

## ارزشیابی مرحله کار : تأمین ماشین آلات معدنی

نمره	روش نمره‌دهی	نتایج ممکن	شرایط عملکرد
۳			مکان: کارگاه تجهیزات: ماشین‌آلات معدنی مواد مصرفی: نوشت افزار زمان: ۱۵ دقیقه
۲	تشریح نحوه بارگیری، باربری و پیاده‌سازی تجهیزات با توجه به نکات ایمنی	قابل قبول	
۱	عدم توجه به نکات ایمنی	نادرست	

## روش سرویس و نگهداری و راه‌اندازی بدون بار ماشین آلات معدنی

آیا سرویس و نگهداری در ماشین‌آلات معدن نیاز می‌باشد؟ توضیح دهید.  
سرویس و نگهداری ماشین‌آلات معدن در میزان استخراج ماده معدنی چه تأثیری دارد؟  
به نظر شما سرویس و نگهداری ماشین‌آلات معدنی در عمر مفید آنها مؤثر است؟ بیان نمایید.

## روش‌های سرویس و نگهداری ماشین‌آلات معدنی

فیلم



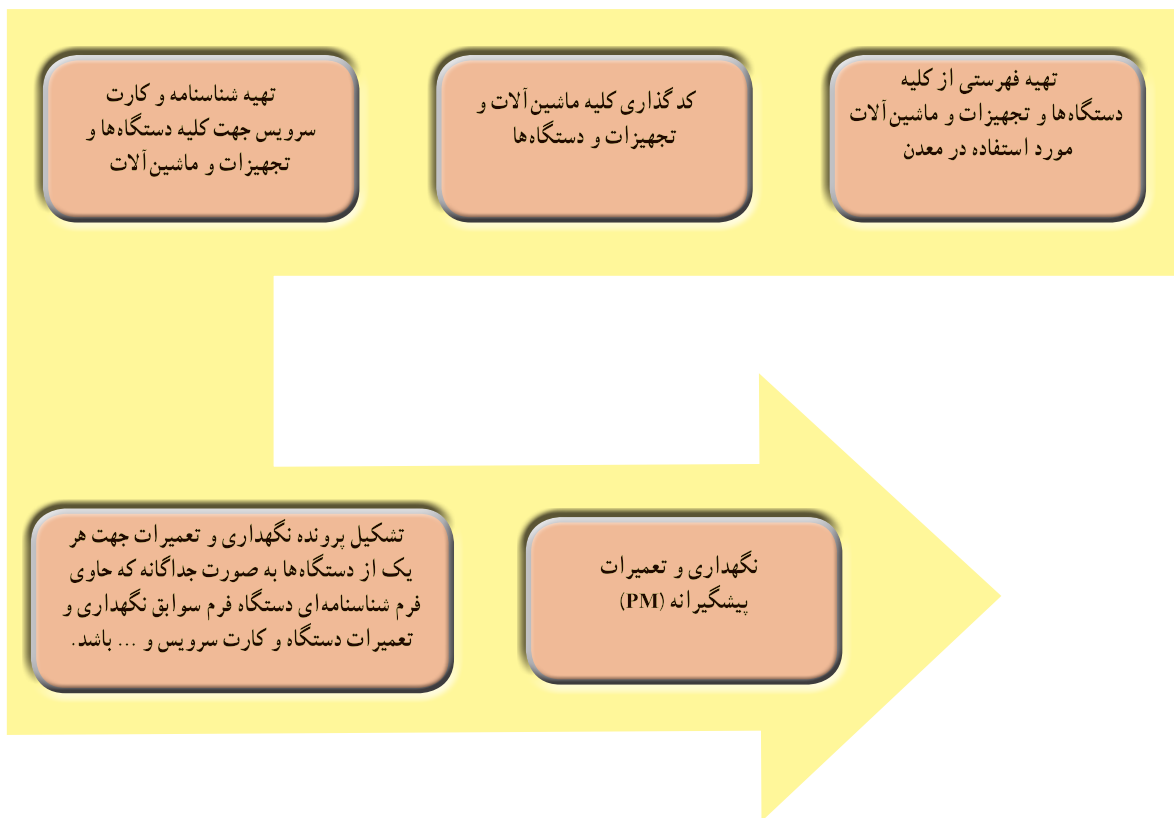
## اهمیت سرویس و نگهداری و تعمیرات ماشین‌آلات در معدن

