنج اندازه گیری کنید.

از قطع برق دستگاه اطمینان داشته باشید.

ایمنی



در مصرف آب صرفه جویی کنید.

نکته زیست محیطی



سرویس و نگهداری فن کویل

عملکرد تمام تجهیزاتی که در حال کار در صنعت هستند، بایستی به صورت دوره ای کنترل و بازبینی شود تا در صورت نیاز، سرویس یا تعمیر شوند.

شکل ۱۰ - سرویس دستگاه



- منظور از سرویس‌های دوره‌ای چیست؟
- سرویس دوره‌ای فن کویل در کدام قالب قرار می‌گیرد؟
- الف) روزانه ب) هفتگی ج) ماهیانه د) فصلی ح) سالیانه
- اشکالاتی که در تصاویر زیر می‌بینید را مورد بحث و بررسی قرار دهید.

<p>سیم‌کشی</p>	<p>اتصالات برق دستگاه</p>
<p>روغن کاری و استقرار صحیح الکتروموتور</p>	<p>شیلنگ درین</p>
<p>لاشه حیوان مرده درون فن</p>	<p>گرفتگی فن</p>
<p>اشکال در نصب</p>	<p>ایراد در فین‌های کویل</p>



- علت گرفتگی فن را در تصویر روبه‌رو به بحث بگذارید.
- این ایراد چه تأثیری بر عملکرد دستگاه دارد؟
- به چه روشی می‌توانیم از این ایراد پیشگیری کنیم؟

گفت‌وگوی
کلاسی



کاربرد ابزار نشان داده شده را در سرویس فن کویل بیان کنید.

کار کلاسی



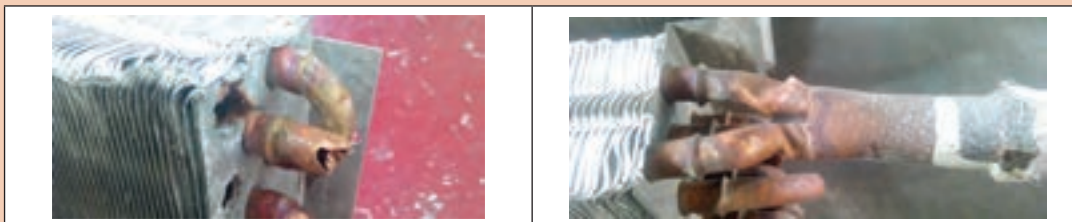
		
آمپر متر	شانه فین	شانه فین



چگونگی تمیز کردن و ترمیم پره‌های کویل را در تصاویر زیر مورد بحث قرار دهید.
اگر پره‌های کویل گرفتگی داشته باشند، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

	
<p>گرفتگی پره‌های کویل</p>	<p>شست‌وشوی کویل دستگاه</p>
	
<p>ترمیم پره‌های کویل</p>	<p>چربی‌زدایی</p>

- در تصاویر زیر چه عاملی باعث شده لوله‌های کویل از فرم خود خارج شوند؟
- برای جلوگیری از بروز ایرادات مشابه در هنگام کار، چه باید کرد؟
- ایراد کدام‌یک از تصاویر داده شده را می‌توانید اصلاح کنید؟
- اگر ایراد قابل اصلاح نباشد چه باید کرد؟



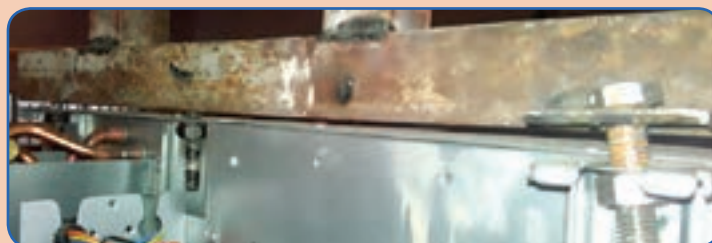


تصویر زیر به کدام مورد اشاره دارد؟

(ج) ایجاد صدا

(ب) انتقال لرزش به شاسی

(الف) اتصال نایمن



گفت‌وگوی
کلاسی





فن کویل موجود در کارگاه را با رعایت اصول ایمنی سرویس کنید و گزارش کار خود را به هنرآموز ارائه دهید. (لیست ابزار و مواد مصرفی را تکمیل کنید.)

