

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# گزارش کار کارگاه تأسیسات برودتی

رشته تأسیسات

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۱۸۶۴

۶۸۴	لیلاز مهرآبادی، امیر
گ/۷۴۴/ل	گزارش کار کارگاه تأسیسات برودتی/مؤلف: امیر لیلاز مهرآبادی. — تهران: شرکت چاپ و نشر
۱۳۹۳	کتاب‌های درسی، ۱۳۹۳.
	۲۰۸ص. : مصور. — (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۱۸۶۴)
	متون درسی رشته تأسیسات، زمینه صنعت.
	برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی دفتر تألیف
	کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش.
	۱. گزارش کار کارگاه تأسیسات برودتی. الف. لیلاز مهرآبادی، امیر. ب. عنوان. ج. فروست.

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز:

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی  
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

tvoccd@roshd.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medu.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

### وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

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

نام کتاب: گزارش کار کارگاه تأسیسات برودتی - ۴۵۰/۸

مؤلف: امیر لیلان مهرآبادی

اعضای کمیسیون تخصصی: داود بیطرفان، سید حسن میر منتظری، محسن جعفرآبادی، حسن ضیغمی،

محمد قربانی، رضا افشاری‌نژاد و احمد آقازاده هریس

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

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)  
تلفن: ۹ - ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت: www.chap.sch.ir

مدیر امور فنی و چاپ: سید احمد حسینی

طراح جلد: محمد حسن معماری

صفحه‌آرا: راحله زادفتح‌اله

حروفچین: ناهید خیام‌باشی

مصحح: آذر روستایی فیروزآباد، نویسن معصوم دوست

امور آماده‌سازی خیر: فریبا سیر

امور فنی رایانه‌ای: حمید ثابت کلاچاهی، ناهید خیام‌باشی

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

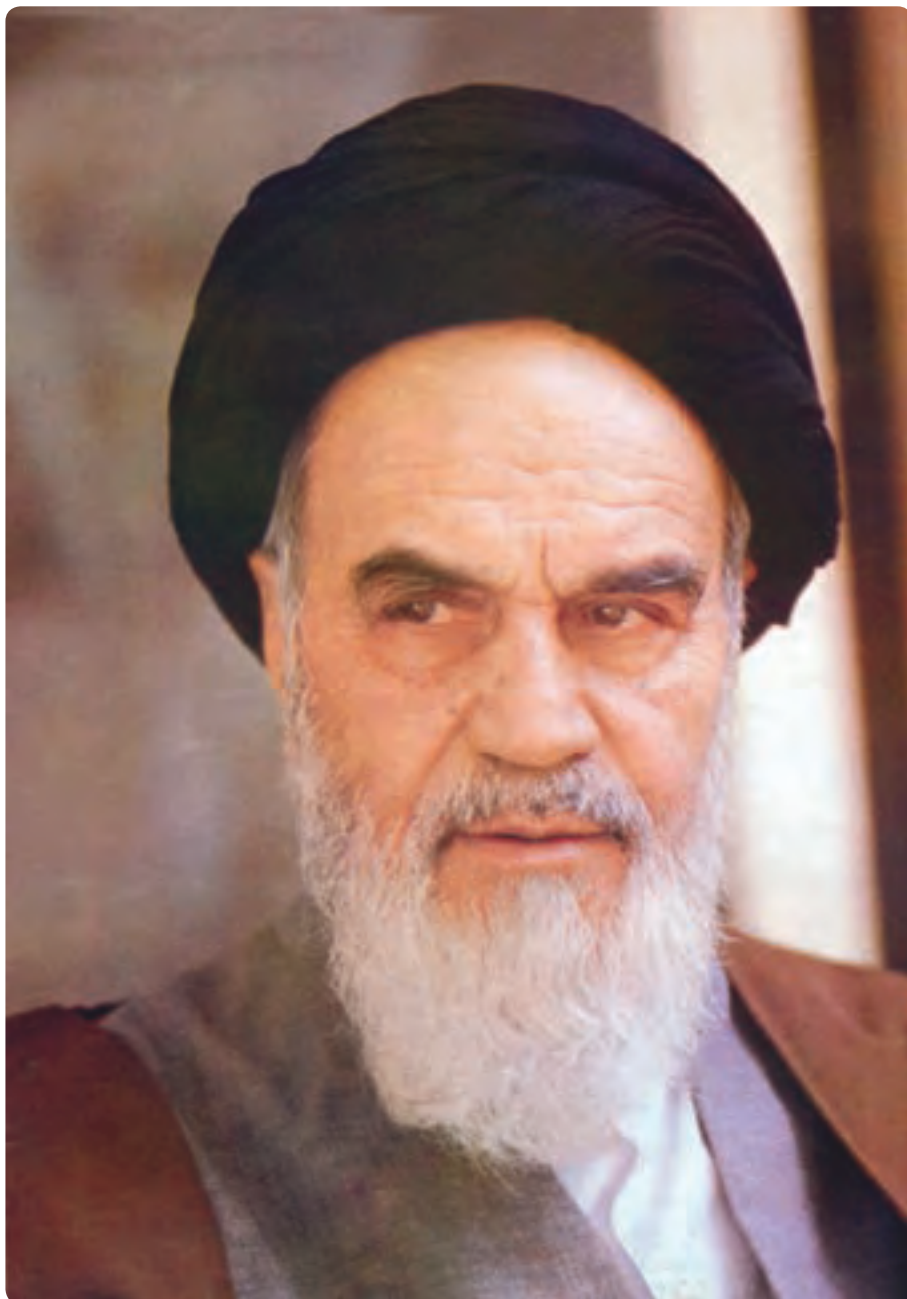
تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵ - ۱۳۹

چاپخانه: چارگل

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ سوم ۱۳۹۳

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۰۳۵-۲ ISBN 978-964-05-2035-2



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور  
خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای  
به اجانب پرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»



## برگ مشخصات هنرجو در سال تحصیلی

نام هنرستان:

نام شهر:

نام و نام خانوادگی هنرجو:

تاریخ تولد:

محل تولد:

نام پدر:

شغل پدر:

شمارهٔ تلفن برای تماس در مواقع ضروری:

وزن: کیلوگرم

قد: سانتی متر

گروه خونی:  $A^+$    $A^-$    $B^+$    $B^-$    $AB^+$    $AB^-$    $O^+$    $O^-$

نام و نام خانوادگی هنرآموزان:

نام و نام خانوادگی استادکار:

نام و نام خانوادگی انباردار:

نام و نام خانوادگی سرپرست بخش:

نام و نام خانوادگی مدیر هنرستان:

نام و نام خانوادگی معاون فنی:

## فهرست

۱	لوله کشی مسی	فصل اول
۳۰	آزمایش اجزای سیکل تبرید	فصل دوم
۱۱۲	گزارش کار نصب و لوله کشی یک یخچال خانگی	فصل سوم
۱۲۸	راه اندازی دستگاه تبرید (یخچال خانگی ساده)	فصل چهارم
۱۶۶	عیب یابی و چگونگی رفع عیب دستگاه تبرید	فصل پنجم
۱۸۵	بررسی و کنترل دیگر دستگاه های تبرید	فصل ششم
۲۰۸	منابع	

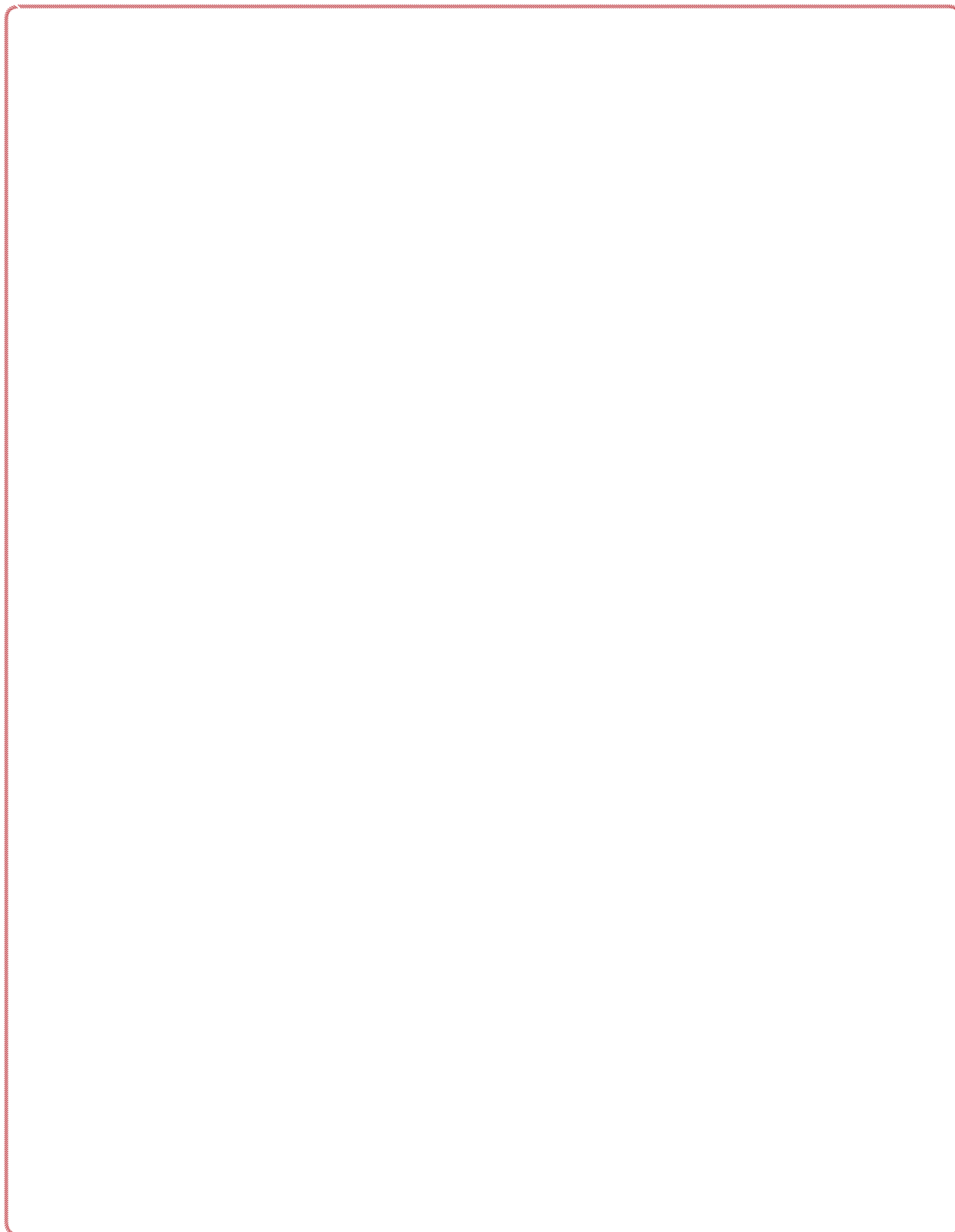
پلان کارگاه تأسیسات برودتی را با مقیاس  $\frac{1}{100}$  ترسیم کنید و بر روی آن موارد زیر را، در صورت وجود داشتن، مشخص و رسم کنید.

۱- انبار کارگاه ۲- دفتر کارگاه ۳- سرویس بهداشتی ۴- محل نصب جعبه کمک‌های اولیه ۵- محل کپسول‌های آتش‌نشانی با مشخص نمودن نوع کپسول و وزن آن ۶- محل جعبه آتش‌نشانی ۷- محل تجهیزات جوش گاز ۸- محل نصب و قرارگیری کپسول ازت ۹- محل نصب تابلوی اصلی برق کارگاه ۱۰- محل نصب یخچال‌های آموزشی.

**تذکره ۱:** برای ترسیم موارد خواسته شده با هماهنگی هنرآموز محترم کارگاه، ابتدا بدون استفاده از وسایل نقشه‌کشی، برداشت خود را با مداد بر روی کاغذ رسم کنید و سپس نقشه را با استفاده از نمادها و با وسایل نقشه‌کشی در این کتاب در منزل ترسیم کنید. می‌توانید نقشه را بر روی کاغذی به اندازه کاغذ کتاب رسم نمایید و سپس آن را در صفحه کتاب بچسبانید.

**تذکره ۲:** در صورتی که در کارگاه محل تحصیل شما موارد دیگری نیز وجود دارد که ترسیم‌شان را مفید می‌دانید آنها را در نقشه ترسیمی رسم کنید.

محل ترسیم یا چسباندن پلان کارگاه تأسیسات برودتی:





# لوله کشی مسی

# اول فصل



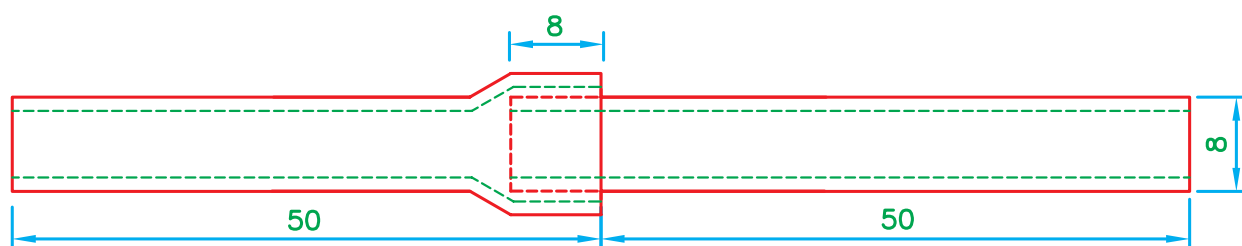
## گزارش کار شماره ۱

بریدن، برقوزدن، گشاد کردن و اتصال دو لوله مسی به یکدیگر به روش لحیم سخت.

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف از انجام کار را بیان کنید.

.....

.....

.....

۲- خلاصه‌ای از مطالبی را، که هنرآموز کارگاه قبل از شروع کار به شما آموزش داده است، بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....



۳- وسایل و ابزار مورد استفاده برای انجام این کار را در جدول زیر بنویسید.

**تذکر:** تمام وسایل و ابزار لزوماً دارای مشخصه فنی خاصی نیستند؛ در این صورت آن قسمت از جدول را خالی بگذارید. یک ردیف از جدول به طور نمونه تکمیل شده است.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی
۱	متر فلزی	۱	عدد	۲ متری

۴- مواد مورد استفاده برای انجام دادن این کار را در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی
۱	لوله مسی به قطر ۸mm	۱۱۰	میلی متر	نرم ACR

۵- شرح مختصری از مراحل انجام کار را بنویسید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

۶- در اجرای این کار چه نکات ایمنی و حفاظتی را

رعایت نموده‌اید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

۷- مشخصات لوله مسی مورد استفاده در اجرای این

کار را بنویسید.

قطر نامی: ..... میلی‌متر

قطر خارجی: ..... میلی‌متر

ضخامت جداره (گوشت لوله): ..... میلی‌متر

۸- این مشخصات را چگونه اندازه‌گیری کردید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۹- تفاوت لوله‌های مسی معمولی با لوله‌های ACR

را شرح دهید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۰- لوله مسی‌ای که شما از آن استفاده کرده‌اید، آیا

از نوع ACR بوده است؟

بلی

خیر

۱۱- مطابق نقشه، کار از دو لوله ۵۰ میلی‌متری

تشکیل شده و طول کار ۱۰۰ میلی‌متر است. بررسی کنید

به چه علت طول لوله را در مواد مورد نیاز ۱۱۰ میلی‌متر

آورده‌اند؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۲- برای علامت‌گذاری از چه وسیله‌ای استفاده

کرده‌اید؟

**جواب:**

.....  
.....

۱۳- آیا این علامت دقیق و مناسب است؟

**جواب:**

.....  
.....

۱۴- برای علامت‌گذاری وسیله دیگری را نام ببرید که

در کارگاه وجود دارد.

**جواب:**

.....  
.....

۱۵- به نظرتان این وسیله از ابزاری که شما استفاده

کرده‌اید، مناسب‌تر است؟

**جواب:**

.....  
.....

۱۶- آیا بعد از بریدن لوله مسی محل برش را برقو

زده‌اید؟

**جواب:**

.....  
.....

۱۷- برای برقو زدن از چه وسیله‌ای استفاده کردید؟

**جواب:**

.....  
.....

۱۸- استفاده از کدام نوع لوله بر برای این کار مناسب

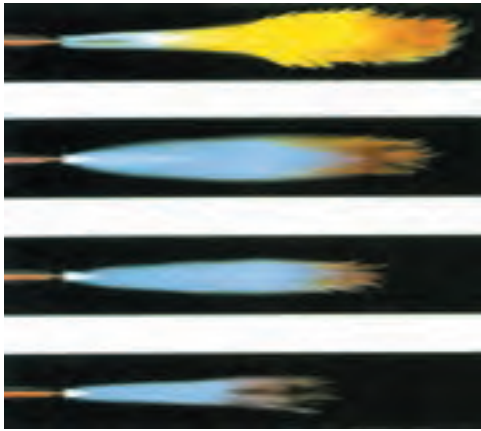
است؟








۲۲- از کدام شعله برای لحیم کاری استفاده کرده‌اید؟







۲۳- فشار خروجی رگولاتور اکسیژن و استیلن را در هنگام تنظیم این شعله بنویسید.

اکسیژن:..... بار

استیلن:..... بار

۲۴- آیا فشار تنظیمی اکسیژن با فشار اکسیژن

مندرج بر روی سربک مطابقت دارد؟

 خیر

 بلی

۲۵- مشخصات مشعل مورد استفاده را بنویسید.

نام کارخانه سازنده: .....

نام کشور سازنده: .....

مدل: .....

شماره سربک: .....

۲۶- در موقع خاموش کردن مشعل جوشکاری ابتدا

شیر ..... و سپس شیر ..... را می‌بندیم.

۲۷- رنگ و شماره شیشه عینک جوشکاری مورد

استفاده را بنویسید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

۱۹- با استفاده از کدام گشادکن دقت و تمیزی کار

بیشتر می‌شود؟

**جواب:**

.....

.....

۲۰- در هنگام لحیم کاری، قطعه کار را چگونه مهار

کردید؟

**جواب:**

.....

.....

.....

۲۱- فشار خروجی رگولاتور اکسیژن و استیلن را در

هنگام تنظیم این شعله بنویسید.

اکسیژن:..... بار

استیلن:..... بار

تهویه محل جوشکاری چگونه انجام می شود؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۳۴- در لحیم کاری سخت (جوش برنج) دمای ذوب سیم جوش بیش از ..... درجه سلسیوس و در لحیم کاری نرم کمتر از این مقدار است.

۳۵- اشکالات و عیب هایی را که در قطعه کارتان وجود دارد بیان کنید (اندازه های نادرست، جوش معیوب، ظاهر نامناسب قطعه کار و ...)

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۳۶- برای انجام دادن صحیح تر این کار چه راهکارها و پیشنهادهایی به نظرتان می رسد؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۲۸- آیا این عینک برای لحیم کاری این قطعه کار

مناسب بوده است؟

**جواب:**

.....

۲۹- چرا در هنگام لحیم کاری از روان ساز استفاده

می کنیم؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۳۰- سیم جوش برنج، آلیاژی از فلزات

و ..... است.

۳۱- آیا امکان دارد این قطعه کار را با سیم جوش و

روان ساز نقره هم لحیم کاری نمود؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۳۲- تفاوت لحیم کاری با سیم جوش برنج و سیم جوش

نقره را از نظر کاربرد بیان نمایید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۳۳- برای خروج گازهای مضر و سمی در کارگاه

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۱

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			



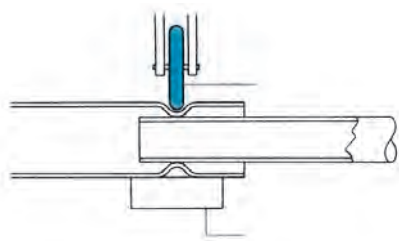
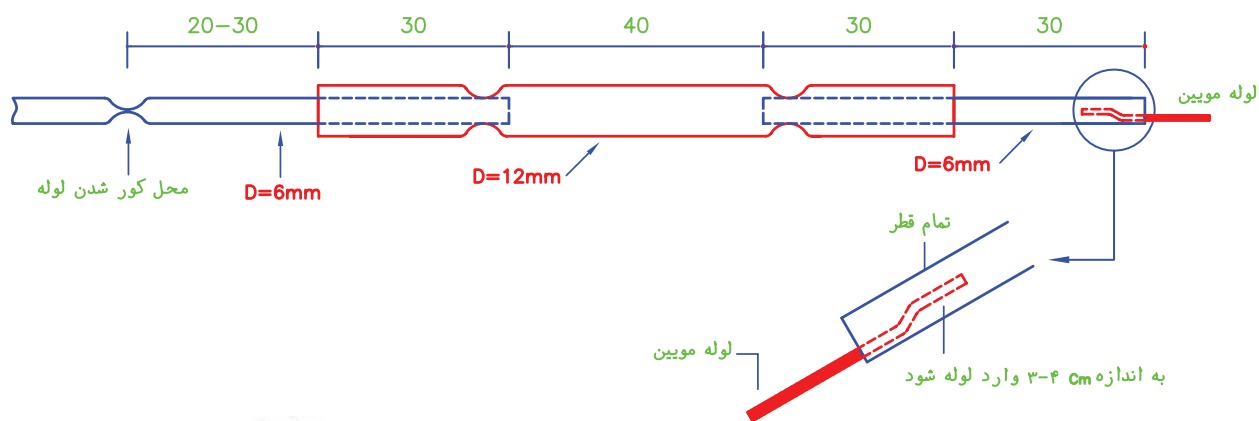
## گزارش کار شماره ۲

تنگ کردن و کور کردن لوله مسی، بریدن و جوشکاری لوله موئین، اتصال لوله های مسی به روش لحیم سخت (جوش نقره)

تاریخ اجرای کار:

زمان پایان کار:

زمان شروع کار:



۱- هدف از انجام کار را بیان کنید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع کار به شما آموزش داده است، بنویسید.  
..... **جواب:**  
.....  
.....



۳- وسایل و ابزار مورد استفاده برای انجام این کار را در

جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مورد استفاده برای انجام دادن این کار را در

جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی

۵- شرح مختصر و مفیدی از مراحل انجام کار را

بنویسید.

**جواب:**

۱۰- برای لحیم کاری از کدام شعله استفاده کردید؟

۱- خنثی

۲- احیا کننده

۳- اکسید کننده

۱۱- فشارهای زیر در زمان لحیم کاری قطعه کارتان

چقدر بوده است؟

فشار کپسول اکسیژن: ..... بار (psi)

فشار کپسول استیلن: ..... بار (psi)

فشار خروجی رگولاتور اکسیژن: ..... بار

(psi)

فشار خروجی رگولاتور استیلن: ..... بار

(psi)

۱۲- مشخصات لوله موپین مورد استفاده در این کار

را بنویسید.

قطر خارجی: .....

قطر داخلی: .....

طول: .....

۱۳- قطر داخلی لوله موپین را چگونه به دست

آورده‌اید؟

**جواب:**

۱۴- روش بریدن لوله موپین را توضیح دهید.

**جواب:**

۶- قطر نامی لوله مسی ۱۲ و ۶ میلی متری را

برحسب اینچ بیان کنید.

**جواب:**

۷- دلیل تنگ کردن دو طرف لوله را در این کار شرح

دهید.

**جواب:**

۸- روش تنگ کردن لوله را در این قطعه کار توضیح

دهید.

**جواب:**

۹- در صورتی که ابزار تنگ کن لوله مسی را در اختیار

نداشته باشید اتصال دو لوله ۶ و ۱۲ میلی متری به یکدیگر

را چگونه انجام می‌دهید؟

**جواب:**

بخشیدن به محل کور شده چه کاری انجام دادید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۹- ایرادهای احتمالی در کار اجرا شده را بیان  
نمایید (اندازه نادرست، جوش معیوب، گرفتگی لوله موپین،  
ظاهر نامناسب و ...).