امروزه معدنی که می‌خواهند برای استخراج مواد معدنی و فرآوری آنها برنامه‌ریزی کنند باید دارای یک روش نگهداری و تعمیر دقیق و منظم باشند در غیر این صورت به دلیل خرابی و ازکارافتادگی ماشین‌آلات و دستگاه‌های مختلف ممکن است جریان تولید دچار وقفه و یا کلاً در یک مقطع زمانی متوقف شود. نقص فنی و توقف کار ماشین علاوه بر هزینه‌های مستقیم تهیه قطعات یدکی و دستمزد تعمیرکار، می‌تواند زیان‌های مالی فراوانی بر اقتصاد معدن وارد نماید. بنابراین همیشه لازم است با نگهداری اولیه و بازدید قسمتهای مهم ظاهری ماشین و همچنین بازدید و کنترل سطح روغن هیدرولیک، روغن موتور و گیربکس و ترمز وضعیت برق ماشین شامل باتری، استارت و دینام و... سطح آب ماشین کنترل گردد. با انجام بازدیدهای روزانه و کوتاه‌مدت می‌توان از هزینه‌های سنگین ناشی از تعمیرات اساسی (تعویض موتور، گیربکس و...) و توقف تولید در معدن جلوگیری نمود.



فکر می‌کنید عدم توجه و احساس مسئولیت در انجام به‌موقع عملیات سرویس و نگهداری ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی چه عواقبی را در پی خواهد داشت. نمونه‌هایی از آسیب‌های ایجادشده در اثر عدم سرویس و نگهداری مناسب ماشین‌آلات را بیان نمایید.

## مسیر سرویس و نگهداری ماشین‌آلات در معدن



### تعریف PM<sup>۱</sup>:

عبارت است از نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه برای هریک از دستگاه‌ها و تجهیزات و ماشین‌آلات موجود که دستورالعمل نگهداری و تعمیرات آن با توجه به کاتالوگها و دفترچه‌های راهنمای شرکت‌های سازنده و تولیدکننده آن ماشین، تدوین می‌شود و در شناسنامه ماشین قیدشده و کلیه دستورالعمل‌ها به‌صورت روزانه، هفتگی، ماهانه، ۶ ماه یکبار و سالانه اجرا می‌گردد. برنامه زمان‌بندی سرویس و نگهداری با توجه به دوره‌های بازرسی پیش‌بینی‌شده در دستورالعمل‌ها تهیه و اجرا می‌گردد.



## کار عملی: آماده‌سازی ماشین‌آلات معدنی

کار عملی ۱: مسیر سرویس و نگهداری یکی از ماشین‌آلات هنرستان را مطابق دستورالعمل زیر انجام داده و به هنرآموز خود ارائه نمایید.

شرح فعالیت: مراحل انجام عملیات سرویس و نگهداری:

<b>بازدید ظاهری</b>
باد لاستیک، نور چراغ‌ها، سوخت ماشین، تمیز بودن شیشه، کپسول آتش نشانی
↓
<b>سطح آب</b>
آب رادیاتور و شیشه شور
↓
<b>کنترل روغن (موتور، گیربکس، هیدرولیک، ترمز)</b>
در صورت کمبود، روغن را تا نشانگر استاندارد پر کرده و یا در صورت نیاز روغن را تعویض می‌کنیم
↓
<b>گریس کاری</b>
بعد از تعیین محل‌های گریس کاری، هر یک از نقاط دارای گریس خور را گریس کاری می‌کنیم. گریس کاری معمولاً براساس زمان بندی تعیین شده واحد تعمیر و نگهداری و کتابچه‌های راهنمای ماشین‌آلات انجام می‌شود.
↓
<b>بازدید فیلترها</b>
تعویض فیلتر روغن، هوا و بنزین (در صورت نیاز فیلتر هوا تمیز شده و یا تعویض می‌شود)
↓
<b>برق ماشین</b>
باتری، استارت، دینام و جعبه فیوز