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله

توضیحات	مراحل دستور کار
به وسیله پمپ باد و در محیط آزاد گرد و خاک موجود در دستگاه را بر طرف کنید.	تمیز کردن فن کویل
تشتک را با آب شست‌وشو داده و مسیر خروج آب را باز کنید. (آب روی موتور نریزد.)	تمیز کردن تشتک
<ul style="list-style-type: none"> ■ گرد و خاک موجود را بر طرف کنید. ■ شست‌وشوی کویل و رفع چربی (توسط مواد شوینده معمولی) ■ فین‌ها را توسط شانه فین ترمیم کنید. 	تمیز کردن و ترمیم پره‌های کویل
<ul style="list-style-type: none"> ■ درون فن را کنترل کنید و اگر گرفتگی دارد با احتیاط آن را برطرف کنید. ■ در هنگام تمیز کردن فن از وارد کردن ضربه خودداری کنید. (مراقب بالانس فن باشید.) ■ فن را با دست به گردش درآوردید و چرخش آن را بررسی کنید. 	کنترل حرکت فن
<ul style="list-style-type: none"> ■ درپوش‌های طرفین الکتروموتور را از جای خود خارج کرده و روغن کاری کنید. ■ پوسته بیرونی الکتروموتور را بررسی کنید. (پوسته باید سالم و عاری از هرگونه آلودگی و چربی باشد.) ■ عملکرد موتور را با مشخصات مندرج بر روی پلاک موتور مقایسه کنید. (با نظارت هنرآموز) ■ شافت موتور را به سمت داخل و بیرون حرکت دهید و میزان لقی آن را بررسی کنید. (شافت باید کمترین لقی را داشته باشد.) ■ وضعیت خازن را کنترل و در صورت ایراد تعویض شود. 	سرویس الکتروموتور

<ul style="list-style-type: none"> ■ سیم‌ها را بررسی کنید تا در صورت نیاز عایق سیم‌ها ترمیم شود. ■ اگر عایق سیم‌ها در اثر گرما، شکننده شده باشد بهتر است سیم تعویض شود. ■ سرسیم‌ها را کنترل کنید. (اتصالات ضعیف را در جای خود محکم کنید). ■ سرسیم‌ها باید عایق مناسب داشته باشند. 	<p>بررسی سیم‌ها و سرسیم‌ها</p>
<p>پیچ‌ها و اتصالات بدنه را بررسی کنید.</p>	<p>کنترل اتصالات اجزای بدنه</p>
<ol style="list-style-type: none"> ۱- از قطع برق اطمینان حاصل نمایید. ۲- در هنگام حمل دستگاه نکات ایمنی را رعایت کنید. ۳- خازن را قبل از تست دشارژ کنید. (با نظارت هنرآموز) ۴- از دستکش مناسب استفاده کنید. ۵- در هنگام رفع گردو خاک از ماسک استفاده کنید. ۶- قبل از شروع به انجام عملیات سرویس و نگهداری باید از قطع برق دستگاه، کاملاً اطمینان حاصل نماییم. ۷- معمولاً بدنه دستگاه دارای لبه‌های تیز می‌باشد، استفاده از دستکش مناسب در هنگام کار ضروری است. ۸- برای جابه‌جایی دستگاه با توجه به وزن و ابعاد دستگاه، کمک گرفتن ضرورت دارد. ۹- از نردبان دو پایه برای جلوگیری از حوادث استفاده شود. ۱۰- ابزار باقی‌مانده بر روی دستگاه‌های نصب شده در ارتفاع، معمولاً حادثه‌آفرین است، لذا جایگاه مناسبی برای قرار دادن ابزار اضافی در حین کار باید پیش‌بینی شود. ۱۱- اطمینان از نصب صحیح رول بولت‌هایی که در سقف برای اتصال آویز استفاده می‌شود. 	<p>موارد ایمنی</p>