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۲۰- اگر این قطعه کار را یک مرتبه دیگر بسازید چه نکات  
فنی و ایمنی را برای بهبود کارتان مد نظر قرار می دهید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۱۵- چگونه از باز بودن دهانه های لوله موپین مطمئن

شدید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۶- به چه دلیل ۳ تا ۴ سانتی متر از لوله موپین را در

داخل لوله ۶ میلی متری قرار دادید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۷- در صورتی که طول لوله موپین زیاد باشد چگونگی

مهار آن را شرح دهید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۸- در هنگام کور کردن لوله مسی استحکام و

مقاومت فیزیکی آن کاهش می یابد، برای تقویت و استحکام

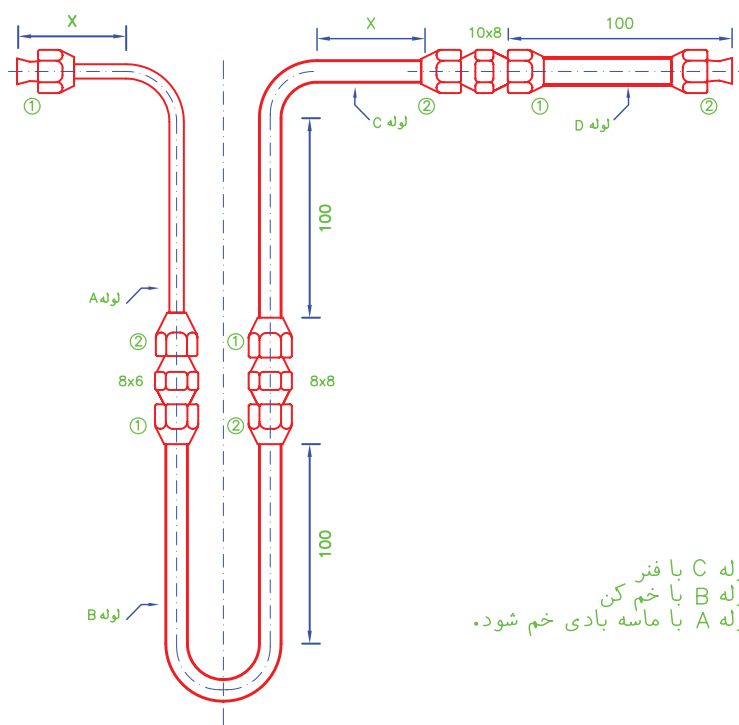
## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۲

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزدارای اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

### گزارش کار شماره ۳

خم کردن و لاله کردن لوله مسی، اتصال چند لوله مسی به روش فیتینگ فشاری

تاریخ اجرای کار:  
زمان شروع کار:  
زمان پایان کار:



۱- هدف از انجام کار را بیان کنید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع کار به شما آموزش داده است، بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....







۵- خلاصه‌ای از مراحل انجام کار را بنویسید.

**جواب:**

۱۱- طول محاسبه شده را با طول واقعی خم مقایسه کنید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۲- با توجه به طول خم، مقدار  $x$  در لوله  $A$  را محاسبه

و آن را با طول  $x$  بر روی قطعه کارت‌تان مقایسه کنید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۶- آیا لوله‌هایی را که در اختیار داشتید از نوع ACR

بوده است؟

**جواب:**

.....

.....

۷- علامت‌گذاری این کار را با چه وسیله‌ای انجام دادید؟

**جواب:**

۱۳- قطرهای بر روی گیره لوله مسی مورد استفاده، بر

حسب کدام واحد درج شده است؟

**جواب:**

.....

.....

۸- شعاع خمش خم‌کن اهرمی را که از آن استفاده

کرده‌اید در زیر بنویسید.

خم کن لوله مسی نمره ۶ : ..... میلی‌متر

خم کن لوله مسی نمره ۸ : ..... میلی‌متر

۹- این شعاع خم‌ها را به چه صورت به دست آورده‌اید؟

**جواب:**

۱۴- برای لاله کردن، سر لوله را چند میلی‌متر بالاتر

از سطح گیره لوله مسی قرار می‌دهید؟

**جواب:**

.....

.....

۱۰- طول ابتدا تا انتهای خم ۹۰ درجه لوله  $A$  را با

توجه به شعاع خم کن محاسبه کنید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۲۲- شیار موجود بر روی غلتک لوله بر شکل زیر به چه منظوری است؟



**جواب:**

.....

.....

.....

۲۳- با توجه به شعاع خمش خم کن، طول خم ۱۸۰ درجه لوله B را محاسبه کنید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۲۴- کدام مغزی برای این قطعه کار مورد استفاده قرار می گیرد؟



۲۵- طول خم ۹۰ درجه لوله C را محاسبه کنید.  
 $\pi \times \text{قطر} = \text{محیط دایره}$

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۷- عیب‌های احتمالی در لاله‌های ایجاد شده را بیان نمایید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

۱۸- در هنگام لاله کردن برای جلوگیری از به وجود آمدن این عیب‌ها چه تدابیری اندیشیده‌اید؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

۱۹- آیا بعد از لاله کردن دو سر لوله‌ها متوجه شده‌اید که مهره برنجی را در جای خود قرار نداده‌اید؟

**جواب:**

۲۰- در صورت مثبت بودن پاسخ سؤال قبلی، برای رفع اشکال چه کاری را انجام دادید؟

**جواب:**

.....

.....

.....

۲۱- طول اضافه لوله B در قطعه کار شما که آن را بریده‌اید چند میلی متر بوده است؟

**جواب:**

.....

۲۷- مهره و مغزی‌های برنجی را با چه آچاری سفت کردید؟

**جواب:**

.....

۲۸- سائز آچار مورد استفاده را بیان کنید.

**جواب:**

.....

۲۶- با توجه به طول این خم، مقدار  $x$  بر روی لوله C چند میلی‌متر است؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۳

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

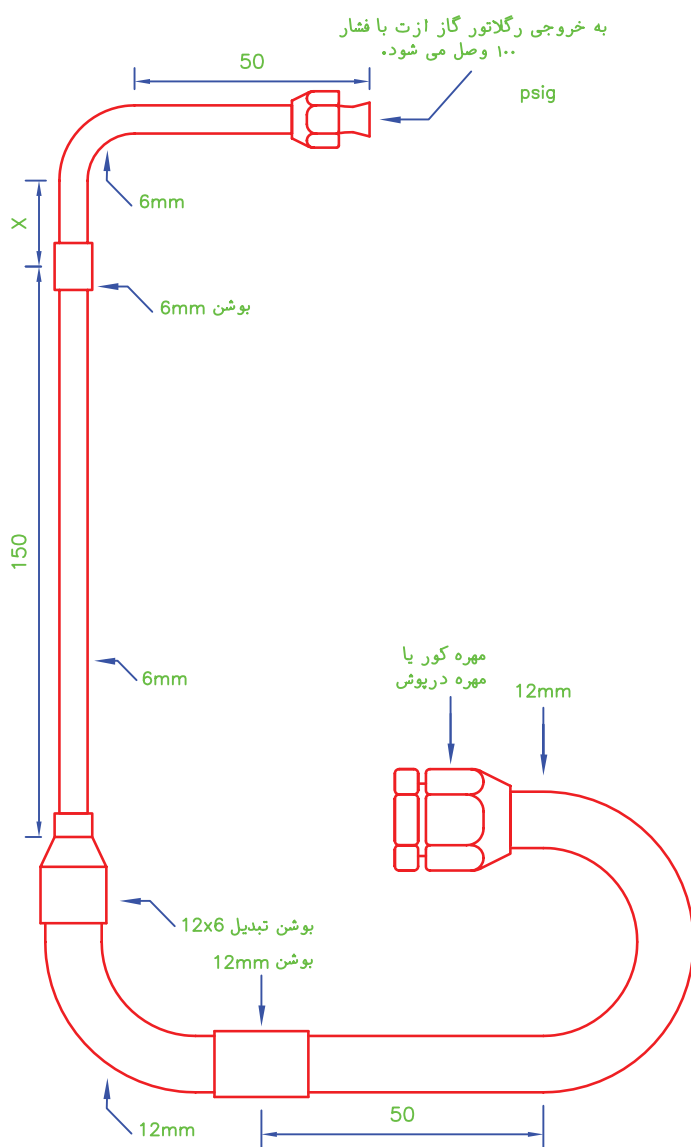
## گزارش کار شماره ۴

اتصال چند لوله مسی به روش فیتینگ بوشنی

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف از انجام کار را بنویسید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع کار آموزش داده است، بنویسید.  
..... **جواب:**  
.....  
.....







۵- شرح مختصری از مراحل انجام کار را بنویسید.

دارید؟

**جواب:**

**جواب:**

۱۱- طول خم ۹۰ درجه‌ای لوله ۱۲ میلی‌متری را

محاسبه کنید.

**جواب:**

۶- روش خم کردن لوله مسی با فنر خم‌کن را به

طور مختصر شرح دهید.

**جواب:**

۱۲- طول خم ۱۸۰ درجه‌ای لوله ۱۲ میلی‌متری را

محاسبه کنید.

**جواب:**

۷- شعاع خمش لوله خم‌کن ۱۲ میلی‌متری چند

میلی‌متر است؟

**جواب:**

۱۳- چه عیب‌هایی ممکن است در خم‌های قطعه کار

وجود داشته باشد؟

**جواب:**

۸- طول X بر روی لوله با قطر ۶ میلی‌متر را محاسبه

کنید.

**جواب:**

۱۴- برای به وجود نیامدن این اشکالات چه کاری

لازم بود انجام می‌دادید؟

**جواب:**

۹- طول اضافی لوله ۶ میلی‌متری که در قطعه کار

مورد استفاده قرار نگرفته است چند میلی‌متر است؟

**جواب:**

۱۵- قطر نامی لوله  $\frac{1}{4}$  اینچی چند میلی‌متر است؟

**جواب:**

۱۰- در صورتی که بوشن ۶ میلی‌متری مسی را در

اختیار نداشته باشید چه پیشنهادی برای جایگزینی آن

۱۶- به جای استفاده از بوشن  $12 \times 6$  چه روش جایگزینی را پیشنهاد می‌کنید؟

**جواب:**

۲۲- روش نشت‌یابی قطعه کار را شرح دهید.

**جواب:**

۱۷- آیا فیتینگ‌های مسی لحیمی دارای نری و مادگی هستند؟

بلی

خیر

۲۳- دلیل استفاده از گاز ازت در تست لوله‌کشی

مسی را بیان کنید.

**جواب:**

۱۸- آیا در لحیم‌کاری این قطعه کار از سر مشعل‌های مخصوص لحیم سخت استفاده کردید؟

بلی

خیر

۲۴- نکات ایمنی و حفاظتی را در زمان آزمایش

لوله‌کشی مسی توضیح دهید.

**جواب:**

۱۹- در لحیم‌کاری سخت به جای استفاده از جوش اکسی استیلن از چه روش دیگری می‌توان استفاده نمود؟

**جواب:**

۲۰- در مورد مزایا و معایب این روش تحقیق کنید و نتیجه آن را بنویسید.

**جواب:**

۲۵- فشارهای زیر در زمان تست قطعه کارتان چقدر

بوده است؟

فشار کپسول ازت: ..... بار (psi).....)

فشار خروجی رگولاتور ازت: ..... بار (psi).....)

۲۶- رنگ کپسول ازت موجود در کارگاه را بنویسید.

**جواب:**

۲۱- بعد از لحیم‌کاری، قطعه کار را چگونه سرد کردید؟

**جواب:**

۲۷- تفاوت کپسول اکسیژن و کپسول ازت را شرح دهید.

**جواب:**

۳۲- آیا غلتاندن کپسول ازت بر روی زمین مجاز است؟

بله  خیر

۳۳- اتصال کدام گزینه در قطعه کار دارای نشت

می شود؟

مهره ۶ میلی متری

بوشن مسی ۶ میلی متری

بوشن مسی ۱۲ میلی متری

بوشن تبدیل مسی ۱۲×۶ میلی متری

مهره در پوش برنجی ۱۲ میلی متری

۳۴- در باره روش تشخیص نشت قطعه کار، بدون

استفاده از کف صابون بررسی و تحقیق کنید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۳۵- برای اجرای بهتر این کار چه پیشنهادهایی را

ارائه می دهید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۲۸- چرا نمی توان از گاز اکسیژن در آزمایش

لوله کشی مسی استفاده کرد؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۲۹- برای تست مدار لوله کشی مسی چه روش دیگری

را پیشنهاد می کنید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۳۰- چگونگی تشخیص گاز ازت از اکسیژن را توضیح

دهید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۳۱- در حمل و نقل و جابه جایی کپسول ازت به چه

نکاتی باید توجه کرد؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۳۶- نام هر یک از شکل‌های زیر را بنویسید.



نام: .....



نام: .....



نام: .....



نام: .....



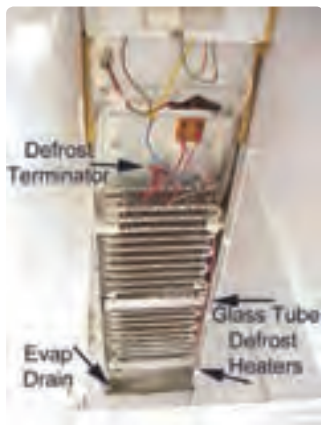
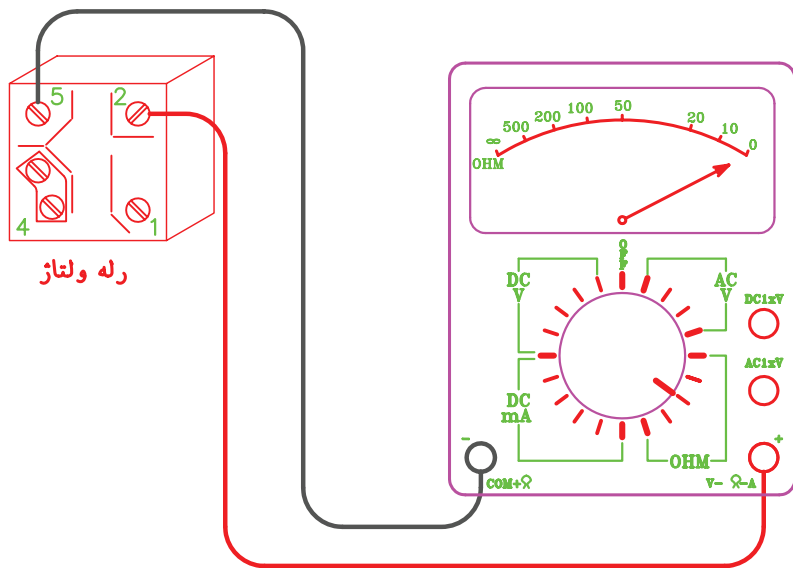
نام: .....

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۴

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

# آزمایش اجزای سیکل تبرید

## دوم فصل



## گزارش کار شماره ۱

باز و بسته کردن اجزای کمپرسور بسته

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف کلی انجام کار را بیان کنید.

.....

.....

.....

۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از شروع کار آموزش داده است، بنویسید.

**جواب:**

.....

.....





۳- ابزار و وسایلی را که در این کار مورد استفاده قرار داده‌اید در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مصرفی‌ای را که در اجرای این کار مورد استفاده قرار گرفته است در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی

۵- شرح مختصری از مراحل انجام کار را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۶- چند لوله به پوسته پائینی کمپرسور از طرف

بیرون متصل شده است؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

۷- قطر نامی این لوله‌ها را بر حسب میلی‌متر و اینچ

بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

۸- نام هر یک از این لوله‌ها را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

۹- روش تشخیص نام هر لوله را شرح دهید.

**جواب:**

.....

.....

۱۰- این لوله‌ها از داخل کمپرسور به کدام قسمت

متصل شده است؟

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۱- اجزای کمپرسور بر روی چند فنر قرار دارد؟

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۲- علت قرار گرفتن مجموعه الکتروموتور و

کمپرسور بر روی فنرها را شرح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۳- پیچ‌های سرسیلندر را توسط چه آچاری باز کردید؟



**جواب:**

.....

.....

.....

۱۴- اولین قطعه در زیر سرسیلندر را نام ببرید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۵- مسیر عبور گاز از داخل محفظه کمپرسور تا

ابتدای سوپاپ مکش را توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۹- طول کورس رانش و مکش در داخل سیلندر چند میلی‌متر است؟

**جواب:**

۲۰- آیا پیستون، تمام طول سیلندر کمپرسور را طی می‌کند؟

**جواب:**

۲۱- حجم سیلندر کمپرسور را بر حسب سانتی‌متر معکب (C.C) محاسبه کنید.

**جواب:**

۲۲- به چه روش گزن پین را از محل خود خارج نمودید؟

**جواب:**

۲۳- مسیر عبور روغن از محفظه روغن (کارت) تا یاتاقان کمپرسور را توضیح دهید.

**جواب:**

۲۴- در صورت وارونه کردن کمپرسور بسته روغن داخل کارت به چه قسمت‌هایی جریان می‌یابد؟

**جواب:**

۱۶- علت نصب محفظه شکل زیر در مسیر ورود گاز به سرسیلندر کمپرسور چیست؟



**جواب:**

۱۷- مسیر عبور گاز از سوپاپ رانش تا لوله رانش کمپرسور را شرح دهید.

**جواب:**

۱۸- در سوپاپ مکش و رانش چه تفاوت‌هایی مشاهده کردید؟

**جواب:**

۳۱- در صورتی که کمپرسور شما دارای خنک‌کن روغن است، قطر لوله کویل خنک‌کن روغن را بنویسید.

**جواب:**

.....  
 .....

۳۲- در باز و بسته کردن کمپرسور، چه اشکالاتی برایتان به وجود آمد؟

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

۳۳- نام هر یک از قطعات زیر را بنویسید.

نام: .....



نام: .....



نام: .....



۲۵- در استاتور کمپرسور چند نوع سیم را مشاهده می‌کنید؟

**جواب:**

.....  
 .....

۲۶- چرا سیم‌های استاتور اتصال کوتاه به یکدیگر ندارند؟

**جواب:**

.....  
 .....

۲۷- سطح مقطع هر یک از سیم‌های مربوط به سیم‌پیچ‌های کمپرسور را به دست آورید.

**جواب:**

.....  
 .....

۲۸- ارتباط بین سطح مقطع سیم‌ها و نوع سیم‌پیچ را توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

۲۹- آیا کمپرسوری که شما آن را باز و بسته کردید اورلود داخلی دارد؟

**جواب:**

.....  
 .....

۳۰- اتصال سیم‌پیچ‌ها و سیم‌های رابط آنها با بدنه کمپرسور به چه دلایلی ممکن است به وجود آید؟

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....



الف) نام این دو نوع کمپرسور را بنویسید.

**جواب:**

ب) تفاوت‌های بین این دو کمپرسور را بنویسید.

**جواب:**

پ) صفحه سوپاپ هر کمپرسور را با عدد ۱ مشخص کنید.

ت) تعداد سیلندر هر کمپرسور را بنویسید.

**جواب:**

ث) دور سرسیلندر هر کمپرسور را خط بکشید.

۳۴- در شکل زیر اجزای یک نوع کمپرسور باز شده

است.



الف) این کمپرسور از چه نوعی است؟

**جواب:**

ب) نام اجزای کمپرسور را بر روی شکل بنویسید.

۳۵- در شکل زیر اجزای دو نوع کمپرسور را مشاهده

می‌کنید.



## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۱

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

## گزارش کار شماره ۲

شارژ روغن کمپرسورهای بسته

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف کلی انجام کار را بیان کنید.

**جواب:**

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
شروع کار آموزش داده است بنویسید.

**جواب:**

.....

.....





۳- ابزار و وسایلی را، که در اجرای این کار مورد استفاده قرار داده‌اید، در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مصرفی مورد استفاده در این کار را در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی

۵- شرح مختصری از مراحل انجام کار را بنویسید.

**جواب:**

نام کارخانه: .....

نوع روغن: .....

حجم روغن: .....

کشور سازنده: .....

۱۱- از چه ظرفی برای شارژ روغن استفاده کردید؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۱۲- مقدار روغنی را که درون ظرف روغن ریخته‌اید

چگونه اندازه‌گیری کردید؟

**جواب:**

۶ - چند سانتی‌متر مکعب روغن برای شارژ روغن

نیاز دارید؟

**جواب:**

.....

.....

۱۳- شیلنگ شارژ را به کدام یک متصل نموده‌اید؟

شیر شریدر

رابط سرویس

مهرة مغزی لوله سرویس

۱۴- به چه دلیل برای شارژ روغن باید دهانه لوله

مکش کمپرسور را با انگشت مسدود کنیم؟

**جواب:**

۷- میزان روغن مورد نیاز برای کمپرسور را به چه

طریقی به دست آوردید؟

**جواب:**

.....

.....

۱۵- در صورتی که ظرف روغن پایین‌تر از کمپرسور

قرار گرفته باشد، سرعت شارژ روغن بیشتر می‌شود.

نادرست

درست

۱۶- تحقیق:

الف) تفاوت‌های روغن مورد استفاده در کمپرسور با

روغن موتور اتومبیل را شرح دهید.

**جواب:**

۸ - نوع روغنی را که در کمپرسور شارژ نمودید

مشخص نمایید.

SL100

4GS

3GS

۹- ملاک شما برای انتخاب این نوع روغن چه بوده

است؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۱۰- مشخصات درج شده بر روی ظرف روغن را بیان

کنید.

مجهول باشد، به چه طریقی میزان روغن مورد نیاز کمپرسور  
را تعیین می‌کنید؟

**جواب:**

ب) قیمت هر لیتر یا هر گالن روغن با مارک‌های  
مختلف را به دست آورید.

**جواب:**

۱۸- اگر در زمان شارژ روغن کمپرسور با مشکلی  
مواجه شده‌اید آن را بنویسید.

**جواب:**

۱۷- در صورتی که میزان روغن مورد نیاز در  
مشخصات کمپرسور موجود نباشد و یا مشخصات کمپرسور

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۲

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
جمع نمره		۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

### گزارش کار شماره ۳

آزمایش سالم بودن سیم پیچ کمپرسور بسته

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف کلی از انجام کار را بیان کنید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع کار آموزش داده است بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

۳- نام ابزار و وسایل مورد استفاده در این کار را در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مصرفی مورد استفاده در این کار را در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی

۵- شرح مختصری از مراحل انجام کار را بنویسید.

**جواب:**

۶- مشخصات کمپرسور مورد آزمایش را بنویسید.

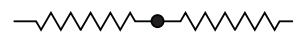
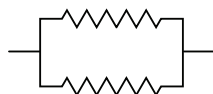
میزان روغن C.C	نوع مبرد	شدت جریان	ولتاژ	قدرت		مدل	نام کارخانه
		A	V	HP	W		

۱۰- آوومتر را تعریف کنید.

**جواب:**

۷- سیم پیچ‌های کمپرسور مطابق کدام یک به

یکدیگر متصل می‌شود؟

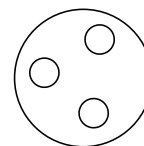
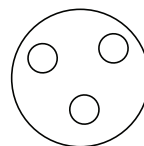
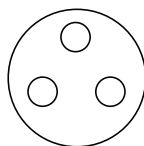


۱۱- آوومتر شکل زیر برای اندازه‌گیری کدام کمیت

الکتریکی تنظیم شده است؟

۸- ترمینال کمپرسور مورد آزمایش مطابق کدام یک

است؟



۹- تفاوت صفحه اندازه‌گیر اهم‌متر را با ولت‌متر و

آمپر‌متر توضیح دهید.

**جواب:**

شدت جریان

مقاومت

ولتاژ مستقیم

ولتاژ متناوب



۱۶- آیا سیم پیچ کمپرسور مورد آزمایش سالم است؟

**جواب:**

.....

۱۷- مقدار مقاومت بین ترمینال های کمپرسور مورد

آزمایش با بدنه کمپرسور چند اهم است؟

**جواب:**

.....

.....