کار عملی ۲: هنرجویان به همراه هنرآموز به واحد تعمیرات و نگهداری نزدیک‌ترین معدن مراجعه و از سرویس و نگهداری ماشین‌آلات، گزارش تهیه نمایند.

کار عملی ۳: هنرجویان در گروه‌های سه نفره، توسط اپراتور ماشین معدنی آزمودن بدون بار ماشین را انجام دهند.

شرح فعالیت: راه‌اندازی بدون بار ماشین‌آلات معدنی:

برای شروع به کار ماشین‌آلات معدنی، بعد از در اختیار گرفتن ماشین و انجام سرویس و نگهداری شامل بازدید ظاهری و بازدید و کنترل سطح روغن و آب و... لازم است ماشین را روشن کرده و از عملکرد قسمت‌های مختلف آن اطمینان حاصل نمود. به‌عنوان مثال، لودر را به حرکت درآورده و بیل آن را چند بار بالا و پایین برده تا از عملکرد جک‌ها اطمینان حاصل گردد. بدین ترتیب ماشین در مراحل اجرایی آماده‌به‌کار خواهد بود.

مواد و ابزار: ابزارآلات، ماشین‌آلات معدنی - دستورالعمل سرویس‌کاری، روغن - فیلتر - آب - سوخت  
 نکات ایمنی: سر خوردن در اثر ریختن روغن روی زمین، استفاده از تجهیزات حفاظت فردی، مراقبت از سقوط اجسام  
 اخلاق حرفه‌ای: مسئولیت‌پذیری، دقت در کار



## حفظ محیط زیست

حفظ محیط‌زیست در سرویس و نگهداری ماشین‌آلات معدن اهمیت فراوانی دارد از جمله انباشت روغن‌های مصرفی ماشین‌آلات در محیط کار و جلوگیری از پخش آن در محوطه و نیز ساماندهی قطعات معیوب و عدم رهاسازی در محیط‌زیست موجبات رعایت بهداشت و حقوق اجتماعی می‌گردد.



عدم توجه به نکات زیست‌محیطی و آلوده نمودن رودخانه‌ها

رعایت نکات زیست‌محیطی

### ارزشیابی مرحله کار: آماده‌سازی ماشین‌آلات معدنی

نمره	روش نمره‌دهی	نتایج ممکن	شرایط عملکرد
۳	کنترل و سرویس ماشین‌آلات (بازدید ظاهری، سطح آب، کنترل روغن، گریس کاری، بازدید فیلترها، برق ماشین)	بالاتر از حد انتظار	مکان: کارگاه استخراج تجهیزات: ماشین‌آلات معدنی، دستورالعمل سرویس‌کاری مواد مصرفی: روغن، فیلتر، آب، سوخت زمان: ۵۰ دقیقه
۲	کنترل و سرویس ماشین‌آلات (سطح آب، کنترل روغن، گریس کاری، برق ماشین)	قابل قبول	
۱	عدم کنترل موارد (موارد فوق)	نادرست	

## راه‌اندازی ماشین‌آلات معدنی

### راه‌اندازی ماشین‌آلات معدنی

فیلم



نحوه راه‌اندازی و کاربرد یکی از ماشین‌آلات معدنی را بررسی و گزارش آن را در کلاس ارائه نمایید.