<ul style="list-style-type: none"> ■ در مصرف آب صرفه‌جویی کنید. ■ گرد و خاک را در محیط آزاد انجام دهید. ■ ... 	<p>نکته زیست محیطی</p> 
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------



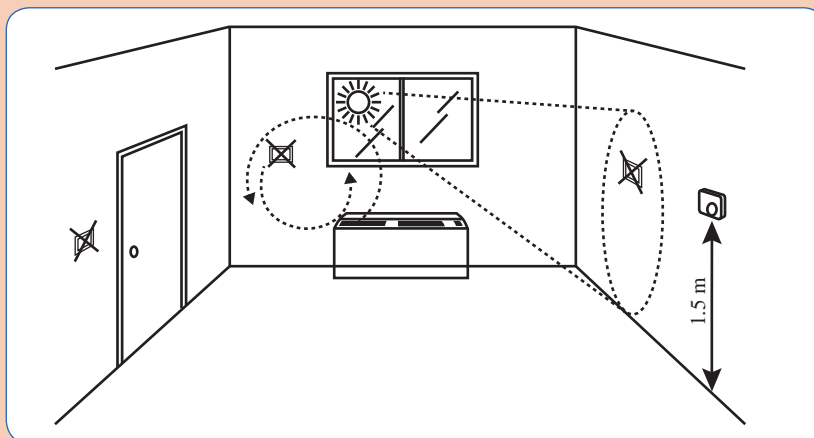
در مورد نکات ایمنی در کلاس درس به بحث و گفت‌وگو بپردازید.



شکل ۱۱- حمل صحیح دستگاه

۱- در مورد صرفه‌جویی و توجهات زیست‌محیطی مربوط به کار خود در کلاس درس به بحث و گفت‌وگو بپردازید.

۲- در رابطه با تصویر زیر و محل مناسب ترموستات گفت‌وگو کنید.



شکل ۱۲- محل مناسب نصب ترموستات اتاقی

تنظیم ترموستات



گفت‌وگوی
کلاسی



عبارت زیر را تحلیل کرده و مورد بحث قرار دهید.
ترموستات‌ها و کنترل‌کننده‌های دما، موجب ثبات دمای محیط، آسایش ساکنین ساختمان و کاهش مصرف انرژی می‌شود.

برای تنظیم ترموستات نیز باید مطابق راهنمای کارخانه سازنده اقدام کرد، به این منظور یک نمونه دستورالعمل برگرفته از راهنمای کارخانه سازنده ارائه می‌شود:

تنظیم:

برای روشن/خاموش نمودن ترموستات، کلید I را به مدت ۳ ثانیه فشار دهید.
با توجه به شکل (۱)، توسط کلید عملکرد (II) حالت گرمایشی یا سرمایشی را انتخاب نمایید. در حالت گرمایشی، علامت  و در حالت سرمایشی، علامت  روی نمایشگر نمایش داده می‌شود. همچنین با فشردن متناوب کلید I، دور فن بین دور ۱ و ۲ و ۳ و اتوماتیک تغییر وضعیت داده و تنظیمات در سمت چپ نمایشگر، نشان داده خواهد شد.
می‌توانید با چرخش ولوم تنظیم دما (کلید III)، دمای مطلوب را بین ۱۰ تا ۳۵ درجه سلسیوس تنظیم نمایید. در هنگام کار با ولوم تنظیم دما، نمایشگر دمای نقطه تنظیم را روی نمایشگر نشان داده و در صورت عدم ایجاد تغییر به مدت ۳ ثانیه، به حالت عادی (نمایش دمای محیط) بازمی‌گردد.
فشاردن هم‌زمان کلیدهای I و II به مدت ۱ ثانیه موجب قفل شدن کلیدهای ترموستات می‌گردد.