۱۸- در کنترل اتصال کوتاه، سیم رابط اهم متر را به

کدام قسمت از بدنه کمپرسور اتصال داده اید؟

**جواب:**

.....

.....

۱۹- اگر مقاومت بین سه ترمینال کمپرسوری ∞

باشد، مفهوم آن چیست؟

**جواب:**

.....

.....

۲۰- تحقیق: دلایل سوختن سیم پیچ های استارت و

رانینگ و اتصال بدنه سیم پیچ ها به بدنه کمپرسور را مورد

بررسی قرار دهید و نتیجه آن را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

۱۲- دامنه اندازه گیری شدت جریان و ولتاژ آوومتری

را که در اختیار شماست، بنویسید.

شدت جریان: صفر تا ..... آمپر

ولتاژ: صفر تا ..... ولت

۱۳- روش تشخیص ترمینال های کمپرسور بسته را

شرح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۴- مقاومت سیم پیچ استارت و سیم پیچ رانینگ

کمپرسور مورد آزمایش را بنویسید و با اعداد جدول ۲-۳

کتاب کارگاه مقایسه کنید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۱۵- برای اندازه گیری مقاومت سیم پیچ های کمپرسور

سلکتور اهم متر را روی کدام درجه قرار دادید؟

**جواب:**

.....

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۳

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزدارای اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

## گزارش کار شماره ۴

### آزمایش سالم بودن ترموستات

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف کلی از اجرای کار را بنویسید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع کار آموزش داده است بنویسید.  
..... **جواب:**  
.....  
.....



۳- ابزار و وسایل مورد استفاده در این کار را در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مصرفی مورد استفاده در این کار را در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی



۱۱- دامنه دمای قطع و دمای وصل ترموستات چگونه

تنظیم می شود؟

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

۱۲- محل نصب بالب ترموستات یخچال در کدام

قسمت است؟

**جواب:**

.....  
 .....

۱۳- در صورتی که لوله موین ترموستات دچار

شکستگی شود کنتاکت آن در حالت وصل باقی می ماند.

درست  نادرست

۱۴- ترموستات یخچال با کمپرسور به صورت موازی

درمدار قرار می گیرد.

درست  نادرست

۱۵- تفاوت ترموستات با دکمه ذوبان برفک و

ترموستات معمولی یخچال را توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
 .....

۱۶- کنتاکت ترموستات مورد آزمایش در دمای

کارگاه ..... است.

۱۷- برای آزمایش ترموستات از چه روشی برای سرد

کردن بالب استفاده نمودید؟

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

۵- شرح مختصری از مراحل انجام کار را بنویسید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

۶- تفاوت ترموستات یخچال، فریزر و آب سردکن را

با یکدیگر توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

۷- روش تشخیص ترموستات یخچال از ترموستات

فریزر را شرح دهید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

۸- ترموستات مورد آزمایش از کدام نوع است؟

**جواب:**

.....  
 .....

۹- دمای قطع و وصل ترموستات مورد آزمایش در

کمترین حالت سرما چند درجه سانتی گراد است؟

**جواب:**

.....  
 .....

۱۰- دمای قطع و وصل ترموستات مورد آزمایش در

بیشترین حالت سرما چند درجه سانتی گراد است؟

**جواب:**

.....



## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۴

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			



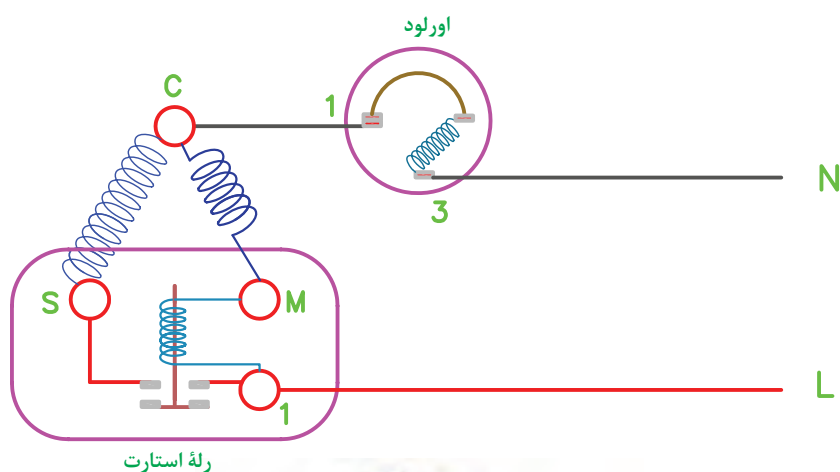
## گزارش کار شماره ۵

### آزمایش رله جریان

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف کلی انجام کار را بنویسید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
 شروع کار، آموزش داده است بنویسید.  
**جواب:**  
 .....  
 .....

۳- ابزار و وسایلی را که در این کار مورد استفاده قرار  
 گرفته است، در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مصرفی مورد استفاده در این کار را در جدول  
 زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی

۵- شرح مختصری از مراحل انجام کار را بنویسید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

۷- مدار الکتریکی رله جریان مورد آزمایش را رسم کنید و حروف اختصاری ترمینال‌های ورودی و خروجی را بر روی آن بنویسید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

۶- کدام یک رله جریان را نشان می‌دهد؟



۸- شماره و مدل رله جریان مورد آزمایش را بنویسید.

**جواب:**

.....

۹- کلید (کنتاکت) رله جریان در حالت عادی بسته

است.

 نادرست درست

۱۰- برای اندازه‌گیری مقاومت بوبین، رله سلکتور آوومتر را بر روی چه درجه‌ای از اهم قرار داده‌اید؟

**جواب:**

.....

۱۱- روش تشخیص سالم بودن بوبین رله جریان را

توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....



۱۹- ترمینال‌های رله مورد آزمایش را، که باید به ترمینال‌های R و S کمپرسور متصل شوند، با چه حروفی مشخص کرده‌اند؟

**جواب:**

.....  
.....

۲۰- مقدار مقاومت دو سر کلید (کنتاکت) رله در حالت عادی چند اهم است؟

**جواب:**

.....

۲۱- به چه صورت کلید (کنتاکت) رله را به حالت بسته در آوردید؟

**جواب:**

.....  
.....

۲۲- در شکل‌های زیر چه مراحل از آزمایش رله جریان را مشاهده می‌کنید؟



(الف)



(ب)

۱۲- مقدار مقاومت بوبین رله مورد آزمایش چند اهم است؟

**جواب:**

.....

۱۳- مقاومت الکتریکی بوبین رله جریانی صفر است. مفهوم آن چیست؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۴- مقدار مقاومت بوبین رله جریانی بی نهایت است. مفهوم آن چیست؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۵- سیم‌پیچ رله جریان با سیم‌پیچ راه‌انداز (استارت) کمپرسور به صورت ..... در مدار قرار می‌گیرد.

۱۶- دلیل کم بودن مقاومت بوبین رله جریان را توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۷- سیم‌پیچ رله جریان در هنگام نصب بر روی ترمینال‌های کمپرسوری که ترمینال مشترک آن در رأس بالایی مثلث قرار دارد، باید به طرف بالا قرار بگیرد.

درست  نادرست

۱۸- کدام ترمینال رله مورد آزمایش به برق ورودی متصل می‌شود؟

**جواب:**

.....

**جواب:**

۲۵- تحقیق:

الف) طرز کار نوع دیگری از رله جریان را، که به رله سنگی معروف است، توضیح دهید.

**جواب:**

۲۳- اشکالاتی را که در رله جریان می‌تواند به وجود

آید بیان کنید.

**جواب:**

ب) رله مورد آزمایش برای راه‌اندازی کمپرسور با چه قدرتی مناسب است؟

**جواب:**

۲۴- عیب‌های احتمالی رله مورد آزمایش را بنویسید.

**جواب:**

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۵

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

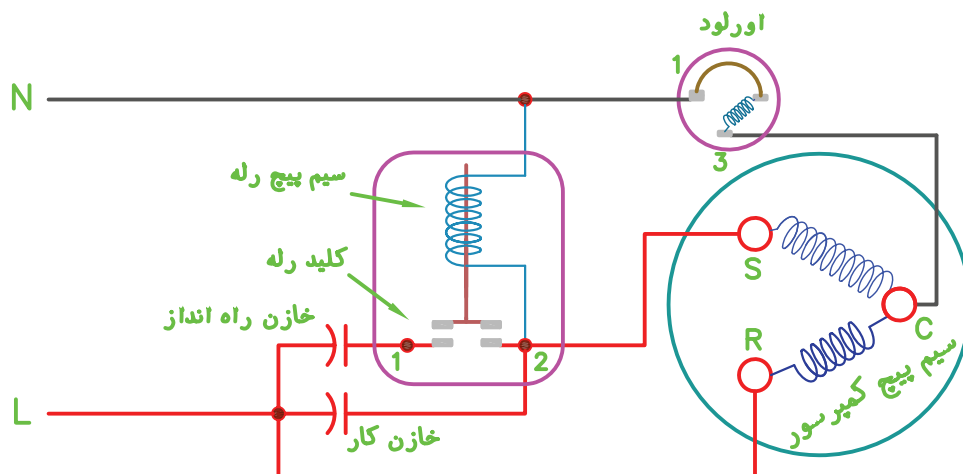
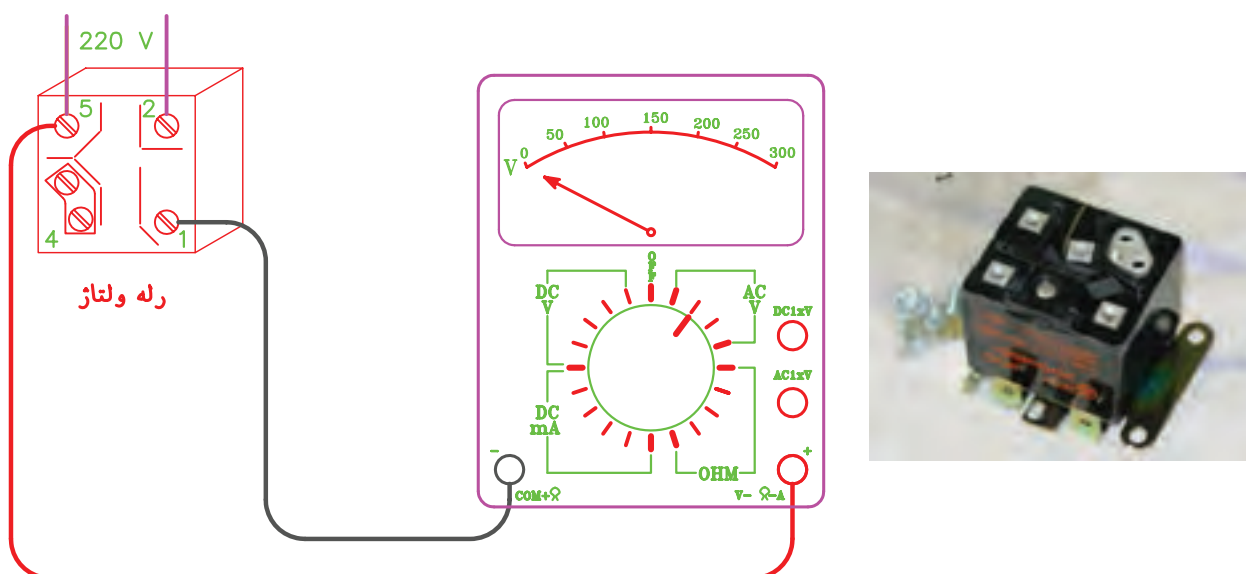
## گزارش کار شماره ۶

### آزمایش سالم بودن رله ولتاژ

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف کلی انجام کار را بنویسید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
 شروع کار، آموزش داده است، بنویسید.  
**جواب:**  
 .....

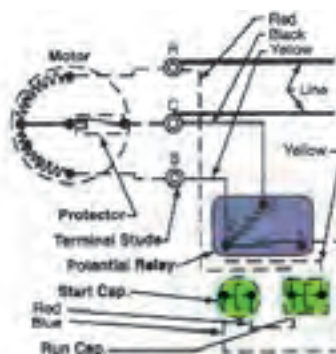


Figure 8-62. Wiring diagram for a potential (voltage) magnetic starting relay. Note that starting capacitor circuit is opened when relay contacts open, but running capacitor is still connected across starting and running windings in series. (Copeland Corp.)



Figure 8-61. Potential starting relay. A—With casing removed, components are visible. Weight (1) closes the points (2) during the off cycle. On starting, increasing voltage into the coil (2) will pull contact points apart and stop current flow through the starting winding. B—A similar potential relay with casing in place. (White-Rodgers Division, Emerson Electric Co.)



Figure 8-63. Potential relay. As the armature lever is pulled down by electromagnet, lever at left will open starting circuit points.



۳- نام ابزار و وسایل مورد استفاده در این کار را در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مصرفی مورد استفاده در این کار را در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی



۵- شرح مختصری از مراحل انجام کار را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۶- در شکل های زیر رله ولتاژ (پتانسیل) را مشخص

کنید.



۷- مشخصات رله ولتاژ مورد آزمایش را بنویسید.

کارخانه سازنده: .....

کشور سازنده: .....

مدل: .....

مشخصات دیگر: .....

۸- تفاوت سیم پیچ رله ولتاژ را با رله جریان بنویسید.

**جواب:**

۱۲- تفاوت اندازه گیری مقاومت سیم پیچ رله ولتاژ با

رله جریان را بنویسید.

**جواب:**

۱۳- سیم پیچ رله ولتاژ با سیم پیچ راه انداز (استارت)

کمپرسور به صورت سری در مدار قرار می گیرد.

درست  نادرست

۱۴- مقاومت سیم پیچ رله ولتاژ مورد آزمایش چند

اهم است؟

**جواب:**

۹- تفاوت کلید (کنتاکت) رله ولتاژ با رله جریان را

بنویسید.

**جواب:**

۱۵- در چه صورتی گفته می شود سیم پیچ رله ولتاژ

سوخته است؟

**جواب:**

۱۰- مدار الکتریکی رله ولتاژ را رسم کنید و شماره

مورد آزمایش را بر روی آن بنویسید.

**جواب:**

۱۶- چرا در زمان آزمایش رله ولتاژ، کنتاکت رله به

حالت باز در می آید؟

**جواب:**

۱۷- در هنگام کار با اهم متر به کدام نکته ایمنی باید

دقت کنید؟

**جواب:**

۱۱- روش اندازه گیری مقاومت سیم پیچ رله ولتاژ را

توضیح دهید.

**جواب:**

۲۲- بعد از دور گرفتن کمپرسور، در صورت باز نشدن کنتاکت رله ولتاژ، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

۲۳- مدار داخلی رله ولتاژ مورد استفاده در این کار را با شماره گذاری پایه‌های آن ترسیم کنید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

۲۴- تحقیق:

الف) ولتاژ دو سر بوبین رله ولتاژ را در زمان راه‌اندازی کمپرسور اندازه‌گیری کنید و مقدار آن را بنویسید.

**جواب:**

.....  
 .....

ب) ولتاژ اندازه‌گیری شده را با ولتاژ برق شهر مقایسه و نتیجه‌گیری نمایید.

**جواب:**

.....  
 .....

۱۸- شماره ترمینال رله مورد آزمایش را، که به ترمینال استارت کمپرسور متصل می‌شود، بیان کنید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 ۱۹- اشکالات احتمالی رله ولتاژ مورد آزمایش را بیان نمایید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

۲۰- از رله ولتاژ در راه‌اندازی چه نوع کمپرسورهایی استفاده می‌شود؟

**جواب:**

.....  
 .....

۲۱- با باز شدن کنتاکت رله ولتاژ چه قطعاتی از مدار خارج می‌شوند؟

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

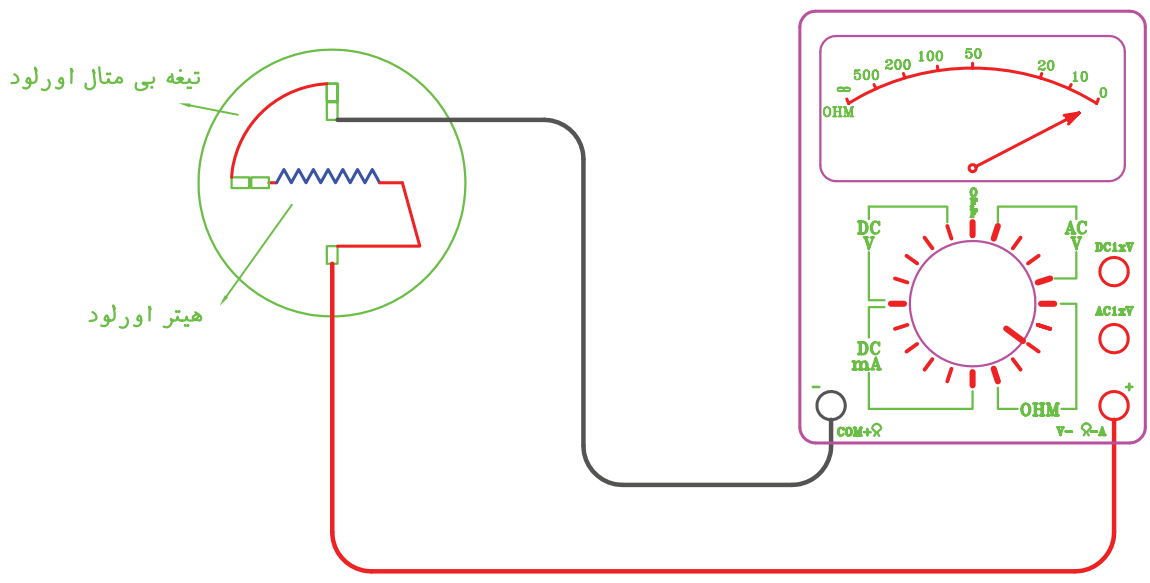
## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۶

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

گزارش کار شماره ۷

آزمایش اورلود

تاریخ اجرای کار:  
 زمان شروع کار:  
 زمان پایان کار:



۱- هدف کلی انجام کار را بنویسید.

.....

.....

.....

۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از شروع کار، آموزش داده است بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

۳- ابزار و وسایل مورد استفاده در این کار را در جدول

زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مصرفی مورد استفاده در این کار را در جدول

زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی

۱۰- مقاومت دو سر اورلود سالم در حالت عادی چند اهم است؟

**جواب:**

۱۱- مقاومت دو سر اورلود مورد آزمایش چند اهم است؟

**جواب:**

۱۲- ضرورت نصب اورلود بر روی بدنه کمپرسور یخچال را توضیح دهید.

**جواب:**

۱۳- اورلود مورد آزمایش را به چه روشی گرم کردید؟

**جواب:**

۱۴- آیا با گرم کردن اورلود مورد آزمایش کنتاکت‌های آن باز شد؟

بلی  خیر

۱۵- آیا قطع بی‌متال و باز شدن کنتاکت اورلود با صدایی همراه است؟

بلی  خیر

۱۶- درجه حرارت قطع و وصل اورلود مورد آزمایش را بنویسید.

دمای قطع اورلود: ..... درجه سانتی‌گراد  
(..... درجه فارنهایت)

دمای وصل اورلود: ..... درجه سانتی‌گراد  
(..... درجه فارنهایت)

یادآوری:  $^{\circ}\text{F} - 32 = 1/8 \times ^{\circ}\text{C}$

۵- شرح مختصری از مراحل انجام کار را بنویسید.

**جواب:**

۶- انواع اورلود کمپرسور را نام ببرید.

**جواب:**

۷- در شکل زیر کدام نوع اورلود نشان داده شده است؟

**جواب:**



۸- ساختمان داخلی اورلود را ترسیم کنید.

**جواب:**

۹- کنتاکت اورلود در حالت عادی قطع می‌شود.

درست  نادرست



**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۲۳- مدار داخلی اورلود مورد استفاده در این کار را با نام‌گذاری اجزای آن ترسیم کنید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۲۴- تحقیق: قیمت اورلود و رله جریان کمپرسور  $\frac{1}{8}$ ،  $\frac{1}{6}$  و  $\frac{1}{4}$  اسب بخار را با مشخص کردن نام کارخانه و کشور سازنده آن به دست آورید و بنویسید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۱۷- درجه حرارت قطع و وصل اورلود را با چه نوع ترمومتری اندازه‌گیری کردید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....  
۱۸- روش انتخاب اورلود مناسب کمپرسور یخچال را توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۱۹- مدل اورلود مورد آزمایش را بنویسید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....  
۲۰- اورلود مورد آزمایش برای کمپرسور با چه قدرتی مناسب است؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....  
۲۱- عیب احتمالی اورلود مورد آزمایش را بیان کنید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۲۲- در صورت جدا شدن بدنه اورلود از کمپرسور، عیب‌هایی را که ممکن است به وجود آید توضیح دهید.

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۷

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

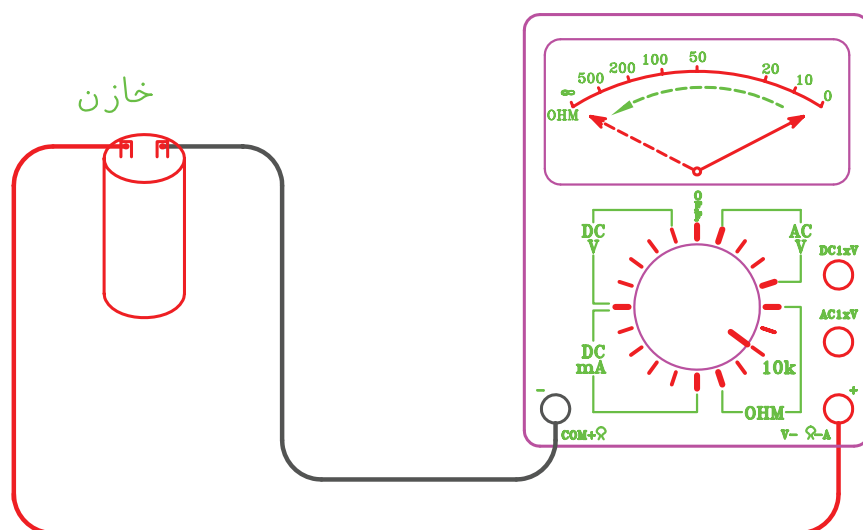
## گزارش کار شماره ۸

### آزمایش سالم بودن خازن

تاریخ اجرای کار:

زمان پایان کار:

زمان شروع کار:



۱- هدف کلی انجام کار را بنویسید.

.....

.....

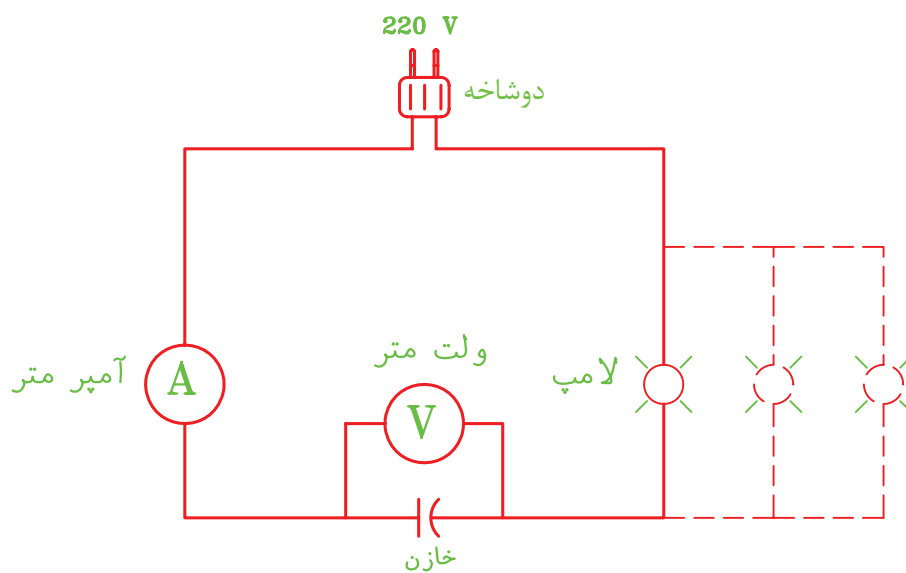
.....

۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از شروع کار به شما آموزش داده است بنویسید.

**جواب:**

.....

.....





۵- شرح مختصری از مراحل انجام کار را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۶- انواع خازن مورد استفاده در مدار الکتریکی کمپرسور

را نام ببرید.

**جواب:**

.....

.....

۷- مشخصات خازن مورد آزمایش را بنویسید.

کارخانه سازنده: .....

کشور سازنده: .....

مدل: .....

نوع خازن: .....

ولتاژ: .....

ظرفیت: .....

فرکانس: .....

۸- علت تخلیه (شارژ) خازن در شروع آزمایش را

توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

۹- برای آزمایش خازن، سلکتور آومتر را بر روی چه

درجه‌ای قرار دادید؟

**جواب:**

.....

.....

۱۰- به هنگام اتصال پروب‌های اهم‌متر به دو سر

خازن، برق خازن باید وصل باشد.

درست

نادرست

۱۱- مشاهدات خود را بعد از اتصال اهم‌متر به خازن

مورد آزمایش بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

۱۲- نتیجه آزمایش خازن را مشخص کنید.

خازن سالم است

خازن دارای اتصال کوتاه است

خازن دارای افتادگی قطعی است

۱۳- علت نصب مقاومت الکتریکی بین دو سر بعضی

از خازن‌ها را توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۴- خازن استارت بعد از راه‌اندازی کمپرسور توسط

رله از مدار خارج می‌شود.

درست

نادرست

۱۵- خازن استارت کمپرسور از نوع خشک است.

درست

نادرست

۱۶- ظرفیت خازن راه‌انداز از خازن کار (رانینگ)

..... است.

۱۷- رابطه تعیین ظرفیت خازن را با داشتن ولتاژ و

شدت جریان بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

۲۵- در حین اجرای این کار با چه نکته قابل توجهی مواجه شدید؟

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

۲۶- در شکل زیر کدام نوع خازن را مشاهده می کنید؟



خازن راه انداز (استارت)

خازن کار (رانینگ)

۲۷- تحقیق: ظرفیت خازن کمپرسور سه دستگاه برودتی موجود در کارگاه را بنویسید و نوع هر خازن را مشخص کنید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

۱۸- برای اندازه گیری ولتاژ و شدت جریان مدار آزمایشی از کدام نوع ولت متر و آمپر متر استفاده کردید؟

**جواب:**

.....  
 .....

۱۹- روش اندازه گیری ولتاژ دو سر خازن در مدار آزمایشی را توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

۲۰- شدت جریان و ولتاژ مورد نیاز برای محاسبه ظرفیت خازن در مدار آزمایشی را بنویسید.

ولتاژ:

شدت جریان:

۲۱- ظرفیت خازن مورد آزمایش را محاسبه کنید.

**جواب:**

.....  
 .....

۲۲- این خازن با توجه به ظرفیت محاسبه شده از کدام نوع است؟

**جواب:**

.....

۲۳- لامپ های رشته ای در مدار آزمایشی دارای کدام حالت است؟

طبیعی  کم نور  خاموش

۲۴- نکات ایمنی در انجام این کار را بنویسید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۸

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			



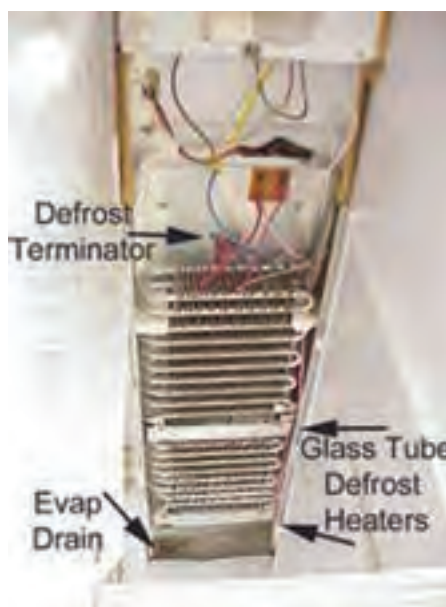
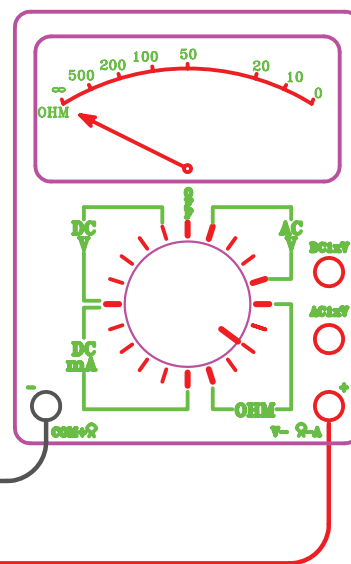
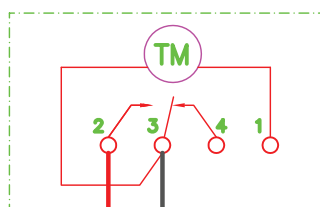
## گزارش کار شماره ۹

### آزمایش سالم بودن تایمر دیفراست

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف کلی انجام کار را بنویسید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که در کلاس، قبل از شروع  
 کار، مطرح شده است بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

۳- ابزار و وسایل مورد استفاده در این کار را در  
 جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مصرفی مورد استفاده در این کار را در جدول  
 زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی



۵- شرح مختصری از مراحل انجام این کار را بنویسید.  
**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۶- در شکل‌های زیر کدام یک تایمر دیفراسست است؟



۷- تایمر دیفراسست از دو قسمت موتور و کنتاکت‌ها تشکیل شده است.

درست  نادرست

۸ - مدار الکتریکی تایمر دیفراسست مورد آزمایش را ترسیم کنید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۹- مشخصات فنی تایمر مورد آزمایش را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۰- ترمینال‌های مربوط به سیم‌پیچ موتور تایمر مورد آزمایش با چه حروف یا اعدادی مشخص شده است؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

۱۱- مقاومت دو سر سیم‌پیچ موتور تایمر مورد آزمایش را بنویسید.

**جواب:**

.....

۱۲- آیا موتور تایمر دیفراسست سالم است؟

بلی  خیر

۱۳- در صورتی که موتور تایمر دیفراسست سوخته باشد روند کار دستگاه سرد کننده را توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

۱۴- ولتاژ و فرکانس برق موتور تایمر مورد آزمایش را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۵- تایمر دیفراسست مورد آزمایش از کدام نوع است؟

قابل تنظیم  غیر قابل تنظیم

۱۶- در زمان آزمایش کلید (کنتاکت) تایمر دیفراسست، کدام کنتاکت وصل بود؟

N.C  N.O

۱۷- در این حالت دستگاه سرد کننده در کدام وضعیت قرار دارد؟

برفک‌زدایی (دیفراسست)

کار عادی و تولید برودت

۱۸- آیا با چرخاندن چرخ دنده تنظیم زمان دیفراسست کلید (کنتاکت) تایمر تغییر وضعیت داد؟

بلی  خیر

۱۹- ترمینال مشترک تایمر مورد آزمایش با چه حروف یا عددی مشخص شده است؟

**جواب:**

.....

.....

.....

۲۰- کدام ترمینال تایمر مورد آزمایش به اتصال هیتر دیفراسست مربوط است؟

**جواب:**

.....

- روشن       خاموش      کمپرسور:  
 روشن       خاموش      فن کندانسر:  
 روشن       خاموش      فن اوپراتور:  
 وصل       قطع      ترموستات یخچال:  
 وصل       قطع      کنتاکت رله جریان:  
 روشن       خاموش      موتور تایمر:

۲۵- مدت زمان دیفراسست در سیستمی که از تایمر مورد آزمایش استفاده کند، چند دقیقه است؟

**جواب:**

.....

۲۶- تایمر مورد آزمایش در هر ۲۴ ساعت چند مرتبه در وضعیت دیفراسست قرار می‌گیرد؟

**جواب:**

.....

۲۷- تحقیق: یخچال فریزرهای خانگی را که بدون برفک (نوفراست) هستند، از نظر سیستم برفک‌زدایی مورد بررسی قرار دهید و نتیجه آن را ارائه نمایید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۲۱- عیب‌های احتمالی تایمر دیفراسست مورد آزمایش را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۲۲- در صورت خرابی کلید تایمر دیفراسست وضعیت کار دستگاه سرد کننده را توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۲۳- در صورتی که از این تایمر برای دیفراسست با گاز داغ استفاده شود، حروف یا اعداد ترمینال زیر را مشخص کنید.

ترمینال مشترک: .....

ترمینال مربوط به شیر برقی: .....

ترمینال مربوط به فن اوپراتور: .....

۲۴- در زمان دیفراسست با هیتر الکتریکی یخچال، وضعیت هر یک را مشخص کنید.

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۹

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

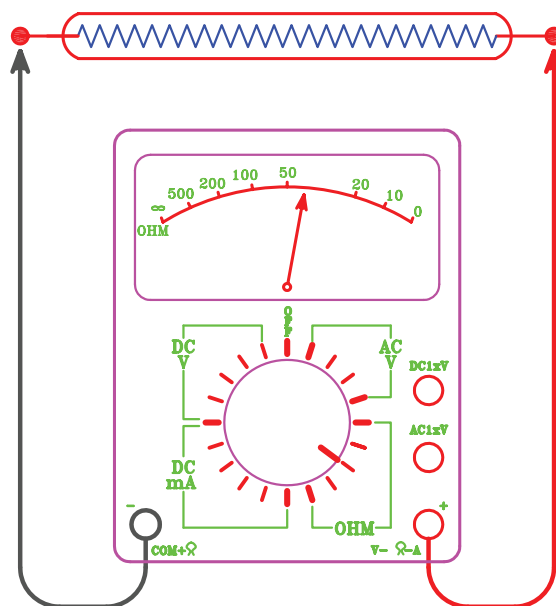
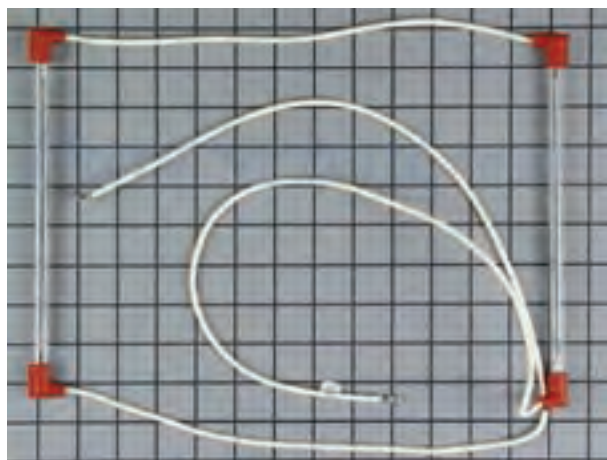
## گزارش کار شماره ۱۰

### آزمایش سالم بودن هیتر دیفراسست

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف کلی انجام کار را بنویسید.

.....

.....

.....

۲- خلاصه‌ای از توضیحات قبل از شروع به کار  
هنرآموز کارگاه را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۳- ابزار و وسایل مورد استفاده در این کار را در جدول  
زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مصرفی مورد استفاده در این کار را در  
جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی





۵- شرح مختصری از مراحل اجرای کار را بنویسید.  
**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۶- در شکل‌های زیر هیتر دیفراست را مشخص کنید.



۱۳- در هیترهای دیفراست با بدنه فلزی مقاومت بین هر یک از سیم‌های هیتر با بدنه هیتر باید چقدر باشد؟  
**جواب:**

۱۴- این مقاومت در هیتر دیفراست مورد آزمایش چند اهم است؟  
**جواب:**

۱۵- آیا هیتر دیفراست مورد آزمایش سالم است؟  
 بلی  خیر  
 ۱۶- تحقیق:

الف) رابطه بین مقاومت هیتر دیفراست را با توان هیتر شرح دهید.  
**جواب:**

ب) در یخچال‌های خانگی بدون استفاده از تایمر دیفراست به چه روشی می‌توان هیتر دیفراست را نصب کرد و برفک‌زدایی انجام داد؟  
**جواب:**

۷- هیترهای دیفراست مقاومت بسیار کمی دارند.  
 درست  نادرست

۸- مشخصات هیتر دیفراست مورد آزمایش را بنویسید.  
 ولتاژ: .....  
 توان: .....  
 کارخانه سازنده: .....  
 کشور سازنده: .....  
 مدل: .....  
 طول تیوب هیتر: .....

۹- در هنگام اندازه‌گیری مقاومت هیتر، سلکتور اهم‌متر را بر روی چه درجه‌ای قرار دادید؟  
**جواب:**

۱۰- مقدار مقاومت هیتر اندازه‌گیری شده را بنویسید.  
**جواب:**

۱۱- در چه صورتی هیتر دیفراست را سوخته در نظر می‌گیرید؟  
**جواب:**

۱۲- آیا مقاومت هیتر دیفراست می‌تواند صفر باشد؟  
**جواب:**

جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۱۰

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

## گزارش کار شماره ۱۱

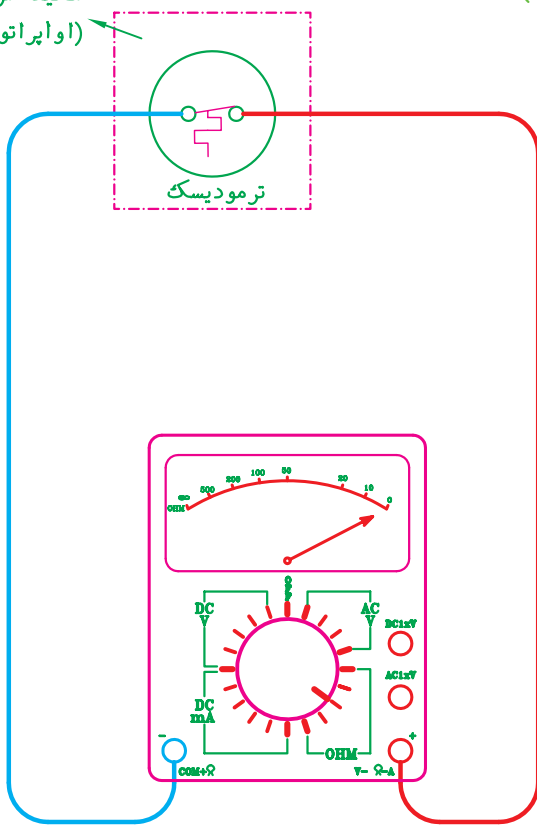
آزمایش سالم بودن ترمودیسک (ترموستات محافظ دیفراست)

زمان شروع کار:

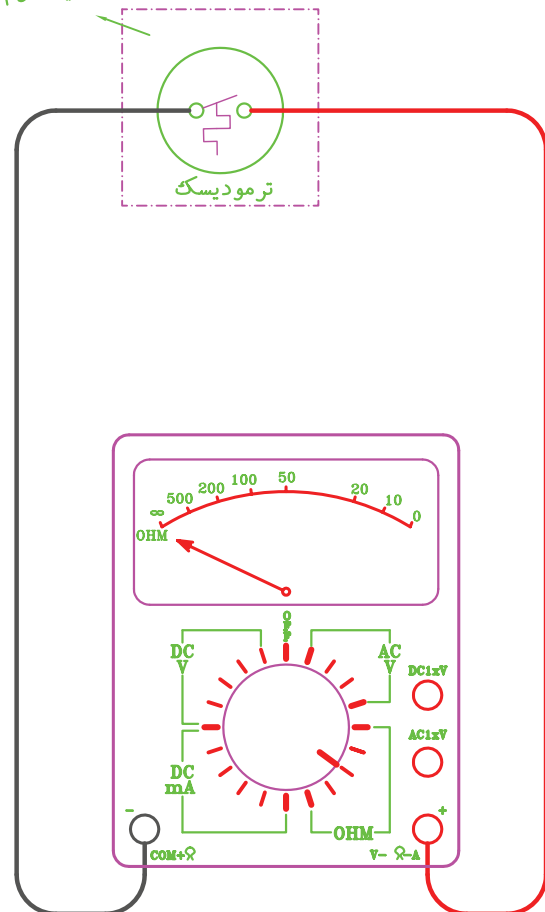
تاریخ اجرای کار:

زمان پایان کار:

محیط سرد زیر صفر  
(اوپراتور یخچال)



محیط گرم (کف دست)



۱- هدف کلی انجام کار را بیان کنید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع به کار به شما آموزش داده است بنویسید.  
..... **جواب:**

.....

.....



۳- ابزار و وسایلی را که در این کار مورد استفاده قرار داده‌اید در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مصرفی‌ای را که در این کار استفاده کرده‌اید، در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی

۵- شرح مختصری از مراحل کار را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۰- مشخصات ترمودیسک مورد آزمایش را بنویسید.

کارخانه سازنده: .....

کشور سازنده: .....

مدل: .....

شدت جریان مجاز: .....

دمای قطع: .....

۱۱- مقاومت بین سیم‌های ورودی و خروجی

ترمودیسک در دمای محیط کارگاه را بنویسید.

**جواب:**

.....

۱۲- مقاومت به دست آمده بیانگر چیست؟

**جواب:**

.....

.....

۱۳- علت قطع بودن کنتاکت ترمودیسک در دمای

کارگاه را توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

۱۴- روش اتصال ترمودیسک به اواپراتور را شرح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۵- پس از سرد شدن صفحه ترمودیسک مورد

آزمایش وضعیت کنتاکت ترمودیسک را مشخص کنید.

کنتاکت‌های باز

کنتاکت‌های بسته

۱۶- دمای وصل شدن کنتاکت ترمودیسک را بنویسید.

**جواب:**

.....

۶- ترموستات محافظ (ترمودیسک) یک نوع ترموستات

تابستانی است.

درست  نادرست

۷- علامت اختصاری ترمودیسک کدام است؟



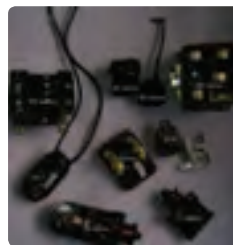
۸- محل نصب ترمودیسک در کدام قسمت است؟

بدنه لوله مکش

بدنه هیتر دیفراست

بدنه اواپراتور

۹- در شکل‌های زیر ترمودیسک را مشخص کنید.



۲۰- تحقیق: بعضی از ترمودیسک‌ها (مانند شکل زیر) سه سیم دارند. طرز کار و علت وجود سیم سوم را بررسی کنید و نتیجه آن را بنویسید.



**جواب:**

.....

.....

.....

.....

۱۷- دلیل وصل شدن کنتاکت ترمودیسک در دمای زیر صفر را شرح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۸- عیب احتمالی ترمودیسک مورد آزمایش را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۹- در صورت خراب شدن ترمودیسک وضعیت کار دستگاه سردکننده را شرح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....



جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۱۱

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

## گزارش کار شماره ۱۲

### آزمایش نشت اوپراتور

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف از انجام کار را بیان کنید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع کار به شما آموزش داده است، بنویسید.

**جواب:**

.....

.....





۵- شکل‌های زیر را مورد بررسی قرار دهید و تحلیل خود از آن‌ها را بنویسید.



(ب)



(الف)



(ت)



(پ)

۶- شرح مختصری از مراحل اجرای کار را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۰- دو نوع اواپراتور یخچال را نام ببرید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۷- نام فارسی اواپراتور را بنویسید.

**جواب:**

.....

۱۳- به ابتدای این اواپراتور کدام یک از قطعه‌های زیر متصل می‌شود؟








۸- اواپراتور یخچال خانگی کدام است؟










۹- مردم، معمولاً اواپراتور یخچال را چه می‌نامند؟

**جواب:**

.....

۲۰- روش دیگری را برای مسدود کردن لوله خروجی

اوپراتور بنویسید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۲۱- آیا اوپراتور مورد آزمایش تله مایع (آکومولاتور)

دارد؟

**جواب:**

۲۲- آکومولاتور را بر روی شکل زیر مشخص کنید.



۲۳- در زمان کار یخچال، فشار داخل اوپراتور در

حدود چند «پی اس آی» (psi) است؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۲۴- فشار آزمایش اوپراتور را چند «پی اس آی» در

نظر می گیرید؟

**جواب:**

.....  
.....

۱۴- انتهای این اوپراتور به کجا متصل می شود؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۵- قطر لوله های ورودی و خروجی اوپراتور مورد

آزمایش را بر حسب اینچ و میلی متر بنویسید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۶- جنس لوله های ورودی و خروجی اوپراتور را

بنویسید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۷- روش اتصال شیلنگ مانیفولد به لوله ورودی

اوپراتور را توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۸- کدام شیلنگ مانیفولد سرویس را به لوله

ورودی اوپراتور متصل کردید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۹- روش مسدود کردن لوله خروجی اوپراتور مورد

آزمایش را شرح دهید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۳۰- چگونه بدون استفاده از کف صابون و فرو بردن اواپراتور به درون آب از وجود نشت در اواپراتور مطلع می شویم؟

**جواب:**

.....

.....

.....

۳۱- نکات ایمنی در آزمایش نشت اواپراتور را شرح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۳۲- در کدام نوع از اواپراتورها برای رفع نشتی از چسب‌های مخصوص استفاده می‌شود؟

**جواب:**

.....

.....

.....

۳۳- تحقیق:

الف) لوله‌های ورودی و خروجی اواپراتورهای آلومینیومی را به چه روشی به لوله مسی متصل می‌کنند؟

**جواب:**

.....

.....

.....

ب) اواپراتور هر یک از دستگاه‌های سرد کننده زیر از کدام نوع است؟

یخچال فریزر سایدهای ساید:

فریزر صندوقی:

یخچال قصابی:

سردخانه زیر صفر رستوران‌ها:

۲۵- علت اینکه این فشار را در هنگام کار دستگاه چندین برابر فشار اواپراتور در نظر گرفته‌اید چیست؟ آن را توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۲۶- فشارهای زیر را بنویسید.

فشار کپسول ازت: ..... بار (psi)

فشار خروجی کپسول ازت: ..... بار (psi)

فشار اواپراتور مورد آزمایش: ..... بار (psi)

۲۷- آیا اواپراتور مورد آزمایش دارای نشتی است؟

بله  خیر

۲۸- علل نشت اواپراتورها چیست؟

**جواب:**

.....

.....

.....

۲۹- راهکارهای جلوگیری از ایجاد نشت در اواپراتور

یخچال‌ها را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....



## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۱۲

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

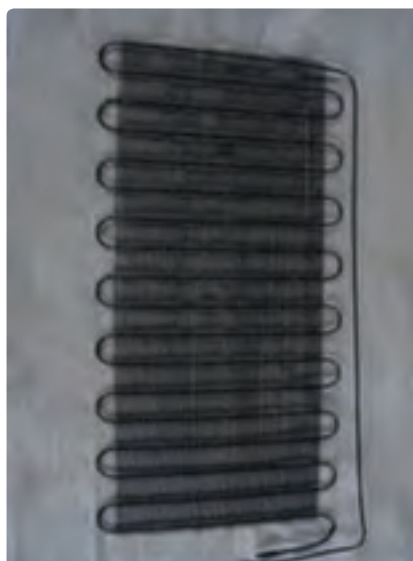
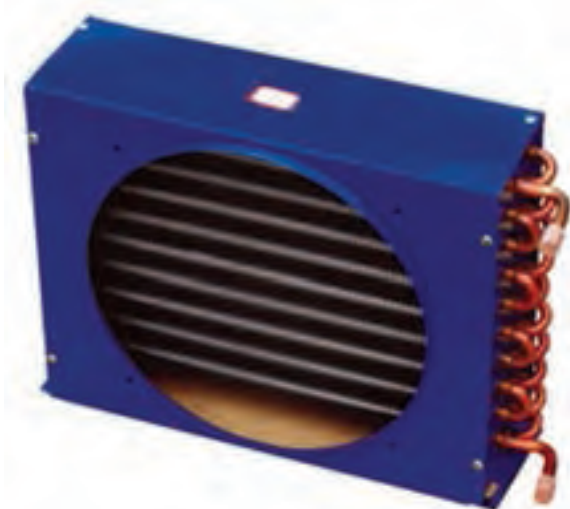
## گزارش کار شماره ۱۳

### آزمایش نشت کندانسر

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف کلی انجام کار را بنویسید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع کار آموزش داده است، بنویسید.