## کاربرد ماشین‌آلات معدنی

در خصوص کاربرد ماشین‌آلات معدنی، هرچند تعدادی از ماشین‌آلات معدنی چندمنظوره ساخته شده و کارهای مشترک محدودی را انجام می‌دهند، ولی به‌طور کلی هر یک از ماشین‌آلات معدنی برای امور معدنی مشخصی طراحی و ساخته شده‌اند. بنابراین هر یک دارای کاربرد خاص خود می‌باشند.

به‌عنوان مثال، لودریکی از این ماشین‌آلات چندمنظوره است، چون می‌تواند علاوه بر بارگیری در فاصله محدودی عمل باربری هم انجام بدهد و یا در مواد معدنی نرم عمل‌کننده، بارگیری و باربری (در فاصله کم) را انجام می‌دهد. در مواردی با نصب تجهیزات جانبی از قبیل چنگک، بالابرو... برای منظوره‌های دیگری به جز معدن‌کاری هم به کار می‌رود.



لودر

بلدوزر، یک ماشین معدنی و راه‌سازی است که بیشترین کاربرد آن برای کندن زمین، شکل دادن و دپو کردن مواد معدنی و آماده‌سازی آنها برای بارگیری است. از دیگر کاربردهای بلدوزر تسطیح نسبی زمین، پر کردن گودال‌ها و هل دادن سایر ماشین‌آلات در صورت نیاز می‌باشد.



بلدوزر



دریل واگن

دستگاه حفاری، دستگاه‌های حفاری معمولاً به دو صورت حفاری استخراج معدن (واگن دریل) و دستگاه حفاری اکتشافی طراحی و ساخته می‌شوند. به‌طور مثال واگن دریل، دارای بازویی است که تجهیزات حفاری و سرته‌ها به آن نصب می‌شوند و قابلیت حفر چال، در زوایای مختلف را دارد. این دستگاه به‌طور عمومی چرخ زنجیر داشته و برای استفاده در حفر چال‌های آتش‌کاری و در معادن سنگ‌های ساختمانی جهت حفر چال برای عبور سیم برش به کار می‌رود.

در حمل و نقل و استقرار ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی نهایت دقت در انجام صحیح و به موقع، لازم و ضروری است. عدم برنامه‌ریزی مناسب سبب خواهد شد که این عملیات در وقت مقرر انجام نشود و باعث توقف تولید و بروز خسارات مالی شود. از سوی دیگر اگر سهل‌انگاری و بی‌توجهی به قوانین و مقررات حمل و نقل و نکات ایمنی صورت گیرد ممکن است باعث بروز حوادثی شود و خطرات مالی و جانی در پی داشته باشد که همگی این موارد بر خلاف تعهدات فنی و اخلاقی و مسئولیت‌پذیری می‌باشد.

نحوه استفاده از لودر، بلدوزر و واگن دریل

فیلم



نمونه‌ای از کاربرد فناوری در ماشین‌آلات معدنی

فیلم



با بررسی منابع اینترنتی، تکنولوژی و فناوری‌های جدید به کار رفته در یکی از ماشین‌آلات معدنی را بررسی و برای هم‌کلاسی‌های خود بیان نمایید.

پژوهش کنید



کار عملی : راه‌اندازی ماشین‌آلات معدنی

فعالیت  
کارگاهی



کار عملی : با مراجعه گروهی به یک واحد معدنی، نحوه کارکرد ماشین‌آلات استخراجی را مشاهده نمایید و با کمک استادکار ماهر امکان و شرایط استفاده از ماشین‌آلات و انجام عملیات استخراج طبق طرح و دستورالعمل را بررسی و تمرین نمایید.

شرح فعالیت : بارگیری دامپتراک به وسیله یک شاول



مواد و ابزار : دستورالعمل راه‌اندازی ماشین‌آلات  
نکات ایمنی : رعایت کامل قوانین و مقررات ایمنی کارگاه

طرز کار یکی از ماشین‌آلات معدنی را که مشاهده نموده‌اید و از نظر شما دارای کاربرد بیشتری می‌باشد را طی گزارشی برای هم‌کلاسی‌های خود بیان نمایید.