- I) کلید فن / روشن - خاموش Fan / Power Key
- II) کلید سرمایش / گرمایش Mode Key
- III) ولوم تنظیم دما Set Point Volume
- (II + I) کلید قفل Lock Key

مدار برقی یک فن کویل، همراه با ترموستات اتاقی با شرایط ایمنی راه اندازی کرده و جدول زیر را پر کنید.

کار کارگاهی



مشخصات ترموستات	مشخصات فن کویل	نقشه مدار الکتریکی

اندازه‌گیری شدت صوت

یکی از مواردی که در شرایط آسایش انسان اهمیت دارد صدای دستگاه‌هایی است که در محیط اطراف وجود دارند بنابراین بایستی این صداها در محدوده خاصی کنترل شوند، لذا در این بخش با همکاری شما هنرجویان به شرح موضوع می‌پردازیم.

مشخصات صدا و محدوده‌ها




شدت صوت: مقدار انرژی صوتی است که در مدت یک ثانیه از واحد سطح عمود بر راستای انتشار امواج می‌گذرند.

نویز (نوفه): به صداها یا ناخواسته یا آزاردهنده که به هر دلیلی بر فعالیت‌های روزانه ما اثر منفی بگذارد، نویز گفته می‌شود.

صداها زمانی ناخواسته گفته می‌شوند که:
صحبت کردن و برقراری ارتباط میان افراد را تحت تأثیر قرار دهند.
در فرایندهای فکر کردن و تمرکز فکری اختلال ایجاد کنند.
از انجام مناسب فعالیت‌ها جلوگیری نمایند.

ساختمان دستگاه اندازه‌گیری شدت صوت

با توجه به تنوع دستگاه‌های اندازه‌گیری شدت صوت در بازار، در جدول زیر به بخش‌هایی که در دستگاه‌های مختلف عملکرد مشابهی دارند، اشاره می‌شود،

ردیف	اجزا	شرح	تصویر
۱	قطعه اسفنجی توپی شکل	در محیط‌های باز برای جلوگیری از تأثیر صدای باد در اندازه‌گیری و جلوگیری از نفوذ آلاینده‌های محیط کار اعم از گرد و غبار، رطوبت و... به میکروفون متصل می‌شود.	
۲	تصحیح‌کننده صوت در زوایای مختلف	اثر دریافت صوت در زوایای مختلف را تعدیل و تصحیح می‌کند و با وجود این قطعه نیازی نیست که میکروفون در جهت منبع تولید صدا قرار داشته باشد.	 

	<p>دریافت کننده سیگنال های صوتی</p>	<p>میکروفون</p>	<p>۳</p>
	<p>نمایش نتایج اندازه گیری، وضعیت باتری، تعیین محدوده ها</p>	<p>صفحه نمایشگر</p>	<p>۴</p>
	<p>برای روشن و خاموش کردن دستگاه</p>	<p>کلید روشن و خاموش</p>	<p>۵</p>
	<p>۳۴-۹۴ دسی بل ۷۰-۱۳۰ دسی بل</p>	<p>انتخاب گر محدوده صوت</p>	<p>۶</p>
	<p>سریع (برای محیط هایی که صدای یکنواخت دارند). آهسته (برای محیط هایی که نوسان صوتی زیاد دارند).</p>	<p>وضعیت پاسخ</p>	<p>۷</p>
	<p>اتوماتیک (اگر نوسان صدا کم باشد از حالت اتوماتیک استفاده می کنیم) دستی (اگر نوسان صدا زیاد باشد و بخواهیم به صورت دستی عمل کنیم)</p>	<p>دکمه ریست</p>	<p>۸</p>
	<p>برای کالیبراسیون دستگاه استفاده می شود.</p>	<p>پیچ تنظیم</p>	<p>۹</p>
	<p>برای اتصال به دستگاه های جانبی مانند رایانه و...</p>	<p>سوکت اتصال</p>	<p>۱۰</p>
	<p>محل قرارگیری باتری</p>	<p>جای باتری</p>	<p>۱۱</p>