**جواب:**

.....





۵- شرح مختصری از مراحل اجرای کار را بیان کنید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۶- در شکل‌های زیر کندانسر را مشخص کنید.






۷- جنس لوله‌های هر یک از کندانسرها را بنویسید.

لوله و صفحه: .....

لوله و میله: .....

کوئل پره‌دار: .....

۸- کندانسر مورد آزمایش از کدام نوع است؟

**جواب:**

.....

۹- شیلنگ مانیفولد را به چه روش به ابتدای لوله

کندانسر متصل کردید؟

**جواب:**

.....

۱۰- روش مسدود کردن لوله انتهای کندانسر مورد

آزمایش را شرح دهید.

**جواب:**

.....

۱۱- در یخچال خانگی‌ای که روشن است، فشار ماده

مبرد درون کندانسر چند «پی‌اس‌آی» است؟

**جواب:**

.....

۱۲- برای اندازه‌گیری این فشار چه روشی را پیشنهاد

می‌کنید؟

**جواب:**

.....

۱۳- فشار تست را به طور معمول چند برابر فشار کار

در نظر می‌گیرند؟

**جواب:**

.....





۱۴- فشار تست کندانسر مورد آزمایش را بر حسب بار (bar) و «پی اس آی» (psi) بنویسید.

**جواب:**

۱۵- مشاهدات خود را پس از تحت فشار قراردادن کندانسر بنویسید.

**جواب:**

۱۶- نشت کندانسر یخچال به چه عللی به وجود می‌آید؟

**جواب:**

۱۷- نشت کندانسر یخچال با لوله‌های فولادی را با کدام روش جوش کاری برطرف می‌کنند؟

**جواب:**

۱۸- موارد استفاده از کندانسره‌های هوایی طبیعی دارای چهار لوله را توضیح دهید.

**جواب:**

۱۹- دلیل استفاده از این کندانسر را شرح دهید.

**جواب:**

۲۰- روش آزمایش نشت این نوع کندانسر را توضیح دهید.

**جواب:**

۲۱- چه نکاتی را برای جلوگیری از ایجاد نشت در کندانسر یخچال‌ها پیشنهاد می‌کنید؟

**جواب:**

۲۲- نکات ایمنی در آزمایش نشت کندانسر را شرح دهید.

**جواب:**

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۱۳

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

# گزارش کار نصب و لوله کشی یک یخچال خانگی

## سوم فصل





## گزارش کار شماره ۱

نصب و لوله‌کشی قسمت‌های مختلف یک یخچال خانگی

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف از انجام کار را بیان کنید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع به کار به شما آموزش داده است، بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....





۸- مشخصات کمپرسوری را که بر روی این یخچال نصب کرده‌اید بنویسید.

- نام کارخانه: .....
- کشور سازنده: .....
- مدل: .....
- ولتاژ: ..... ولت
- قدرت: ..... وات
- شدت جریان نامی: ..... آمپر
- فرکانس: ..... هرتز
- نوع مبرد: .....
- نوع روغن: .....
- حجم روغن: ..... لیتر
- قطر لوله مکش: ..... mm
- قطر لوله رانش: ..... mm
- قطر لوله شارژ: ..... mm
- مقاومت بین R و S: ..... اهم
- مقاومت بین S و C: ..... اهم
- مقاومت بین R و C: ..... اهم
- مقاومت بین ترمینال‌ها و بدنه کمپرسور: ..... اهم

۹- به چه روشی از کمپرس مناسب کمپرسور مطمئن

می‌شوید؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

۱۰- دلیل قرار دادن بوش‌های فلزی را در درون لاستیک‌های پایه موتور بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۵- شرح مختصری از مراحل اجرای کار را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۶- در صورتی که کار را به صورت گروهی انجام دادید،

اسامی افراد گروه را بنویسید.

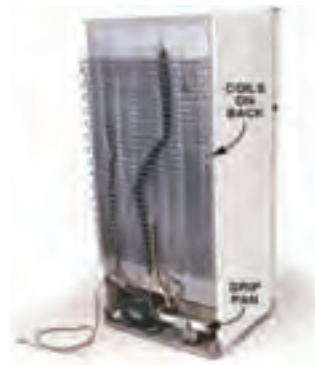
**جواب:**

.....

.....

.....

۷- مراحل این کار را بر روی کدام نوع یخچال اجرا کردید؟



۱۹- در یخچال‌های خانگی از فیلتر درایر جوشی استفاده می‌شود.

درست  نادرست

۲۰- فیلتر درایر بین کندانسر و ..... نصب می‌شود.

۲۱- برای خرید فیلتر درایر چه مشخصاتی باید ارائه شود؟

**جواب:**

.....  
.....

۲۲- قطر اتصال ورودی و خروجی فیلتر درایر مورد استفاده در این کار را بنویسید.

..... اتصال ورودی

..... اتصال خروجی

۲۳- فیلتر درایر مورد استفاده به چه روشی در برابر رطوبت هوا محافظت شده بود؟

**جواب:**

.....  
.....

۲۴- روش تشخیص اتصال ورودی و خروجی فیلتر درایر را توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
.....

۲۵- در هنگام نصب و جوشکاری فیلتر درایر، به چه نکاتی باید توجه داشت؟

**جواب:**

.....  
.....

۲۶- مشخصات لوله مویین در این کار را بنویسید.

قطر داخلی: mm .....

قطر خارجی: mm .....

طول: cm .....

۱۱- مراحل اتصال پایه‌های کمپرسور را به شاسی یخچال توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۱۲- آیا پلاک مشخصات کمپرسور رو به بیرون قرار دارد؟

بلی  خیر

۱۳- اتصال لوله رانش کمپرسور را به لوله رانش دستگاه با کدام روش جوشکاری انجام دادید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
..... کرده‌اید؟

شیر شریدر  مهره و مغزی برنجی

۱۵- کندانسر نصب شده بر روی یخچال از کدام نوع است؟

صفحه و میله  لوله و میله

کویل پره‌دار

۱۶- جنس لوله‌های این کندانسر کدام است؟

فولاد  مس

۱۷- اتصال لوله رانش را به لوله ورودی کندانسر با کدام نوع جوش انجام دادید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
..... کردید؟

۱۸- لوله رانش را به کدام قسمت کندانسر متصل کردید؟

لوله پایینی  لوله بالایی

۳۴- در اتصال لوله مویین به اواپراتور چه نکاتی را

باید رعایت کرد؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۳۵- آیا اواپراتور مورد استفاده دارای تله مایع

(آکومولاتور) است؟

بلی  خیر

۳۶- در صورتی که اواپراتور دارای تله مایع نباشد،

برای جلوگیری از ورود مایع مبرد به کمپرسور چه کاری  
باید انجام داد؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۳۷- محل نصب بالب ترموستات را بر روی اواپراتور

این کار توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۳۸- روشی برای جلوگیری از انتقال ارتعاش

کمپرسور به لوله‌های مکش و رانش بیان کنید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۲۷- لوله مویین را با کدام گزینه بریدید؟

انبر مخصوص  سیم چین

سوهان سه گوش  انبردست

۲۸- دلیل پیچاندن لوله مویین به دور لوله مکش را

توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۲۹- در اتصال لوله مویین به فیلتر درایر به چه نکاتی

باید توجه داشت؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۳۰- اواپراتوری که در این کار مورد استفاده قرار

گرفته از کدام نوع است؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۳۱- قطر لوله ورودی و خروجی اواپراتور چند

میلی‌متر است؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۳۲- جنس لوله ورودی و خروجی اواپراتور را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۳۳- روش تشخیص لوله ورودی و خروجی اواپراتور

را توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۴۱- در اجرای این کار با چه نکات قابل توجهی برخورد داشته‌اید؟ نقشه مدار الکتریکی این کار را با ذکر مشخصات فنی ترسیم کنید.

۴۲- نقشه مدار مکانیکی این کار را با ذکر مشخصات فنی ترسیم کنید. (در ترسیم از علائم جدول پیوست کتاب استفاده شود.)

۳۹- روش ایجاد حلقه (خم ۳۶۰ درجه) بر روی لوله را شرح دهید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۴۰- چه نکاتی را باید در مورد لوله‌هایی که از بدنه یخچال خارج می‌شوند رعایت کرد؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۱

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			



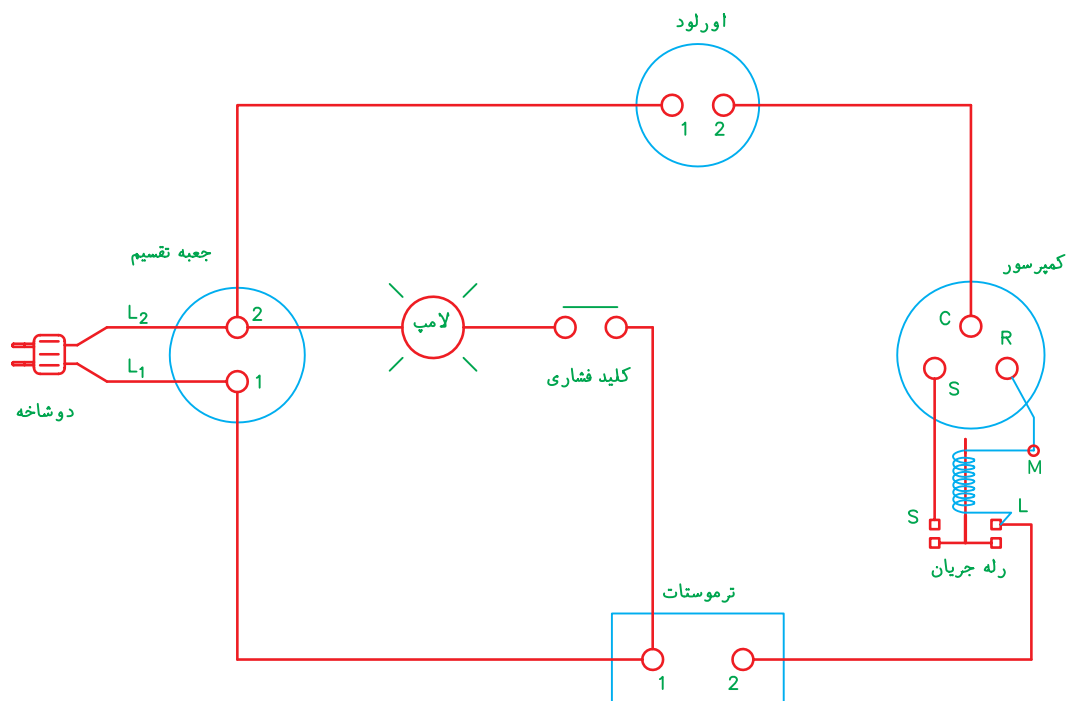
## گزارش کار شماره ۲

### سیم‌کشی مدار الکتریکی یک یخچال خانگی

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف از اجرای کار را بیان کنید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع به کار آموزش داده است بنویسید.

**جواب:**

.....

.....



۳- ابزار و وسایلی را که در اجرای این کار مورد استفاده قرار گرفته است، در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مصرفی‌ای را که در این کار مورد استفاده قرار گرفته است، در جدول زیر بنویسید.

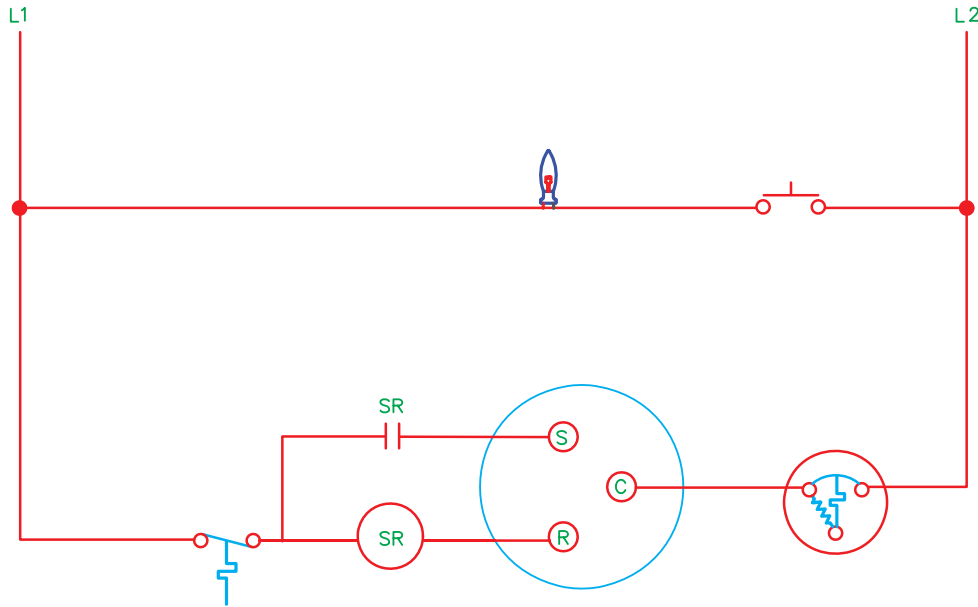
ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی

۵- شرح مختصری از مراحل اجرای کار را بنویسید.

**جواب:**

۶- نام اجزای مدار الکتریکی شکل زیر را در کنار هر

کدام بنویسید.



۱۰- سائز (نمره) سیم همان ..... سیم است.

قطر  سطح مقطع

۱۱- برای سیم اصلی یخچال از سیم با چه نمره‌ای

استفاده کردید؟

**جواب:**

۱۲- روش تعیین نمره سیم را شرح دهید.

**جواب:**

۱۳- رنگ و نمره سیم ورودی و خروجی ترموستات

یخچال را بنویسید.

**جواب:**

۷- شدت جریان عبوری از سیم اصلی یخچال را

بنویسید.

**جواب:**

۸- روش به دست آوردن این شدت جریان را شرح

دهید.

**جواب:**

۹- از کدام گزینه برای سیم اصلی دستگاه استفاده

کردید؟

سیم افشان دو رشته

کابل دو رشته

دو رشته سیم مفتولی

۲۱- سیم خروجی از ترموستات را به کدام قسمت رله یخچال متصل کردید؟

**جواب:**

.....  
.....

۲۲- مشخصات این سیم را بنویسید.

**جواب:**

.....  
.....

**تذکر:** مشخصات بر روی سیم حک می‌شود یا به صورت برچسب بر روی کلاف سیم‌ها نصب می‌گردد.

۲۳- کدام سیم را به ترمینال ورودی اورلود متصل کردید؟

**جواب:**

.....  
.....

۲۴- روش آزمایش مدار سیم‌کشی شده را از نظر نداشتن قطعی شرح دهید.

**جواب:**

.....  
.....

۲۵- در هنگام کار با کدام گزینه باید برق مدار قطع باشد؟

- ولت‌متر       آمپر‌متر  
 فرکانس‌متر       اهم‌متر

۱۴- ترموستات یخچال در این کار دارای چند فیش است؟

**جواب:**

.....

۱۵- روش تشخیص فیش ورودی و خروجی ترموستات را توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
.....

۱۶- ترموستات یخچال را، معمولاً در مجاورت کدام گزینه قرار می‌دهند؟

- لامپ  
 کلید در  
 جعبه تقسیم

۱۷- رنگ و نمره سیم‌هایی را که به سر پیچ لامپ متصل کردید، بنویسید.

**جواب:**

.....

۱۸- به چه روشی سیم‌ها را به ترمینال‌های ترموستات متصل کردید؟

**جواب:**

.....  
.....

۱۹- کنتاکت کلید در یخچال با فشردن باز می‌شود.

- درست       نادرست

۲۰- روش اتصال سیم‌های ورودی و خروجی به کلید در یخچال را شرح دهید.

**جواب:**

.....  
.....

۲۶- مقاومت بین دو شاخه و سیم‌های ورودی به جعبه تقسیم یخچال صفر است. مفهوم آن را توضیح دهید.

**جواب:**

۳۱- عیب‌های احتمالی مدار الکتریکی را، پس از وصل شدن جریان برق، بیان کنید.

**جواب:**

۲۷- مقاومت بین میله‌های دو شاخه‌ای صفر است. مفهوم آن را شرح دهید.

**جواب:**

۳۲- تحقیق:

الف) مدار الکتریکی آب سردکن‌های تک شیر را با مدار الکتریکی اجرا شده مقایسه کنید و نمونه‌ای از آن را رسم کنید. (از علائم اختصاری پیوست کتاب استفاده کنید).

**جواب:**

۲۸- مشخصات لامپ مورد استفاده در یخچال را بنویسید.

ولتاژ:

توان:

شدت جریان:

۲۹- از کدام گزینه برای اتصال سر سیم به فیش روکش‌دار استفاده کردید؟

دم‌باریک

انبردست

سیم‌چین

انبر مخصوص

۳۰- در اجرای این کار رعایت چه نکات ایمنی را ضروری می‌دانید؟

**جواب:**

ب) فیلمی از مراحل تولید یکی از دستگاه‌های سرد کننده خانگی، نظیر یخچال، فریزر، یخچال فریزر و آبسردکن تهیه کنید و آن را جهت نمایش برای سایر هنرجویان به هنرآموز کارگاه تحویل دهید.

جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۲

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

# راه اندازی دستگاه تبرید (یخچال خانگی ساده)

## چهارم فصل





## گزارش کار شماره ۱

شست و شوی قطعات و قسمت‌های مختلف دستگاه تبرید (یخچال خانگی)

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف از اجرای کار را بیان کنید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع به کار آموزش داده است، بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

۳- ابزار و وسایلی را که در انجام دادن این کار مورد استفاده قرار گرفته است، در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مصرفی‌ای را که در این کار مورد استفاده قرار گرفته است، در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی

۵- شرح مختصری از مراحل اجرای کار را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۰- به چه دلیل در زمان شست و شوی قطعات

یخچال، باید اتصال بین قطعات از یکدیگر باز شود؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۱۱- برای باز کردن اتصال جوشی قطعات یخچال از

کدام نوع شعله استفاده می شود؟

**جواب:**

.....

۱۲- در زمان شست و شو کدام یک را به لوله ورودی

کندانسر متصل کردید؟

- شیر شریدر
- رابط سرویس
- مهره مغزی برنجی

۱۳- مشخصات شیلنگ مانیفولد مورد استفاده را

بنویسید.

سایز مهره‌ها: mm (..... in)

طول شیلنگ: cm

فشار کار: psi

فشار تست: psi

رنگ: .....

نام کارخانه سازنده: .....

کشور سازنده: .....

۱۴- سایز شیر کپسول‌های زیر را که در کارگاه وجود

دارد، بنویسید.

کپسول فریون ۱۱: in

کپسول فریون ۱۲: mm

کپسول فریون ۲۲: in

کپسول فریون ۱۳۴a: mm

۶- در دستگاه تبرید، که سیم پیچ کمپرسور آن سوخته

باشد، کدام ماده تولید می شود؟

موم  سولفات مس

اسید

۷- برای شست و شوی مدار لوله کشی و قطعات

دستگاه تبرید از کدام ماده استفاده می شود؟

هوای فشرده  فریون ۱۱

ماده مبرد سیستم

۸- دمای جوش ..... در فشار اتمسفر

۲۴ درجه سلسیوس است.

۹- در کپسول شکل زیر، چه ماده مبردی را مشاهده

می کنید؟



**جواب:**

.....

۱۵- روش شست‌وشوی لوله موئین را شرح دهید.

**جواب:**

۲۱- در صورتی که بخواهیم از مانیفولد سرویس برای شست‌وشوی سیستم استفاده کنیم، روش اتصال شیلنگ‌های مانیفولد به قطعات و وضعیت شیرهای مانیفولد را از نظر باز یا بسته بودن، شرح دهید.

**جواب:**

۱۶- روش باز کردن لوله موئینی را، که دارای گرفتگی است، توضیح دهید.

**جواب:**

۲۲- پس از پایان عملیات شست‌وشوی سیستم لازم است فیلتر درایر تعویض و سپس قطعات به یک‌دیگر متصل شود.

درست  نادرست

۲۳- نکات ایمنی در شست‌وشوی سیستم تبرید را بیان کنید.

**جواب:**

۱۷- مراحل شست‌وشوی کمپرسور یخچال را توضیح دهید.

**جواب:**

۱۸- آیا کمپرسور در زمان شست‌وشو باید روشن باشد؟

**جواب:**

۲۴- تحقیق: با توجه به اینکه فریون ۱۱ از مواد مبرّدی است که رها شدن آن در هوا مجاز نیست و اثرات تخریبی بر محیط زیست دارد، راهکارهایی را برای شست‌وشوی این سیستم، بدون آسیب رسیدن به محیط زیست، ارائه نمایید.

**جواب:**

۱۹- دلیل استفاده از گاز ازت پس از شست‌وشوی سیستم با R-۱۱ را شرح دهید.

**جواب:**

۲۰- فشار کپسول ازت و فشار خروجی از رگولاتور ازت را در زمان شست‌وشو بنویسید.

**جواب:**

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۱

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیتهای کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

## گزارش کار شماره ۲

تست نشت مدار لوله‌کشی دستگاه تبرید (یخچال خانگی)

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف از اجرای کار را بیان کنید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را، که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع کار آموزش داده است، بنویسید.  
..... **جواب:**  
.....  
.....







۵- شرح مختصری از مراحل اجرای کار را بنویسید.

**جواب:**

مانیفولد به کمپرسور متصل کردید؟

**جواب:**

۱۱- دلیل استفاده از شیلنگ و فشارسنج قرمز در

تست دستگاه را شرح دهید.

**جواب:**

۶- تست مدار لوله‌کشی را بر روی کدام نوع از

دستگاه‌های تبرید انجام دادید؟

**جواب:**

۱۲- درجه‌بندی فشارسنج قرمز مانیفولد مورد

استفاده را بر حسب psi و bar بنویسید.

**جواب:**

۷- مشخصات فنی این دستگاه را بنویسید.

۱۳- مسیر عبور گاز ازت از زمان ورود به لوله سرویس

(شارژ) کمپرسور به قطعات دستگاه مورد آزمایش را توضیح

دهید.

**جواب:**

نوع کمپرسور:

تعداد لوله‌های کمپرسور:

قطر لوله شارژ (سرویس):

نوع ماده مبرد:

نوع کندانسور:

نوع اواپراتور:

فشار مکش:

فشار رانش:

۸- فشار تست نشت را چند «پی اس آی» در نظر

گرفته‌اید؟

**جواب:**

۱۴- شیلنگ قرمز مانیفولد به لوله سرویس کمپرسور

و شیلنگ وسط مانیفولد به رگولاتور ازت متصل است. فشار

کپسول ازت ۶bar و فشار خروجی از کپسول ۷۵psi است.

الف) چرا فشارسنج قرمز مانیفولد عدد صفر را نشان

می‌دهد؟

**جواب:**

۹- مقدار این فشار را بر چه اساسی تعیین کردید؟

**جواب:**

۱۰- خروجی رگولاتور ازت را توسط کدام شیلنگ

۱۷- در چه مرحله‌ای از تست باید از محلول کف صابون استفاده کرد؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۸- مرحله بعد از گرفتن نشت را توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۹- احتمال نشت از کدام قسمت‌های مدار لوله‌کشی و قطعات یخچال بیشتر است؟ آن‌ها را، به ترتیب اولویت بنویسید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....

۲۰- در اجرای این کار به چه نکات ایمنی توجه داشتید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ب) چگونه فشار ورودی به کمپرسور را تا  $120 \text{ psi}$  افزایش دهیم؟

**جواب:**

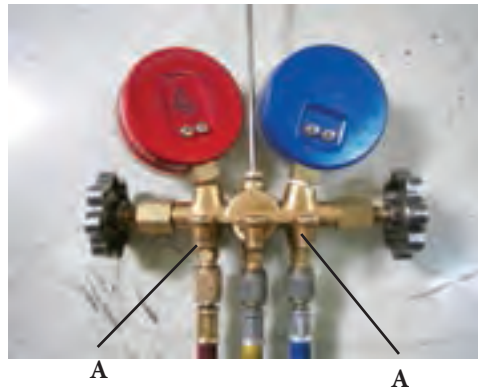
.....  
.....  
.....