پژوهش کنید



### ارزشیابی مرحله کار : راه اندازی ماشین آلات معدنی

نمره	روش نمره دهی	نتایج ممکن	شرایط عملکرد
۳			مکان : کارگاه استخراج تجهیزات : دستورالعمل راه اندازی ماشین آلات مواد مصرفی : سوخت زمان : ۲۵ دقیقه
۲	شناخت انواع لودر، بلدوزر، دریل واگن و کاربردهای هریک و طرز کار آنها	قابل قبول	
۱	عدم شناخت طرز کار ماشین آلات فوق	نادرست	



## ارزشیابی شایستگی استقرار ماشین‌آلات معدن

### استاندارد عملکرد :

استقرار ماشین‌آلات معدن با استفاده از ناوگان حمل و نقل براساس دستورالعمل‌های ترابری و معدنی و سرویس آنها.

### شرایط انجام کار :

فضای کار : کارگاه استخراج

تجهیزات : ماشین‌آلات راه‌سازی و معدنی

مواد مصرفی : روغن، فیلتر، گریس، آب سوخت و ... و نوشت افزار

زمان : ۹۰ دقیقه

### نکات و شاخص اصلی :

۱- جانمایی و استقرار ماشین‌آلات و تجهیزات

۲- آماده‌سازی و راه‌اندازی ماشین‌آلات

### نمونه کار و مراحل کار :

۱- آماده‌سازی محل استقرار ماشین‌آلات و تجهیزات، حمل و نقل ماشین‌آلات معدنی، استقرار ماشین‌آلات و

تجهیزات بر اساس نقشه جانمایی

۲- مونتاژ، نصب، بازدید روغن، آب، سوخت، فیلتر، کنترل نشانگرها، آزمودن بدون بار

### ابزار ارزشیابی : آزمون کتبی و عملکردی

### تجهیزات مورد نیاز : ماشین‌آلات راه‌سازی و معدنی

### معیار شایستگی :

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۲...۲...

کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت و نگرش

کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

## ارزشیابی شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

نمره	روش نمره دهی	نتایج ممکن	شرایط عملکرد
۳			مکان: کارگاه استخراج تجهیزات: ماشین آلات راه سازی و معدنی مواد مصرفی: روغن، فیلتر، گریس، آب، سوخت و ...، نوشت افزار زمان: ۹۰ دقیقه
۲	مسئولیت پذیری، ایمنی، دقت در کار	قابل قبول	
۱	نداشتن تجهیزات ایمنی و دقت در کار	نادرست	

## فصل ۴

# سرویس و نگهداری ماشین آلات معدنی



انجام عملیات سرویس و نگهداری تأثیر به سزایی در افزایش طول عمر ماشین آلات و تجهیزات و صرفه جویی در هزینه های ناشی از خرابی آنها دارد. با توجه به پیشرفت های سریع تکنولوژی و افزایش تعداد ماشین آلات مورد استفاده در زندگی انسان ها، داشتن مهارت و تجربه لازم در زمینه سرویس و نگهداری آنها نقش بارزی در افزایش کارایی ماشین آلات و تجهیزات در محیط کار و همچنین در زندگی شخصی دارا می باشد.

# شایستگی انجام سرویس طبق برنامه

### مقدمه

ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی بخش قابل توجهی از سرمایه‌گذاری هر واحد معدنی را به خود اختصاص می‌دهد لذا سرویس و نگهداری برای بهره‌برداری بهینه از ماشین‌آلات و تجهیزات و افزایش راندمان تولید دارای اهمیت فراوانی می‌باشد. در این واحد یادگیری نحوه انجام سرویس و نگهداری و نحوه تکمیل فرم‌های مربوط مورد بررسی قرار گرفته است.