البته با پیشرفت‌هایی که در زمینه نرم‌افزار و گوشی‌های هوشمند اتفاق افتاده، برای اندازه‌گیری‌های شدت صوت می‌توانیم با نصب نرم‌افزارهای مربوطه بر روی دستگاه تلفن همراه، به‌عنوان اندازه‌گیر شدت صوت استفاده کنیم.

جدول ۵- شدت صوت

تراز شدت صوت db	صدا
۰	شدت صوت مبنا
۱۰	نفس کشیدن
۲۰	برگ درختان در نسیم
۴۰	صحبت کردن از فاصله یک متری
۶۰	همهمه در فروشگاه
۷۰	سر و صدای خودروها در خیابان شلوغ
۱۲۰	آستانه دردناکی (برای بسامد ۱۰۰۰ هرتز)
۱۳۰	مسلسل
۱۴۰	غرش هواپیمای جت در حین بلند شدن
۱۷۰	راکت فضایی، در موقع بلند شدن

توجه: شدت صدای مجاز فن کویل ۳۵ دسی بل در فضای اتاق می‌باشد.

در مورد انواع دستگاه‌های صداسنج و کاربردهایی که دارند پژوهش کنید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

پژوهش کنید



با استفاده از دستگاه اندازه‌گیری صدا، سطح صدای دستگاه‌های موجود در کارگاه را مطابق جدول زیر اندازه‌گیری کرده و نتایج را با هم مقایسه کنید.

کار کارگاهی



نام دستگاه	شدت صوت	حد مجاز	میزان اختلاف با حد مجاز
فن کویل			
دریل			
سنگ فرز			
کولر			

ارزشیابی شایستگی راه‌اندازی فن کویل

<p>شرح کار: کنترل حرکت فن هواگیری اندازه‌گیری شدت جریان مصرفی</p>			
<p>استاندارد عملکرد: راه‌اندازی فن کویل با رعایت نکات فنی و ایمنی و با توجه به دستورالعمل سازنده شاخص‌ها: تمیز کردن فیلتر (تمیز کردن تشتک، تمیز کردن کویل، کنترل حرکت وانتیلاتور) برابر دستورالعمل سازنده باز کردن شیر فلکه‌ها هواگیری کویل برابر راهنمای راه‌اندازی اندازه‌گیری شدت جریان (تنظیم ترموستات، استفاده از ریموت کنترل در فن کویل‌های سقفی) با توجه به پلاک موتور شرایط انجام کار: کارگاه تأسیسات استاندارد به ابعاد ۸ × ۱۲ متر، یک فن کویل زمینی یا سقفی نصب شده زمان: ۲ ساعت ابزار و تجهیزات: آچار فرانسه - آچار لوله گیر - فازمتر - انبردست - سیم چین - سیم لخت کن - آچار تخت - آچار بکس - آوومتر - آچار آلن</p>			
<p>معیار شایستگی:</p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	باز کردن شیر فلکه‌ها	۱	
۲	سرویس فن کویل	۲	
۳	راه‌اندازی فن کویل	۲	
	<p>شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ۱- تعالی فردی - پذیرش مسئولیت در رابطه با رفتار فردی ۲- به کارگیری لباس کار، عینک، ماسک، دستکش و کفش ایمنی ۳- رعایت اصول ایمنی فردی و دستگاه ۴- دقت در تراز بودن دستگاه</p>	۲	
<p>میانگین نمرات</p>			
<p>※حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.</p>			