پ) شیلنگ آبی مانیفولد در این حالت به کجا متصل است؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

۱۵- در شکل زیر اتصالاتی که با حرف A مشخص شده‌اند، چه کاربردی دارند؟



**جواب:**

۱۶- در صورتی که عقربه فشارسنج مانیفولد بر روی عدد صفر قرار نداشته باشد، به چه روشی صفر فشارسنج را تنظیم می‌کنید؟

**جواب:**

.....  
.....  
.....

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۲

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

### گزارش کار شماره ۳

تخلیه سیستم یک دستگاه تبرید خانگی (وکیوم کردن)

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف از اجرای کار را بیان کنید.

.....

.....

.....

۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از شروع کار آموزش داده است، بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۳- ابزار و وسایلی را که در این کار مورد استفاده قرار داده‌اید، در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام وسایل و ابزار	تعداد	واحد	مشخصه فنی

۴- مواد مصرفی مورد استفاده در این کار را در جدول زیر بنویسید.

ردیف	نام مواد مصرفی	مقدار	واحد	مشخصه فنی

۵- شرح مختصری از مراحل اجرای کار را بنویسید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

۶- در زمان تخلیه سیستم تبرید کدام مواد تخلیه

می‌شود؟

هو  بخار آب

ازت  روغن

۷- وجود گازهای غیر قابل تقطیر در سیستم تبرید

فشار کنداسر را افزایش می‌دهد.

درست  نادرست

۸- فشار هوا را در کنار دریا بنویسید.

..... in-Hg

..... m \_wc

..... atm

..... bar

..... psi

۹- به ازای هر ۶۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا یک پوند

بر اینچ مربع (psi) از فشار هوا کاسته می‌شود.

درست  نادرست

۱۰- از کدام یک برای تخلیه مدار سیستم تبرید

استفاده کردید؟

وکیوم پمپ مرکزی

وکیوم پمپ پرتابل

کمپرسور تناوبی

۱۱- مشخصات پمپ تخلیه مورد استفاده در این کار

را بنویسید.

مدل: .....

نام کارخانه: .....

کشور سازنده: .....

قدرت موتور: .....

ولتاژ: .....

شدت جریان نامی: .....

دبی تخلیه (میزان هوادهی): .....

سایز اتصال ورودی و خروجی: .....

۱۲- از کدام نوع مانیفولد سرویس در این کار استفاده

کردید؟

با یک فشارسنج

با دو فشارسنج و سه شیلنگ

با دو فشارسنج و سه شیلنگ و سایت گلس دار

با دو فشارسنج و چهار شیلنگ

۱۳- مانیفولدهای دارای چهار شیلنگ چند شیر قطع و

وصل دارند؟

**جواب:**

.....

.....

۱۴- رنگ شیلنگ‌های مانیفولد مورد استفاده را بنویسید.

فشار کم: .....

فشار زیاد: .....

مشترک: .....

۱۵- کدام شیلنگ مانیفولد سرویس را به اتصال

ورودی وکیوم پمپ متصل کردید؟

**جواب:**

.....

۱۶- آیا در این کار می‌توان شیر شریدر را بر روی لوله

شارژ کمپرسور نصب کرد؟

**جواب:**

.....

۱۷- تخلیه سیستم تبرید را بر روی چه دستگاهی انجام دادید؟

**جواب:**

۲۳- در زمان اجرای این کار چگونه می‌توان از نشت نداشتن سیستم تبرید اطمینان پیدا کرد؟

**جواب:**

۱۸- کدام شیلنگ مانیفولد سرویس را به شیر شریدر یا رابط سرویس لوله‌ی شارژ یا شیر سرویس کمپرسور متصل کردید؟

**جواب:**

۲۴- دلیل قرار دادن شیلنگ خروجی از پمپ تخلیه را در داخل ظرف روغن توضیح دهید.

**جواب:**

۱۹- چرا شیر شریدر، در هنگام تخلیه سیستم سوپاپ (میله مرکزی)، مسیر خروج هوا و گازهای غیر قابل تقطیر را باز می‌کند؟

**جواب:**

۲۵- این ظرف باید محتوی چه نوع روغنی باشد؟

**جواب:**

۲۰- در صورتی که کمپرسور دارای شیر سرویس مکش باشد، ساقه شیر سرویس را در چه حالتی قرار می‌دهید؟

**جواب:**

۲۶- چرا نمی‌توان شیلنگ خروجی وکیوم پمپ را درون ظرف آن قرار داد؟

**جواب:**

۲۱- در کمپرسورهایی که شیر سرویس مکش و شیر سرویس رانش دارند تخلیه سیستم از طریق کدام شیر سرویس انجام می‌شود؟

**جواب:**

۲۷- فشار هوا را در شهر محل تحصیل خود محاسبه کنید.

**جواب:**

۲۲- به چه دلیل از قسمت فشار زیاد مانیفولد (شیلنگ و فشارسنج قرمز) برای تخلیه سیستم استفاده نمی‌شود؟

**جواب:**

۲۸- میزان خلأ ایجاد شده در سیستم تبریدی را که بر روی آن کار می‌کردید بیان کنید.

اینچ جیوه خلأ

میکرون خلأ

۲۹- مدت زمان رسیدن به این میزان خلأ را بنویسید.



**جواب:**

۳۰- خلأ مطلق در شهرهای زیر را محاسبه کنید.

خلأ مطلق			ارتفاع از سطح دریا متر	نام شهر	ردیف
بار	میکرون	اینچ جیوه			
				خوی	۱
				شیراز	۲
				سیرجان	۳
				نکا	۴
				سنندج	۵
				کرج	۶
				یزد	۷
				قم	۸

۳۱- پس از این که میزان تخلیه سیستم به حد مطلوب رسید، کارهایی را که باید انجام داد، توضیح دهید.

**جواب:**

۳۴- در صورتی که در زمان تخلیه سیستم، شیلنگ وسط را به کمپرسور و شیلنگ فشار کم (شیلنگ آبی) مانیفولد را به وکیوم پمپ متصل کنیم، در اجرای کار چه مشکلاتی به وجود می‌آید؟

**جواب:**

۳۲- در زمان تخلیه سیستم تبرید می‌توان کمپرسور دستگاه را به منظور افزایش سرعت انجام کار روشن کرد.

درست  نادرست

۳۳- چند ثانیه پس از روشن کردن وکیوم پمپ، فشارسنج مرکب خلأ کاملی را نشان می‌دهد. تحلیل خود را از این موضوع بنویسید.

**جواب:**

A:.....

B:.....

C:.....

D:.....

۳۷- روغن وکیوم پمپ مشابه روغن کمپرسور سیستم تبرید است.

درست  نادرست

۳۸- کمبود روغن پمپ تخلیه (وکیوم پمپ) با چه روشی قابل تشخیص است؟

**جواب:**

.....

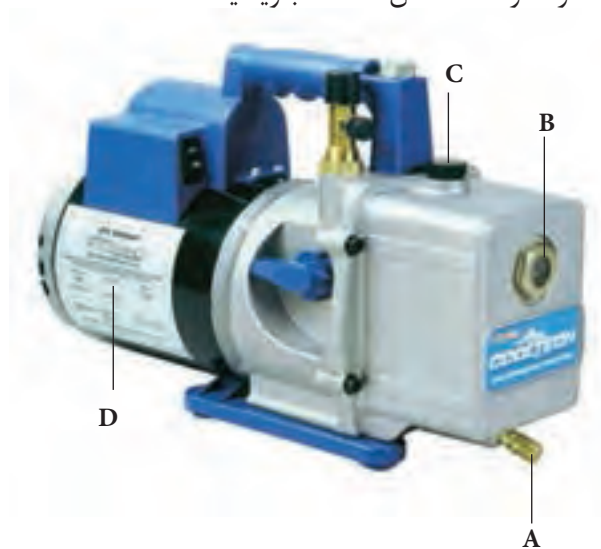
.....

.....

۳۵- در پایان تخلیه سیستم تبرید، باید پمپ تخلیه را خاموش کرد و شیلنگ وسط مانیفولد را از وکیوم پمپ باز نمود و شیر قسمت فشار کم (شیر آبی) مانیفولد را بست.

درست  نادرست

۳۶- در شکل زیر نام قسمت‌هایی را که با حروف A و B و C و D مشخص شده‌اند بنویسید.



جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۳

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

## گزارش کار شماره ۴

آموزش طریقه شارژ شارژ مبرد به صورت گاز به دستگاه تبرید خانگی (یخچال خانگی)

تاریخ انجام کار:

زمان پایان کار:

زمان شروع کار:



۱- هدف از انجام کار را بنویسید.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از شروع کار به شما آموزش داده است بنویسید.

**جواب:**





**جواب:**

۵- شرح مختصری از مراحل اجرای کار را بنویسید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

۶- عملیات شارژ میبرد را برای کدام دستگاه تبرید

انجام دادید.

**جواب:**

.....

۷- مشخصات لازم در شارژ میبرد دستگاه مورد

استفاده را در این کار بنویسید.

الف) کمپرسور: .....

ولتاژ: .....

قدرت: .....

شدت جریان نامی: .....

نوع میبرد: .....

ب) کندانسر:  طبیعی  اجباری

ولتاژ: .....

قدرت: .....

شدت جریان: .....

پ) اواپراتور:  طبیعی  اجباری

ولتاژ: .....

قدرت: .....

شدت جریان: .....

ت) میزان میبرد مورد نیاز: .....

شدت جریان کل: .....

۸- مدار الکتریکی دستگاه تبرید مورد استفاده در این

کار را ترسیم و قطعات آن را نام‌گذاری کنید. (از جدول

پیوست علائم استفاده شود)

۹- مدار مکانیکی این دستگاه را با ذکر مشخصات و

نام قطعات آن ترسیم کنید.

**جواب:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

۱۵- برای شارژ گاز، کپسول مبرد را در کدام وضعیت قرار دادید؟

- سر و ته (وارونه)  
 عمودی (ایستاده)  
 خوابیده (افقی)

۱۶- نخستین کاری را که پس از اتصال شیلنگ مانیفولد به کپسول ماده مبرد انجام دادید، بیان نمایید.

**جواب:**

.....  
 .....

۱۷- شارژ مایع مبرد از طریق کمپرسور چه ایرادی دارد؟

**جواب:**

.....  
 .....

۱۸- مزیت شارژ مایع مبرد نسبت به شارژ گاز مبرد را توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
 .....

۱۹- آیا دستگاه تبرید مورد استفاده در این کار را می توان با مایع مبرد شارژ کرد؟ آن را توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
 .....

۲۰- فشار کپسول ماده مبرد مورد استفاده را بنویسید.

..... psi  
 ..... bar

۱۰- مراحل تشخیص سالم بودن مدار الکتریکی دستگاه تبرید مورد آزمایش را در این کار شرح دهید.

**جواب:**

.....  
 .....

۱۱- آمپر متر انبری را بر روی کدام سیم دستگاه قرار دادید؟

**جواب:**

.....  
 .....

۱۲- مشخصات کپسول مورد استفاده را بنویسید.

نوع مبرد:

نام شیمیایی:

رنگ کپسول:

نام کارخانه:

کشور تولید کننده:

رنگ شیر:

وزن کپسول با ماده مبرد:

نکات فنی و ایمنی درج شده بر روی کپسول:

.....  
 .....

۱۳- روش اتصال شیلنگ های مانیفولد سرویس را به کپسول ماده مبرد و دستگاه تبرید در این کار شرح دهید.

**جواب:**

.....  
 .....

۱۴- در صورتی که کمپرسور، شیر سرویس مکش داشته باشد در مرحله شارژ مبرد ساقه شیر سرویس مکش

در چه وضعیت قرار می گیرد؟

**جواب:**

.....  
 .....



۲۱- اگر این کپسول را در زمستان از محیط کارگاه منتقل کنید، فشار آن چند psi کاهش می‌یابد؟

**جواب:**

۲۹- ایجاد برفک از کدام قسمت سیستم تبرید شروع

می‌شود؟

**جواب:**

۲۲- علت کم شدن فشار را توضیح دهید.

**جواب:**

۳۰- چند دقیقه از شارژ گاز می‌گذرد ولی شروع سرما

مشاهده نمی‌شود. مراحل بعدی کار را شرح دهید.

**جواب:**

۲۳- در اولین مرحله ورود گاز به داخل سیستم، فشار

مکش کمپرسور چند psi بود؟

**جواب:**

۲۴- پس از اتصال برق به دستگاه و روشن شدن

کمپرسور تغییرات این فشار را بنویسید.

**جواب:**

۳۱- پس از ورود مایع مبرد به درون اواپراتور صداهایی

از اواپراتور شنیده می‌شود:

الف) آیا این صداها طبیعی است؟

**جواب:**

۲۵- شدت جریان کمپرسور را در لحظه راه‌اندازی و

در حین کار بنویسید.

**جواب:**

ب) دلیل به وجود آمدن صداها چیست؟

**جواب:**

۲۶- در صورتی که شدت جریان کمپرسور در حین کار

بیشتر از شدت جریان نامی باشد، چه کاری باید انجام داد؟

**جواب:**

۳۲- درجه حرارت قسمت‌های مختلف دستگاه را در

این مرحله بنویسید.

الف) دمای لوله رانش: ..... درجه سانتی‌گراد

ب) دمای اواسط کویل کندانسر: ..... درجه

سانتی‌گراد

۲۷- از چه نوع داماسنجی در این کار استفاده کردید؟

**جواب:**

پ) دمای لوله مایع: ..... درجه سانتی‌گراد

ت) دمای بدنه اواپراتور: ..... درجه سانتی‌گراد

۲۸- داماسنج در شروع شارژ مبرد چه دمایی را نشان

۳۹- لوله مکش یخچال خانگی در زمان شارژ تا کمپرسور برفک زده است.

الف) فشار مکش از حد نرمال کم تر می شود.

درست  نادرست

ب) شارژ کامل شده است و سیستم به ماده مبرد بیشتر نیاز ندارد.

درست  نادرست

پ) لوله مکش عایق بندی نشده است.

درست  نادرست

ت) ماده مبرد بیش از حد شارژ شده است و مقدار آن را باید کم کرد.

درست  نادرست

ث) ترموستات در وضعیت سردترین حالت قرار دارد.

درست  نادرست

۴۰- میزان برفک لوله مکش یخچال در این کار باید تا ..... باشد.

۴۱- فشار مکش کمپرسور را در این کار، پس از شارژ کامل، بر حسب psi ، bar و kpa ، بنویسید.

**جواب:**

۴۲- پس از اطمینان از شارژ کامل دستگاه، مراحل باز کردن شیلنگ های مانیفولد سرویس را توضیح دهید.

**جواب:**

۴۳- دلیل کور کردن لوله سرویس (شارژ) کمپرسور دستگاه تبرید از دو نقطه را پس از کامل شدن شارژ شرح دهید.

ث) دمای لوله مکش: ..... درجه سانتی گراد

ج) دمای بدنه کمپرسور: ..... درجه سانتی گراد

۳۳- بیشترین دما مربوط به کدام قسمت است؟

**جواب:**

۳۴- کم ترین دما مربوط به کدام قسمت است؟

**جواب:**

۳۵- روش تشخیص کامل شدن شارژ دستگاه را شرح دهید.

**جواب:**

۳۶- در زمان شارژ ماده مبرد درون کپسول تمام می شود، مراحل بعدی کار را توضیح دهید.

**جواب:**

۳۷- با کامل شدن شارژ دستگاه، شدت جریان کمپرسور نسبت به شروع شارژ چه تغییری می کند؟

**جواب:**

۳۸- شدت جریان نامی کمپرسور دستگاه تبریدی

۱۱ آمپر است. پس از شارژ، شدت جریان دستگاه به ۱/۱ آمپر

رسیده است، تحلیل خود را بیان کنید.

**جواب:**

**جواب:**

۵۱- دلیل برفک‌زدن کپسول ماده مبرّد را در زمان

شارژ توضیح دهید.

**جواب:**

۵۲- در صورت استفاده از کپسول مبرّدی که دارای

دو شیر است باید از کدام شیر عملیات شارژ را انجام دهیم.

**جواب:**

۵۳- نکات ایمنی را که در این کار رعایت نمودید،

بیان نمایید.

**جواب:**

۵۴- در زمان اجرای این کار با چه مشکلاتی مواجه

شدید؟

**جواب:**

۵۵- تحقیق:

الف) بعضی از تعمیرکاران یخچال در هنگام شارژ،

مقدار کمی از یک نوع مایع را به درون سیستم تزریق

می‌کنند. در خصوص نام ماده و سبب اضافه کردن آن به

درون سیستم، تحقیق کنید و نتیجه را بنویسید.

۴۴- آیا لوله سرویس کمپرسور که دارای شیر شریدر

است نیاز به کور کردن دارد؟

خیر

بلی

۴۵- موقعیت شیر سرویس مکش کمپرسور را پس از

کامل شدن شارژ بیان نمایید.

**جواب:**

۴۶- در زمان جوشکاری دهانه لوله سرویس کور

شده، انبر کور کن نباید از روی لوله باز شود.

نادرست

درست

۴۷- در زمان جوشکاری لوله سرویس کور شده

کمپرسور را باید خاموش کنیم.

نادرست

درست

۴۸- فشار لوله مکش کمپرسور در زمان خاموش بودن

کمپرسور ..... از زمان کار کمپرسور است.

۴۹- روش تست محل جوشکاری شده بر روی لوله

کور کمپرسور را توضیح دهید.

**جواب:**

۵۰- مقدار ماده مبرّدی را که در این کار به درون سیستم

تبرید شارژ کردید بر حسب گرم (gt) و اونس (oz) بنویسید.

**جواب:**

**جواب:**

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

(ب) در خصوص شارژ مایع مبرّد به یخچال خانگی تحقیق کنید و روش کار را بنویسید.

**جواب:**

ت) قیمت R-11، R-12، R-22، R-134a، روغن 3GS، 4GS، SL100 را در دو مارک به دست آورید و دلیل فنی تفاوت قیمت‌ها را بررسی کنید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

(پ) روش شارژ ماده مبرّد در کارخانجات تولیدکننده یخچال را مورد بررسی قرار دهید و نتیجه آن را حتی الامکان به صورت فیلم و عکس ارائه نمایید.

جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۴

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

## گزارش کار شماره ۵

کنترل عملکرد دستگاه تبرید

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف از اجرای کار را بنویسید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع کار به شما آموزش داده است بیان کنید.  
..... **جواب:**  
.....  
.....







۵- شرح مختصری از مراحل اجرای کار را بنویسید.

**جواب:**

۸- دماسنج نصب شده در اواپراتور دستگاه مورد آزمایش، دمای وصل شدن ترموستات را چند درجه نشان می‌دهد؟

**جواب:**

۹- درجه حرارت خاموش و روشن شدن این دستگاه را، زمانی که درجه ترموستات در وضعیت حداکثر دما قرار دارد، نیز بنویسید.

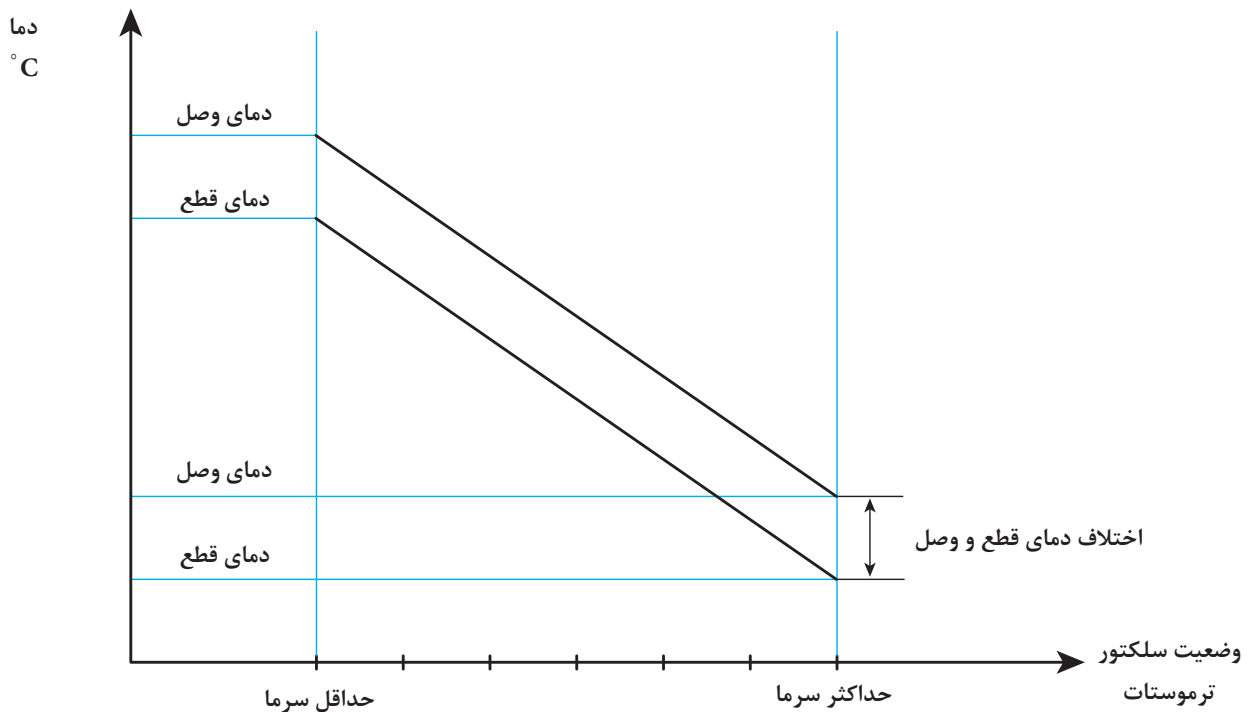
**جواب:**

۱۰- نمودار ترموستات را، با توجه به درجه حرارت‌های به دست آمده و درجه‌بندی صفحه ترموستات، تکمیل کنید.

۶- صفحه مدرج ترموستات از ۱ تا ۶ درجه بندی شده است. حداکثر سرما در کدام درجه ترموستات به دست می‌آید؟

**جواب:**

۷- زمانی که درجه ترموستات در وضعیت حداقل سرما قرار دارد، ترمومتر (دماسنج) در موقع قطع ترموستات چه درجه حرارتی را نشان می‌دهد؟



۱۱- درجه حرارت قطع و وصل ترموستات را در وضعیت کارخانه سازنده ترموستات در جدول زیر بنویسید. حداقل و حداکثر سرما با درجه حرارت‌های تعیین شده توسط

حداکثر سرما		حداقل سرما		شرح	ردیف
دمای وصل	دمای قطع	دمای وصل	دمای قطع		
				درجه حرارت توسط ترمومتر	۱
				درجه حرارت توسط کارخانه	۲
				اختلاف درجه حرارت اندازه‌گیری شده با مقدار تعیین شده توسط سازنده	۳

۱۶- در صورت منفی بودن پاسخ به سؤال قبلی، برای رفع این ایراد چه کرده‌اید؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۷- شدت جریان نامی کمپرسور به ۱/۱ آمپر می‌رسد، در صورتی که شدت جریان کمپرسور در زمان کار ۱ آمپر است.