### استاندارد عملکرد:

انجام سرویس طبق برنامه با به کارگیری دستورالعمل‌های تعمیر و نگهداری ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی انجام می‌گیرد. مراحل کار شامل: سرویس‌کاری مدون مانند روغن‌کاری، گریس‌کاری و تعویض فیلترهای هوا و روغن و ...، روش عیب‌یابی، تعویض و یا تعمیر قطعات است و در پایان از هنرجویان انتظار می‌رود که قادر به روغن‌کاری و گریس‌کاری، تعویض فیلتر روغن، هوا و عیب‌یابی و رفع عیب ماشین‌آلات طبق مراحل هفتگانه در متن درس و ارائه گزارش‌های لازم طبق فرمت مربوطه باشند.

## سرویس کاری طبق برنامه

همان‌طور که می‌دانید انسان برای داشتن بدنی سالم و جلوگیری از بروز بیماری نیاز به انجام مراقبت‌هایی دارد که این مراقبت‌ها می‌تواند شامل تغذیه صحیح و رعایت نظافت و پاکیزگی از قبیل استحمام، مسواک زدن همچنین ورزش کردن و داشتن استراحت کافی و ... باشد. ماشین‌آلات نیز مانند انسان جهت آماده‌به‌کار بودن و کاهش میزان خرابی و استهلاک نیاز به سرویس و نگهداری دارند.

آیا تاکنون در مسیر رفت‌وآمد خود با ماشین‌هایی که به علت خرابی در میانه راه متوقف شده‌اند برخورد کرده‌اید، خرابی ماشین مخصوصاً در مسافت‌های طولانی و در میانه راه می‌تواند مشکلات زیادی را برای سرنشینان آن خودروها ایجاد نماید مراقبت از سلامت ماشین و انجام به‌موقع سرویس و نگهداری یکی از مهم‌ترین عوامل جهت آماده‌به‌کار بودن و جلوگیری از خرابی ماشین‌آلات است. این نکته در مورد ماشین‌آلات معدنی دارای اهمیت بسیار بالاتری است زیرا خرابی ماشین‌آلات معدنی در حین کار علاوه بر هزینه‌های تعمیر و توقف‌های ناشی از تعمیرات در چرخه تولید و اقتصاد معدن هم اثرگذار است.



## اهمیت سرویس، تعمیر و نگهداری

امروزه معدنی که می‌خواهند برای تولید و استخراج مواد معدنی و فراوری آنها برنامه‌ریزی کنند باید دارای یک روش نگهداری و تعمیر منظم باشند در غیر این صورت به دلیل خرابی و از کار افتادگی ماشین‌آلات و دستگاه‌های مختلف ممکن است جریان تولید هر لحظه متوقف شود. در حالی که وجود یک سیستم تعمیرات و نگهداری سازمان‌یافته از نگرانی مدیران و سرپرستان از توقف ناگهانی تولید به علت خرابی ماشین‌آلات را می‌کاهد و اطمینان خاطر بیشتری برای بهره‌گیری از فعالیت‌های معدنی به وجود می‌آورد.

مزایای حاصل از برنامه ریزی تعمیر و نگهداری در معدن	مزایای سیستم‌های تعمیر و نگهداری معدن
جلوگیری از فرسوده شدن سریع ماشین‌آلات و تجهیزات و حفظ سرمایه‌های مادی	جلوگیری از توقف و کاهش کارایی در عملیات معدن کاری
پیش بینی خرید و تدارک به موقع لوازم یدکی وسایل مورد نیاز	استفاده طولانی‌تر از دستگاه‌ها و ماشین‌آلات موجود در معدن
برآورد به موقع نیروی انسانی مورد نیاز برای واحد تعمیر و نگهداری	کاهش میزان حوادث و سوانح ناشی از کارکردن با ماشین‌آلات و تجهیزات معیوب
سرعت عمل تعمیرکاران معدن در رفع مشکلات	پایین آوردن هزینه‌های ناشی از تعمیرات مکرر
امکان برنامه ریزی برای اقتصاد معدن	بالا بردن عمر مفید دستگاه‌ها و جلوگیری از فرسودگی آنها