الف) آیا این اختلاف آمپر اهمیت دارد؟

خیر

بلی

ب) کم بودن شدت جریان در زمان کار چه تأثیری بر عملکرد دستگاه تبرید دارد؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

۱۲- روش تنظیم اختلاف درجه حرارت قطع و وصل ترموستات را توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۳- در زمان قطع کردن ترموستات، وضعیت برفک سطح اواپراتور و برفک روی لوله مکش را بیان کنید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۴- آیا وضعیت برفک اواپراتور و لوله مکش دستگاه مطلوب است؟

خیر

بلی

۱۵- آیا شدت جریان کمپرسور دستگاه مورد آزمایش در زمان روشن بودن با شدت جریان نامی کمپرسور مطابقت دارد؟

خیر

بلی

۱۸- دستگاه تبرید مورد آزمایش روشن و شدت جریان آن طبیعی است. حال اگر در یک لحظه برق دستگاه قطع و وصل شود، چه اتفاقی می‌افتد؟

**جواب:**

۲۳- فاصلهٔ یخچال از دیوار پشت آن، باید چند

سانتی‌متر باشد؟

**جواب:**

۲۴- آیا با روشن شدن دستگاه به غیر از صدای

کمپرسور، صداهای دیگری از دستگاه به گوش می‌رسد؟

بلی  خیر

۲۵- منشأ این صداها را پیدا کنید و آنها را بنویسید.

**جواب:**

۱۹- در صورتی که بالب ترموستات از محل نصب بر روی اواپراتور خارج شده باشد، عملکرد دستگاه تبرید با چه مشکلی مواجه می‌شود؟

**جواب:**

۲۰- روش تشخیص روشن ماندن لامپ را در زمان

بسته بودن در یخچال شرح دهید.

**جواب:**

۲۶- آیا پیچ‌های قسمت‌های زیر را از نظر محکم

بودن کنترل کردید؟

الف) پایه‌های کمپرسور بلی  خیر

ب) بست‌های کندانسر بلی  خیر

پ) اواپراتور بلی  خیر

ت) غلاف بالب ترموستات بلی  خیر

ث) لوله‌های در بلی  خیر

ج) قاب محافظ لامپ بلی  خیر

۲۷- آیا اورلود خارجی با بست مناسب به بدنهٔ

کمپرسور چسبیده است؟

بلی  خیر

۲۸- آیا لولهٔ مویین در پشت یخچال به روش مناسبی

مهار شده است تا در معرض صدمات فیزیکی قرار نگرفته

باشد؟

بلی  خیر

۲۱- دماسنج را در طبقات مختلف و در جامیوه‌ای

یخچال در حال کار قرار دهید و درجهٔ حرارت هر قسمت را بنویسید.

**جواب:**

۲۲- روش تشخیص سالم بودن نوار دور در یخچال

را شرح دهید.

**جواب:**

## ۲۹- تحقیق:

الف) کارخانه‌های تولید کننده یخچال‌ها به چه روشی میزان برق مصرفی سالیانه یخچال‌ها را محاسبه می‌کنند؟

**جواب:**

ب) میزان برق مصرفی دو مدل از دستگاه‌های زیر را که در بازار موجود است، به دست بیاورید و در جدول زیر بنویسید.

برق مصرفی سالیانه (کیلو وات ساعت)	قدرت دستگاه (kW)	کارخانه سازنده	نوع دستگاه	ردیف
			یخچال ۱۲ فوت <sup>۱</sup>	۱
			یخچال ۱۲ فوت	۲
			فریزر ۱۲ فوت	۳
			فریزر ۱۲ فوت	۴
			یخچال فریزر ۲۱ فوت	۵
			یخچال فریزر ۲۱ فوت	۶

پ) تفاوت مصرف انرژی در این دستگاه‌ها را با هم مقایسه کنید و دلایل آن را بنویسید.

**جواب:**

ت) کارخانه‌های تولید کننده یخچال برای کاهش مصرف انرژی دستگاه‌های تولیدی، نسبت به قبل، در دستگاه‌های خود چه تغییراتی داده‌اند؟

**جواب:**

۱- منظور از فوت همان فوت مکعب حجم داخلی یخچال است.

جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۵

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

# عیب یابی و چگونگی رفع عیب دستگاه تبرید

## پنجم فصل



## گزارش کار شماره ۱

عیب یابی مکانیکی دستگاه تبرید

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف از اجرای کار را بنویسید.

.....

.....

.....

..... ۲- خلاصه‌ای از مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از  
..... شروع کار به شما آموزش داده است بنویسید.

**جواب:**

.....

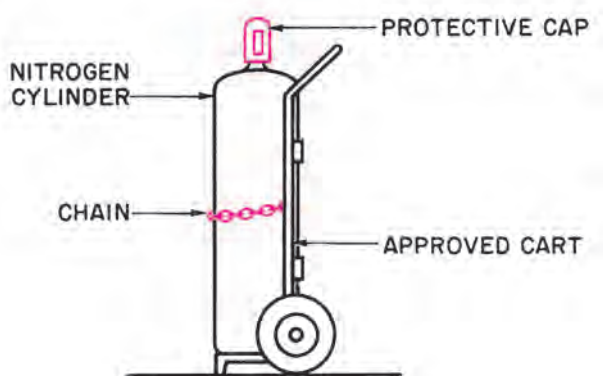
.....



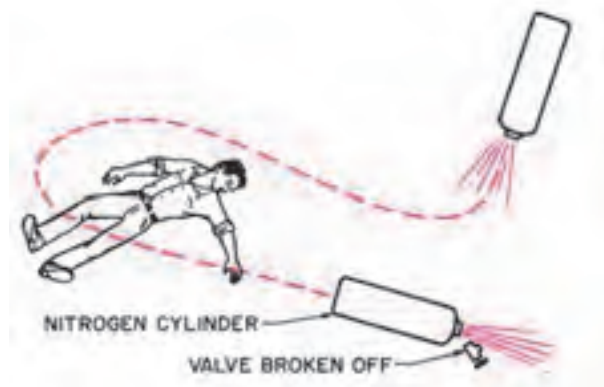




۵- عبارت‌های انگلیسی در کنار شکل‌های زیر را ترجمه کنید.



(ب)



(الف)

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

۷- شرح مختصری از مراحل انجام کار را بیان کنید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

۸- مشخصات فنی دستگاه تبرید مورد استفاده را بنویسید.

ولتاژ:

قدرت کمپرسور:

شدت جریان کمپرسور:

نوع مبرد:

۶- دو شکل را با هم مقایسه کنید.

الف) دلایل وقوع حادثه شکل الف را توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

ب) آیا وقوع این حادثه در زمان حمل کپسول‌های

دیگر نظیر اکسیژن و استیلن هم امکان دارد؟

خیر

بلی

پ) چند نوع کپسول ماده مبرد را مورد مشاهده قرار

دهید و بررسی کنید در تولید این کپسول‌ها برای جلوگیری

از شکسته شدن شیر چه کاری کرده‌اند؟

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

ت) پنج نکته ایمنی را در هنگام کار با کپسول‌های تحت

فشار (نظیر اکسیژن، استیلن، ازت و ماده مبرد) بیان کنید.

ث) آیا لوله رانش کمپرسور گرم می شود؟

بلی  خیر

ج) آیا صدای کمپرسور طبیعی است؟

بلی  خیر

چ) آیا کمپرسور اورلود می کند؟

بلی  خیر

۱۲- با توجه به این نشانه‌ها بر اساس جدول عیب یابی

۵-۱ کتاب ممکن است چه عیوبی در دستگاه به وجود آمده

باشد؟ (به ترتیب اولویت آنها را بنویسید.)

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۳- برای رفع عیب این دستگاه چه کارهایی را انجام دادید؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۴- آیا با انجام دادن این کارها عیب دستگاه بر طرف شد؟

بلی  خیر

۱۵- در صورتی که پاسخ سؤال قبل منفی است

مراحل بعدی رفع عیب را توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

نوع اواپراتور: صفحه‌ای  کوئل پره‌دار

نوع کندانسر: طبیعی  اجباری

نوع دیفراسر: دستی  خودکار (اتوماتیک)

نوع کمپرسور: سه لوله‌ای  پنج لوله‌ای

محل اکومولاتور: لوله مکش  اواپراتور

۹- مدار مکانیکی دستگاه تبرید مورد استفاده در این

کار را با نام گذاری قطعات ترسیم کنید. (از علائم جدول

پیوست استفاده کنید.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۰- مهم‌ترین نشانه‌ای که در این دستگاه معیوب

مشاهده می شود بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

۱۱- وضعیت دستگاه معیوب را بنویسید.

الف) آیا کمپرسور کار می کند؟

بلی  خیر

ب) آیا شدت جریان کمپرسور طبیعی است؟

بلی  خیر

پ) آیا تمام سطح اواپراتور دارای برفک است؟

بلی  خیر

ت) آیا ترموستات دستگاه را خاموش می کند؟

بلی  خیر

۱۶- چک کردن رطوبتی دستگاه تبرید خانگی را

شرح دهید.

**جواب:**

۲۰- محل اتصال لوله رانش به لوله کمپرسور یخچال

چرب است و بر روی آن گرد و خاک مشاهده می‌شود. تحلیل خود را در این خصوص بنویسید.

**جواب:**

۱۷- تفاوت چک رطوبتی و چک مکانیکی را در

عملکرد دستگاه تبرید توضیح دهید.

**جواب:**

۲۱- یخچالی در تابستان به میزان کافی سرما تولید

نمی‌کند ولی در زمستان عملکرد آن مطلوب است. عیب احتمالی دستگاه را بیان کنید.

**جواب:**

۱۸- روش رفع عیب چک مکانیکی دستگاه تبرید را

بیان نمایید.

**جواب:**

۲۲- در شکل زیر مدار مکانیکی یخچال خانگی با

کندانسر و اواپراتور اجباری نشان داده شده است.

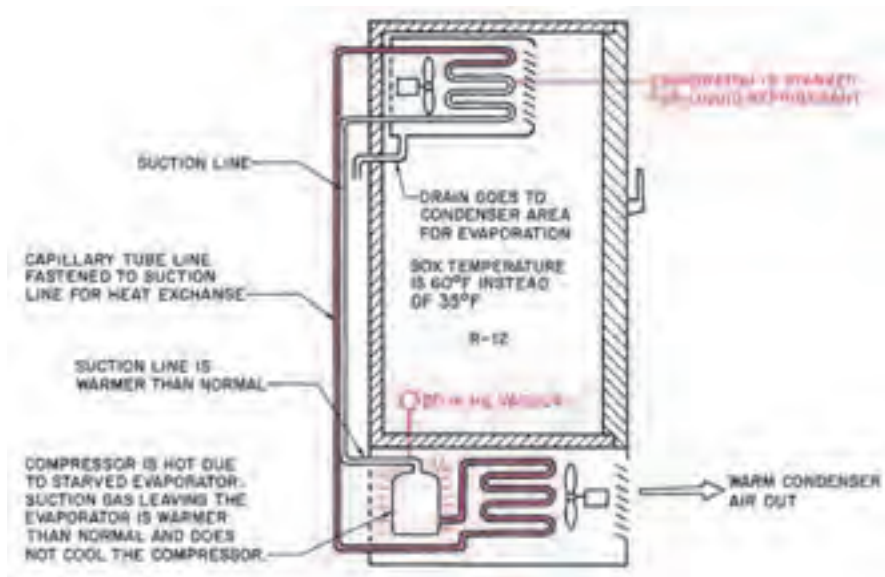
الف) عبارت‌های انگلیسی را بر روی این شکل ترجمه

کنید.

۱۹- در صورتی که سوپاپ مکش کمپرسور یخچالی

دارای نشت باشد، تأثیر آن را در عملکرد دستگاه شرح دهید.

**جواب:**



- لوله مکش عرق می کند
- فیلتر درایر گرم است
- برفک اواپراتور پس از چند دقیقه ذوب می شود
- افزایش مصرف برق
- ۲۳- شخصی به تعمیر کار یخچال مراجعه می کند و می گوید یخچالش تمام مدت کار می کند و خاموش نمی شود.

الف) برای کسب اطلاعات بیشتر چه سؤالاتی را باید با مشتری مطرح کرد؟

**جواب:**

.....

.....

.....

ب) سه عیب احتمالی این یخچال را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

پ) یکی از عیب های احتمالی خراب بودن کلید در یخچال است، به طوری که با بسته شدن در، کنتاکت کلید باز نشود.

درست  نادرست

ت) آیا عیب این دستگاه می تواند به علت سوختن موتور فن کندانسر باشد؟

خیر  بلی

۲۴- یخچال فریزری در منزل مسکونی واقع در شهر یزد کار می کرده است. پس از اسباب کشی ساکنین، این یخچال به بندر عباس منتقل می شود. این یخچال از نوع معمولی است و سیستم ذوبان برفک خودکار ندارد. اواپراتور و کندانسر آن از نوع طبیعی است.

ب) نشانه های عیب این یخچال را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

پ) فشار طبیعی در لوله مکش این دستگاه باید در حدود چند پی اس آی باشد؟

**جواب:**

.....

ت) با مراجعه به جدول عیب یابی، عیب احتمالی دستگاه را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

ث) با مراجعه به جدول عیب یابی، علت به وجود آمدن این عیب را توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

ج) روش رفع عیب را شرح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

چ) آیا برای رفع عیب از این دستگاه به تخلیه مبرد آن نیاز است؟

خیر  بلی

ح) کدام گزینه از نشانه های کمبود ماده مبرد در دستگاه تبرید خانگی است؟

الف) دستگاه تبرید منطقه گرمسیری چه تفاوتی با دستگاه منطقه معتدله دارد؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

ب) کمپرسور دستگاه تبرید خانگی منطقه گرمسیری دارای خنک کن روغن است.

درست  نادرست

پ) دستگاه تبرید منطقه گرمسیری به سیستم ذوبان برفک نیاز ندارد.

درست  نادرست

۲۶- تحقیق: ابزار و وسایلی را که برای عیب‌یابی و تعمیرات دستگاه‌های تبرید در منازل و اماکن تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد با ابزارها و وسایلی که در کارگاه هنرستان از آنها استفاده کرده‌اید مورد مقایسه قرار دهید و نتیجه آن را توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

پس از مدتی متوجه می‌شوند میزان برفک اوپراتور بیشتر شده و دور در و بدنه اطراف در یخچال دارای قطرات آب است.

الف) این موضوع را مورد بررسی و تحلیل قرار دهید و نتیجه آن را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

ب) آیا این یخچال دارای عیبی است؟

بلی  خیر

پ) آیا استفاده از این یخچال در شرایط آب و هوایی فعلی مناسب است؟

بلی  خیر

ت) عملکرد یک دستگاه تبرید خانگی در شرایط آب و هوایی مختلف چه تفاوت‌هایی دارد؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

۲۵- بر روی پلاک، مشخصات دستگاه‌های تبرید خانگی منطقه آب و هوایی دستگاه، نظیر «مناسب برای کار در مناطق گرمسیری یا مناطق معتدله» نوشته می‌شود.

جدول ارزش یابی دستور کار شماره ۱

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

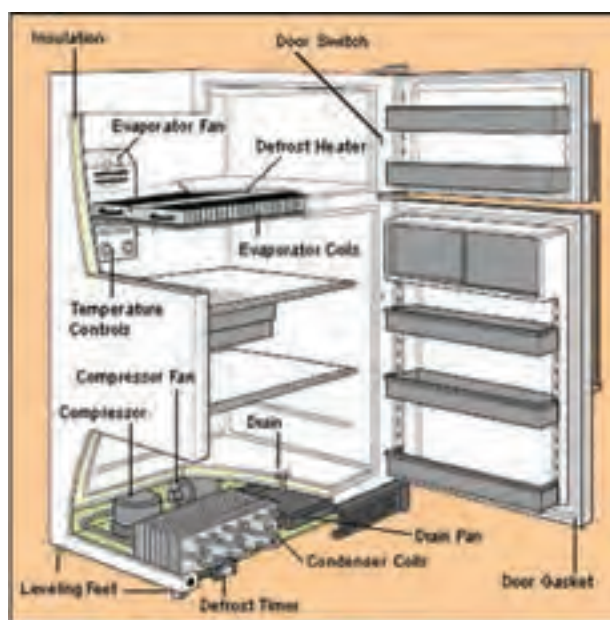
## گزارش کار شماره ۲

### عیب یابی الکتریکی دستگاه تبرید

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:





۱- هدف از اجرای کار را بنویسید.

.....

.....

.....

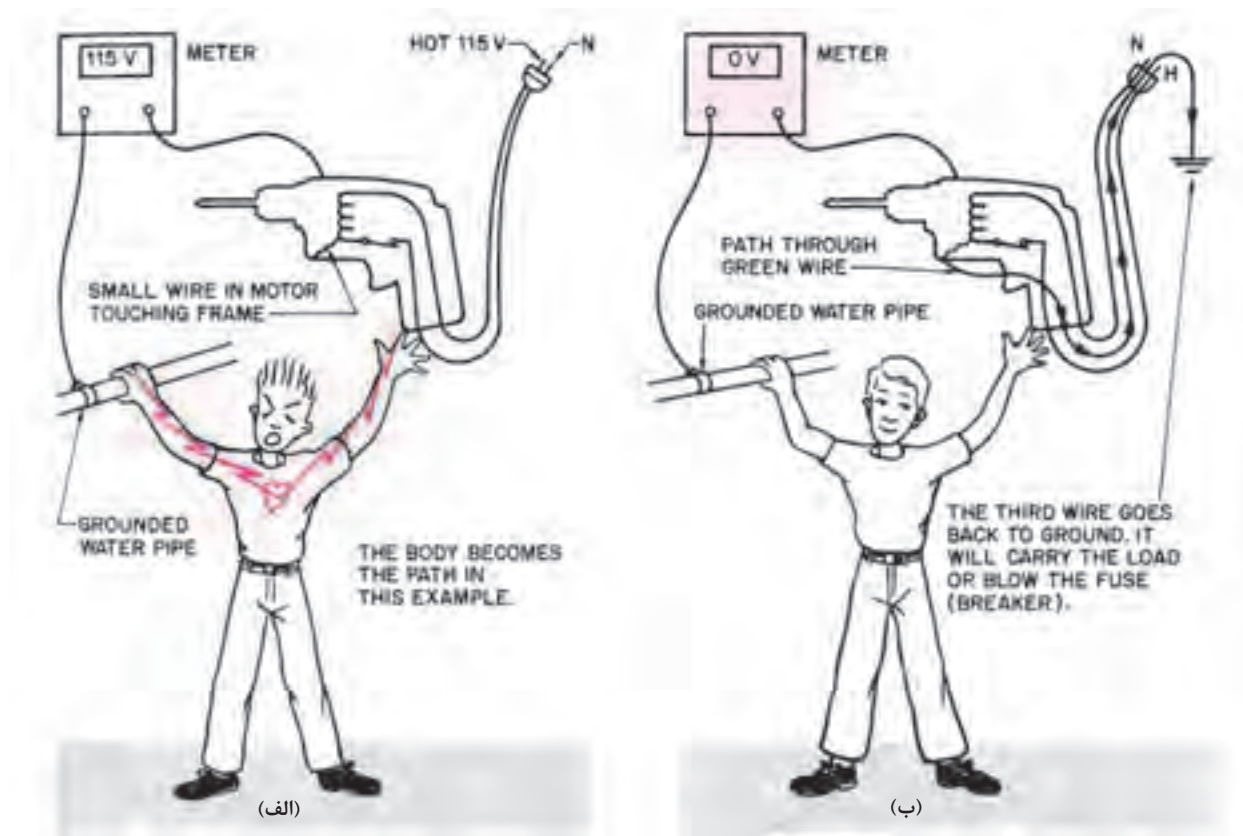
..... ۲- خلاصه مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از شروع  
..... کار آموزش داده است، بنویسید.  
..... **جواب:**  
.....  
.....





۵- دو شکل زیر را به طور دقیق مورد بررسی قرار

دهید.



پ) اگر این شخص به لوله آب دست نزده بود دچار برق گرفتگی نمی‌شد؟

درست  نادرست

ت) لوله آب نقش سیم نول را دارد.

درست  نادرست

ث) امکان عبور جریان برق را از طریق دستی که با دریل در تماس است و پایبی که روی زمین قرار دارد مورد بررسی قرار دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

الف) دریل نشان داده شده دارای چه عیبی است؟

**جواب:**

.....

.....

.....

ب) چرا شخصی که در شکل الف با دریل کار می‌کند

دچار برق گرفتگی شده است؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

الف) رله این دستگاه از کدام نوع است؟

جریان  پتانسیل

ب) کدام سیم پیچ راه انداز کمپرسور است؟

سیم پیچ A  سیم پیچ B

پ) سیم پیچ راه انداز کمپرسور را با چه روشی شناسایی

کردید؟

**جواب:**

ت) خازن شماره ۲ کدام است؟

خازن استارت  خازن کار

ث) در صورت خرابی در کنتاکت رله استارت کدام

خازن تحت تأثیر آن قرار می گیرد؟

خازن استارت  خازن کار

۷- شرح مختصری از مراحل اجرای کار را بنویسید.

**جواب:**

۸- مدار الکتریکی دستگاه مورد استفاده را در این

کار، با نام گذاری قطعات، ترسیم کنید. (از جدول پیوست

علائم استفاده شود).

**جواب:**

ج) چرا این شخص در شکل «ب» دچار برق گرفتگی

نشده است؟

**جواب:**

چ) آیا با اختلاف پتانسیل ۲۲۰ ولت هم این شخص

دچار برق گرفتگی می شد؟

**جواب:**

ح) چرا ولت متر در شکل «ب» صفر ولت را نشان می دهد؟

**جواب:**

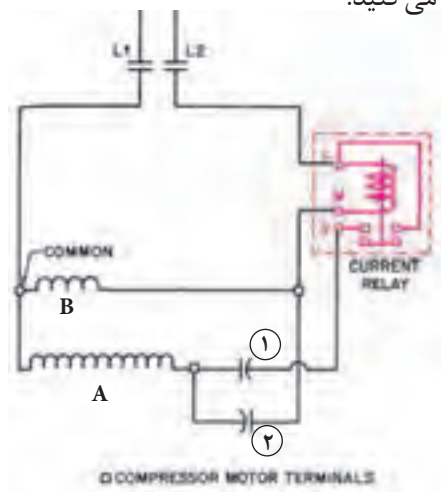
خ) شش نکته ایمنی در زمان کار با مدارها و

دستگاه های الکتریکی را بیان کنید.

**جواب:**

۶- مدار الکتریکی یخچال خانگی را در شکل زیر

مشاهده می کنید.



آیا فن اوپراتور کار می‌کند؟

بلی  خیر

آیا لولهٔ رانش کمپرسور داغ است؟

بلی  خیر

آیا بدنهٔ کمپرسور داغ است؟

بلی  خیر

آیا تمام سطح اوپراتور دارای برفک است؟

بلی  خیر

آیا شدت جریان کمپرسور عادی است؟

بلی  خیر

۱۲- با توجه به نشانه‌ها و شرح وضعیت دستگاه،

عیوب احتمالی این دستگاه را از روی جدول عیب یابی ۲-۵

کتاب بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۳- از بین عیوبی که در جدول عیب یابی است

کدام یک عیب دستگاه تبرید است؟

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

۱۴- سیم پیچ استارت کمپرسوری سوخته است. پس

از وصل شدن جریان برق کدام گزینه درست است؟

کمپرسور با فشار رانش کمتری شروع به کار می‌کند.

فیوز موجود در مسیر برق دستگاه عمل می‌کند.

.....

.....

۹- مشخصات فنی دستگاه تبرید مورد استفاده را

بنویسید.

ولتاژ: .....

قدرت کمپرسور: .....

شدت جریان نامی کمپرسور: .....

شدت جریان کل: .....

فرکانس: .....

قدرت موتور فن اوپراتور: .....

شدت جریان موتور فن اوپراتور: .....

قدرت موتور فن کندانس: .....

شدت جریان موتور فن کندانس: .....

قدرت هیتر دیفراست: .....

قدرت هیتر دور بدنه: .....

ظرفیت خازن استارت: .....

ظرفیت خازن کار: .....

نوع رلهٔ استارت: .....

نوع اورلود کمپرسور: .....

۱۰- مهم‌ترین نشانه‌ای را که در این دستگاه معیوب

مشاهده کردید، بیان کنید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۱- نشانهٔ عیب دستگاه معیوب را بنویسید.

آیا کمپرسور کار می‌کند؟

بلی  خیر

آیا صدای کمپرسور طبیعی است؟

بلی  خیر

آیا فن کندانس کار می‌کند؟

بلی  خیر

ب) علل احتمالی ایجاد این عیب را به ترتیب اولویت بیان کنید.

**جواب:**

.....

.....

.....

پ) روش اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل موجود در بدنه یخچال را توضیح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

ت) آیا این دستگاه دارای سیم ارت بوده و به شبکه اتصال زمین ساختمان وصل است؟

خیر

بلی

ث) روش تشخیص محل اتصال برق به بدنه یخچال را مرحله به مرحله شرح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۹- در دو شکل زیر جعبه برق کمپرسور بسته‌ای را مشاهده می‌کنید.



(الف)



(ب)

اورلود برق ورودی به دستگاه را قطع می‌کند.

کنتاکت رله جریان بسته نمی‌شود.

۱۵- سیم خروجی اورلود، یخچالی از اتصال مشترک

کمپرسور جدا شده است پس از اینکه دو شاخه یخچال را

به پریز برق بزنیم:

شدت جریان کمپرسور زیاد می‌شود و اورلود عمل

می‌کند

کمپرسور روشن نمی‌شود

سیم پیچ استارت کمپرسور از مدار خارج نمی‌شود و

امکان سوختن کمپرسور زیاد است

۱۶- خازن استارت کمپرسور یخچالی دارای قطعی

است. عملکرد این دستگاه تبرید چگونه خواهد بود؟

کمپرسور روشن نمی‌شود

کمپرسور روشن می‌شود ولی دارای صدای غیر

طبیعی است

کمپرسور آمپر زیادی را می‌کشد و اورلود عمل

می‌کند

فیوز نصب شده در مسیر برق دستگاه عمل می‌کند

۱۷- برفک بیش از اندازه در نتیجه کدام عیب

الکتریکی یخچال تشکیل می‌شود؟

**جواب:**

.....

.....

۱۸- در هنگام باز کردن در یخچالی متوجه می‌شویم

بدنه یخچال برق دارد.

الف) اولین کاری را که باید انجام داد، بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

الف) قطعات نصب شده بر روی جعبه برق کمپرسور را بنویسید.

**جواب:**

۲۱- تحقیق: نقشه مدار الکتریکی سه دستگاه تبرید خانگی مانند یخچال، فریزر و یخچال فریزر را، که معمولاً در پشت این دستگاه‌ها نصب می‌شود، تهیه کنید و در قسمت زیر بچسبانید.

**جواب:**

ب) تفاوت بین دو شکل را شرح دهید.

**جواب:**

پ) در شکل «ب» چه اشکالی را مشاهده می‌کنید.

**جواب:**

ت) عملکرد کمپرسور در شکل «ب» را توضیح دهید.

**جواب:**

۲۰- در صورتی که ولتاژ برق ساختمانی در حدود ۱۹۵ ولت باشد، عملکرد یخچالی را که با این ولتاژ کار می‌کند، مورد تحلیل قرار دهید و نتیجه‌گیری خود را بنویسید.

**جواب:**

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۲

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			



# بررسی و کنترل دیگر دستگاه‌های تبرید

## ششم

### فصل



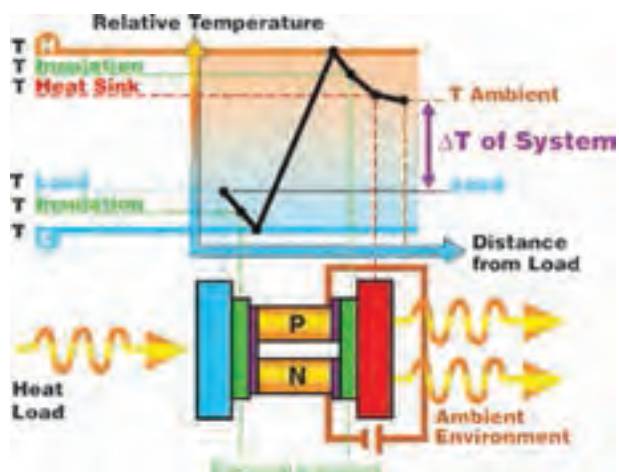
## گزارش کار شماره ۱

نصب و راه اندازی آب سرد کن

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف از اجرای کار را بنویسید.

.....

.....

.....

..... ۲- مطالبی را که هنرآموز کارگاه، قبل از اجرای کار،  
..... به شما آموزش داده است بنویسید.

**جواب:**

.....

.....





۵- شرح مختصری از مراحل اجرای کار را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۶- حجم مخزن آب این دستگاه چند لیتر است؟

**جواب:**

.....

۷- مدار مکانیکی آب سردکن را با یخچال منزل خودتان مقایسه و سپس جدول روبه‌رو را کامل کنید.

ردیف	اجزا	نوع دستگاه	آب سردکن	یخچال خانگی
۱	نوع کمپرسور			
۲	نوع کندانسر			
۳	نوع اواپراتور			
۴	قطعه کنترل مایع مبرد			
۵	سیستم دیفرانست			
۶	نوع ماده مبرد			
۷	قطر لوله رانش			
۸	قطر لوله مکش			
۹	قطر لوله شارژ			
۱۰	نوع عایق حرارتی			

۸- مدار مکانیکی آب سردکن مورد استفاده در این

کار را، با نام‌گذاری اجزای آن، ترسیم کنید.

**جواب:**

۹- روش اتصال آب سردکن را به لوله آب شهر مرحله به مرحله شرح دهید.

**جواب:**

.....

.....

.....

۱۱- قطر لوله تخلیه آب سردکن را بنویسید.

**جواب:**

.....

۱۲- لوله تخلیه آب سردکن را به کجا وصل کردید؟

**جواب:**

.....

۱۳- نوع شیر برداشت آب از آب سردکن را بیان کنید.

**جواب:**

.....

۱۴- مدار الکتریکی آب سردکن مورد استفاده در این

کار راه، با نام گذاری اجزای آن، ترسیم کنید.

**جواب:**

.....

۱۰- در اتصال آب سردکن به لوله آب شهر از چه نوع

شیری استفاده کردید؟

کشویی

یک طرفه بادبزی

کف فلزی

۱۵- مشخصات سیم یا کابل بین دستگاه و پریز

(ترمینال) برق را بنویسید.

**جواب:**

.....

.....

۱۷- روش اتصال سیم ارت این دستگاه را شرح دهید.

**جواب:**

.....

۱۶- مشخصات فیوزی را که در مسیر برق ورودی به

آب سردکن قرار دارد، بیان کنید.



۲۸- روش اطمینان پیدا کردن از عملکرد مناسب  
آب سردکن را شرح دهید.

**جواب:**

۲۹- چرا ممکن است آب در مخزن آب سرد کن  
منجمد شود؟

**جواب:**

ب) آب سردکن‌هایی که فاقد کمپرسورند، بر چه  
اساسی کار می‌کنند؟ توضیح دهید.

**جواب:**

۳۰- تحقیق:

الف) آب سردکن‌هایی را که امکان برداشت آب گرم  
از آنها وجود دارد مورد بررسی قرار دهید و مدار مکانیکی و  
الکتریکی یک مدل از آنها را ترسیم کنید.

**جواب:**



جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۱

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

## گزارش کار شماره ۲

### شارژ گاز یخچال ویترینی

تاریخ اجرای کار:

زمان شروع کار:

زمان پایان کار:



۱- هدف از اجرای کار را بنویسید.

.....

.....

.....

..... ۲- مطالبی را که هنرآموز کارگاه قبل از شروع کار  
..... آموزش داده است بنویسید.  
..... **جواب:**  
.....  
.....





۵- شرح مختصری از مراحل اجرای کار را بنویسید.

**جواب:**

۶- مدار مکانیکی یخچال ویترونی مورد استفاده در این کار را، با نام گذاری اجزای آن، ترسیم کنید.

**جواب:**

۷- مشخصات قطعات مختلف این دستگاه را در

جدول روبه رو بنویسید.

۸- فشار مکش و رانش دستگاه را بنویسید.

فشار مکش: psi

فشار رانش: psi

۹- آیا فشارها طبیعی است؟

بلی  خیر

۱۰- درجه حرارت‌های زیر را بنویسید.

درجه حرارت داخل یخچال ویترونی:

درجه حرارت لوله مکش:

درجه حرارت لوله رانش:

درجه حرارت کمپرسور:

درجه حرارت قطع ترموستات در سردترین حالت:

درجه حرارت وصل ترموستات در سردترین حالت:

۱۱- آیا با توجه به اطلاعات بالا عملکرد این دستگاه

مناسب است؟

بلی  خیر

ردیف	شرح	مشخصات
۱	نوع کمپرسور	
۲	نوع کندانسر	
۳	نوع اواپراتور	
۴	نوع کنترل کننده مایع میزد	
۵	نوع ماده میزد	
۶	نوع فیلتر درایر	
۷	محل نصب بالب ترموستات	
۸	نوع شیر سرویس کمپرسور	
۹	نوع تله مایع	
۱۰	محل نصب بالب شیر انبساط	
۱۱	محل نصب کمپرسور	

**جواب:**

۱۲- در صورتی که ماده مبرد این دستگاه R۱۳۴a باشد، فشار مکش آن در حدود چند psi است؟

**جواب:**

۱۳- در صورتی که کمپرسور و کندانسر این دستگاه بر روی یک شاسی و به صورت کندانینگ یونیت باشد، اجزای موجود در کندانینگ یونیت را بیان کنید.

۱۴- مدار الکتریکی این یخچال ویترونی را، با نام‌گذاری قطعات آن، ترسیم کنید.

**جواب:**

۱۵- مشخصات اجزای مکانیکی یخچال ویترونی مورد استفاده را در جدول زیر بنویسید.

ردیف	شرح	مشخصات	ردیف	شرح	مشخصات
۱	قدرت کمپرسور		۸	ظرفیت خازن استارت	
۲	شدت جریان کمپرسور		۹	ظرفیت خازن کار	
۳	قدرت فن کندانسر		۱۰	نوع لامپ	
۴	شدت جریان فن کندانسر		۱۱	شدت جریان کل دستگاه	
۵	قدرت فن اواپراتور		۱۲	مقاومت R-S کمپرسور	
۶	شدت جریان فن اواپراتور		۱۳	مقاومت C-S کمپرسور	
۷	نوع رله استارت		۱۴	مقاومت R-C کمپرسور	

۱۶- آیا دستگاه مورد آزمایش به عملیات سرویس (تست، وکیوم و شارژ) نیاز داشت؟

۱۷- فشار گاز ازت برای تست این دستگاه چقدر باید باشد؟

**جواب:**
 خیر

 بلی

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

۲۴- تفاوت ترموستات یخچال ویتیرینی با یخچال خانگی را توضیح دهید.

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

۲۵- در صورتی که لابه‌لای پره‌های کندانسر این دستگاه را گرد و خاک گرفته باشد، عملکرد دستگاه چه تغییری می‌یابد؟

**جواب:**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

۲۶- طرز کار شیر انبساط را در شکل‌های زیر شرح دهید.

۱۸- در زمان تست نشت‌یابی این دستگاه، شلنگ قرمز مانیفولد را به کدام قسمت وصل می‌کنید؟

**جواب:**

.....

۱۹- در زمان وکیوم کردن مدار مکانیکی این دستگاه، شیر سرویس مکش کمپرسور باید در چه وضعیتی قرار بگیرد؟

**جواب:**

.....  
 .....

۲۰- آیا امکان شارژ مایع می‌رود در این دستگاه وجود دارد؟

بلی  خیر

۲۱- در صورتی که سوزن شیر انبساط، گرفتگی پیدا کند نشانه آن چیست؟

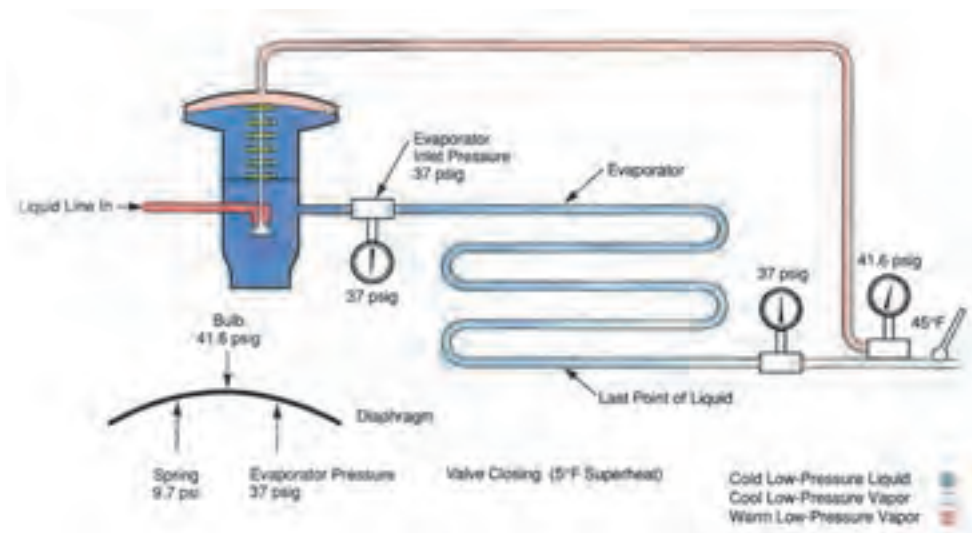
**جواب:**

.....  
 .....  
 .....

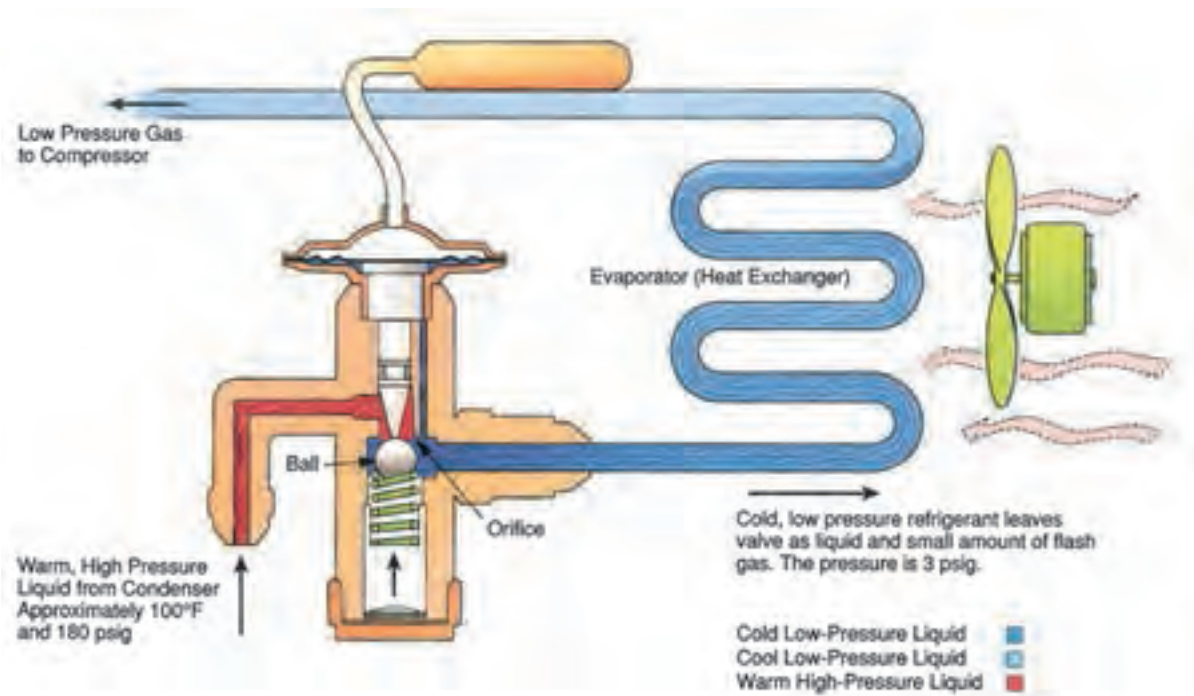
۲۲- آیا شیر انبساط دارای صافی است؟

بلی  خیر

۲۳- روش اتصال شیر انبساط این دستگاه را به لوله مایع و اوپراتور شرح دهید.



جواب:



جواب:

۲۸- روش تنظیم شیر انبساط حرارتی را شرح دهید.

جواب:

۲۹- تفاوت یخچال‌های ویترینی یک پارچه با دو

پارچه را توضیح دهید.

جواب:

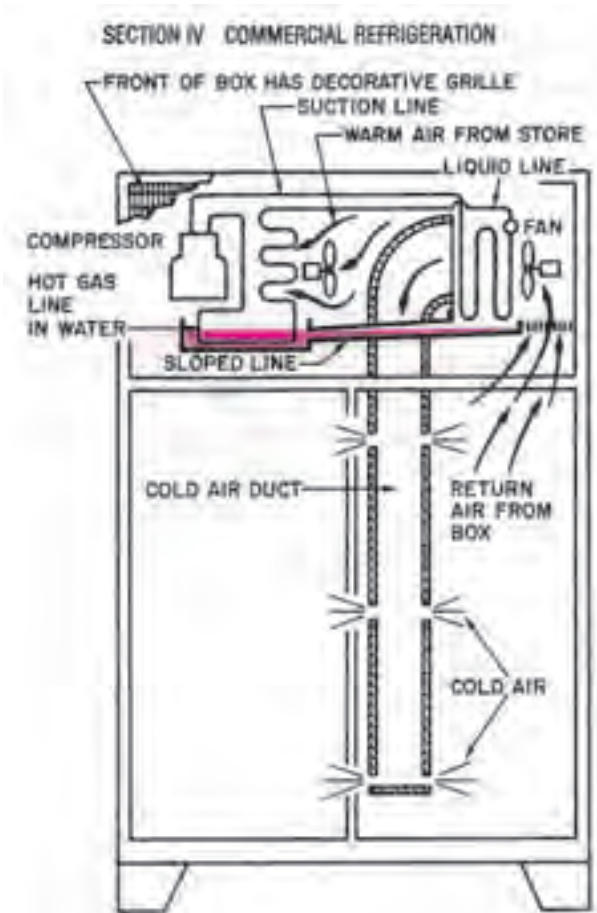
۲۷- در صورتی که بالب شیر انبساط از محل خود جدا

شده باشد، عملکرد یخچال ویترینی چه تغییری می‌یابد؟

جواب:



۳۰- عبارت‌های انگلیسی یخچال ویتیرینی شکل زیر را ترجمه کنید.



جواب:

.....

.....

.....

۳۱- علت نصب تشتک زیر کندانسر را بر روی شکل

مقابل توضیح دهید.

جواب:

.....

.....

.....

.....

۳۲- بر روی خط مایع یخچال ویتیرینی یک عدد شیر

برقی نصب شده است. دلیل نصب این شیر برقی را شرح دهید.

جواب:

.....

.....

.....

.....

۳۳- این شیر برقی از کدام نوع است؟

معمولاً باز (N.O)

معمولاً بسته (N.C)

۳۴- کدام کنترل کننده، فرمان باز و بسته شدن شیر

برقی را صادر می‌کند؟

کنترل فشار کم




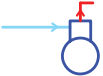
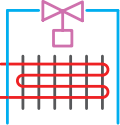

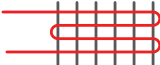
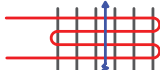


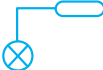









کنترل فشار زیاد

ترموستات

## جدول ارزش‌یابی دستور کار شماره ۲

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس کار مناسب و تمیزداری اتیکت مشخصات هنرجو	۱
		ورود و خروج به موقع	۱
		توجه به تذکرات هنرآموز سرپرست بخش و انباردار	۱
		نظافت محل کار در پایان فعالیت‌های کارگاهی	۱
		رعایت مقررات کارگاه	۱
۲	اجرای صحیح دستور کار	۵	
۳	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۱	
۴	کوشش در نگهداری تجهیزات، ابزار و اموال موجود در کارگاه	۲	
۵	اجرای دستور کار در زمان مقرر	۱	
۶	تکمیل گزارش کار	۶	
	جمع نمره	۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

جدول پیوست: جدول برخی علائم اختصاری مکانیکی و الکتریکی دستگاه‌های سرد کننده

Refrigerant Discharge		رانش ماده مبرد
Refrigerant Suction		مکش ماده مبرد
Refrigerant Liquid		مایع مبرد
Reciprocating Compressor		کمپرسور سیلندر و پیستونی
Air Cooled Condenser		کندانسر هوایی
Pipe Coil Evaporator		اوپراتور کویل لوله‌ای
Finned Coil Evaporator		اوپراتور کویل پره‌دار
Forced Convection Evaporator		اوپراتور با جریان اجباری
Vibration Absorber		لرزه‌گیر
Expansion Valve, Automatic		شیر انبساط خودکار
Expansion Valve, Thermostatic		شیر انبساط ترموستاتیکی
Plate Coil Evaporator		اوپراتور کویل صفحه‌ای
Drier		فیلتر درایر (خشک کننده)
Sight Glass		سایت گلس (شیشه‌ی بازدید)
Disconnect Switch		کلید قطع و وصل
Single pole dulle throw switch		کلید یک پل دو طرفه (تبدیل) (S.P.D.T.S)
Fuse		فیوز
Capacitor		خازن
Fan Motor		موتور پروانه
Bi-metallic with heater		بی‌متال با گرم کن

## گزارش بازدید عملی

تاریخ بازدید:

نام محل مورد بازدید:

زمان شروع بازدید:

زمان پایان بازدید:



### گزارش بازدید عملی

نام محل مورد بازدید:	تاریخ بازدید:
زمان پایان بازدید:	زمان شروع بازدید:

۱- افرادی را که در این بازدید با هنرجویان همراه بودند، نام ببرید.  
**جواب:**

۲- به نظر شما دلایل انتخاب این محل برای بازدید چیست؟  
 ۴- آیا محلی که برای بازدید به آن مراجعه نمودید با موضوع درس کارگاه تأسیسات برودتی مرتبط و مناسب هست؟  
**جواب:**

۳- شرح مختصری از شروع تا خاتمه بازدید را بنویسید.  
 ۵- مدت زمان اختصاص داده شده برای بازدید کافی بوده است؟  
**جواب:**

۶- در این بازدید با چه دستگاه‌ها، ابزارها و مواد مصرفی جدید آشنا شده‌اید؟  
**جواب:**

۷- با توجه به بازدید، کارهایی را که برای مدیریت و

بهینه‌سازی مصرف انرژی انجام داده‌اند، بیان کنید.

**جواب:**

۸- تصاویر و عکس‌هایی را که در این بازدید تهیه کرده‌اید در این قسمت بچسبانید.

### جدول ارزش‌یابی بازدید علمی

ردیف	عنوان	بارم	نمره پایانی
۱	موارد انضباطی	پوشیدن لباس مناسب	۱
		وضعیت ظاهر مناسب	۱
		توجه به تذکرات هنرآموزان همراه	۲
		رعایت مقررات انضباطی در وسیله ایاب و ذهاب	۲
		رعایت مقررات انضباطی و اجتماعی در محل بازدید	۲
۲	توجه به دستاوردهای جدید در بهینه‌سازی مصرف انرژی	۲	
۳	تکمیل گزارش بازدید	۱۰	
جمع نمره		۲۰	
نظر هنرآموز:			
تاریخ و امضای هنرآموز			

## منابع

ناشر	نام مؤلف یا مترجم	نام کتاب	ردیف
چاپ و نشر کتاب‌های درسی	عبدالزهره فرحانی امیر لیلانز مهرآبادی	کارگاه تأسیسات برودتی	۱
Delmar	William Whitman William Johnson	Refrigeration and Air conditioning Technology	۲
John wiley and sons	Robert Chatenever	Air conditioning and Refrigeration for Professional	۳
Prentice hall	Billy C. Lang Ley	Heating, Ventilating, Air conditioning , and Refrigeration	۴