سرویس کاری: عبارت است از کلیه عملیاتی که برای نگهداری ماشین‌آلات طبق زمان‌بندی مشخصی که از طرف شرکت سازنده ماشین تعیین می‌شود، صورت می‌گیرد. اصولاً سرویس و نگهداری بسته به نوع دستگاه و تجهیزات و معمولاً به صورت کتابچه‌هایی توسط سازندگان دستگاه‌ها و تجهیزات تهیه و در اختیار خریداران قرار می‌گیرد. عملیات سرویس و نگهداری در دوره‌های زمانی کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت برای برخی از ماشین‌آلات معدنی به شرح ذیل انجام می‌شود:

دوره	فاصله زمانی	نوع کار
کوتاه مدت	۱۰ ساعته (روزانه)، ۵۰ ساعته (هفتگی)	بازدید از: آب رادیاتور و شیشه شور، بازدید تایرها، روغن، سوخت، سفت کردن پیچ و مهره‌ها، بازدید سطح بدنه، جلوگیری و رفع نشتی، هواکش، نور چراغ‌ها، تمیز کردن فیلتر و صافی‌ها، ترمز و ترمزدستی و ...
میان مدت	۱۰۰ ساعته تا ۶۰۰ ساعته (دو هفته‌گی، ماهیانه و فصلی)	تعویض: روغن موتور، فیلتر روغن و سوخت، توری مخزن سوخت، تسمه‌ها، تمیز کردن شبکه رادیاتور گریس کاری قاب جک و یاتاقان جک و بازوها و کنترل شناسی، عملکرد ترمزها، باتری، بازدید شلنگ‌های سوخت، بررسی بست‌های ورودی هوا، فیلتر هوای کابین، بخارکش موتور و ....
بلند مدت	۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ ساعت (شش ماهه و سالیانه)	تعویض آب رادیاتور، تعویض فیلترهای هوا و روغن هیدرولیک، تعویض کارتریج فیلتر سوخت، روغن دیفرانسیل، فاینال درایو، تمیز کردن بخارکش دیفرانسیل، کنترل سوزن انژکتور، شارژ گاز سیستم تهویه و ...

با توجه به جدول فوق لازم است هر یک از هنرجویان محترم با بررسی منابع اینترنتی برنامه به روز سرویس و نگهداری یکی از ماشین‌آلات معدنی مانند لودر، بولدوزر، گریدر، دامپ تراک، کامیون، راسل، بیل مکانیکی و ... را یافته و در کلاس ارائه نمایند.

سرویس کاری ماشین‌آلات معدنی

پژوهش کنید



فیلم





## کار عملی : سرویس‌کاری مدون

کار عملی ۱ : هنرجویان عزیز در گروه‌های ۳ نفره و با توجه به راهنمایی‌های استادکار خود نسبت به انجام عملیات تعویض روغن و فیلتر ماشین‌آلات موجود در کارگاه خود اقدام نمایید.

### شرح فعالیت :

#### نکاتی در مورد تعویض روغن موتور ماشین‌آلات :

قبل از شروع این بحث لازم به یادآوری است که انتخاب روغن موتور و زمان تعویض آن می‌بایست بر اساس توصیه‌های سازنده خودرو و اطلاعات ارائه‌شده در دفترچه راهنمای خودرو صورت گیرد. در هنگام تعویض روغن موتور به موارد زیر توجه کنید :

۱) قبل از اقدام به تعویض روغن ماشین‌آلات، موتور آن را خاموش و چرخ‌ها را قفل و ترمزدستی را بکشید. برای جلوگیری از بروز هرگونه سوختگی مطمئن شوید که موتور خیلی داغ نیست. سپس به توصیه‌های دفترچه راهنمای خودرو توجه کنید.

۲) پیچ تخلیه انتهای ظرف روغن موتور (کارتز) خودرو را باز کنید و اجازه دهید روغن کارکرده از کارتز به داخل ظرف مناسبی مانند یک تشتک روغن، تخلیه شود.



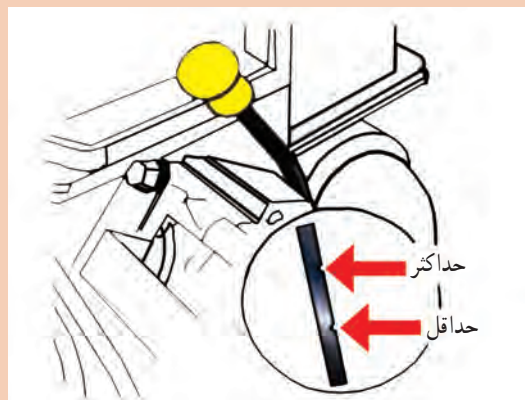
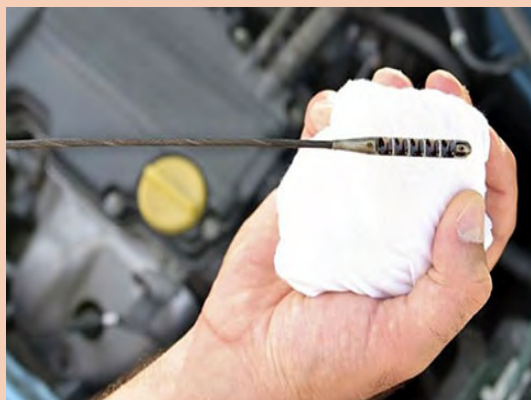
۳) اگر می‌خواهید فیلتر روغن را نیز عوض کنید این کار را بعد از تخلیه روغن انجام دهید و به توصیه‌های زیر توجه کنید. پیچ تخلیه کارتز را ببندید و مطمئن شوید که محکم است.

۴) روغن موتور جدید را با دقت اضافه کنید. در مورد مقدار روغن مورد نیاز و نوع آن می‌بایست به دفترچه راهنمای خودرو مراجعه کرد. کارتز خودرو را بیش از اندازه پر نکنید.



۵) در حالی که ترمزدستی را کشیده‌اید در محلی که تخلیه هوا به خوبی انجام می‌شود موتور خودرو را روشن کنید. در ابتدا ممکن است لامپ فشار روغن روشن باشد اما باید پس از چند ثانیه خاموش شود. زمانی که لامپ خاموش شد اجازه دهید موتور چند دقیقه کار کند.

۶) موتور را خاموش کنید و سطح روغن را بررسی کنید. نشت روغن را در اطراف فیلتر روغن و بیچ تخلیه بررسی کنید.



۷) با استفاده از یک قیف و با دقت روغن کارکرده را از تشتک تخلیه روغن به یک ظرف مناسب منتقل کنید.

## تعویض فیلتر روغن

فیلتر روغن خودرو، وسیله‌ای است که روغن موتور را تصفیه می‌کند. عملکرد اصلی فیلتر در سیستم روغن کاری موتور، جلوگیری از آسیب رساندن ذرات ساییده به یاتاقان‌ها و قسمت‌های در معرض اصطکاک است. فیلتر باید به‌طور دائمی در مدار روغن کاری بوده و بتواند تمام روغن را پس از تصفیه، از خود عبور دهد. این مسئله در مورد فیلترهایی که در موتورهای نو نصب می‌شود از اهمیت بیشتری برخوردار است، چون در موتورهای نو مقادیر زیادی ذرات فلزی یا ذرات ساییده ناشی از عملیات ساخت وجود دارد.

فیلتر روغن در کنار روغن نقش مهمی در سلامت موتور خودرو ایفا می‌کند بی‌تردید استفاده از انواع روغن مناسب و فیلتر روغن با استاندارد در کنار یکدیگر باعث افزایش بازدهی هر دو محصول و کاهش استهلاک و افزایش بازدهی موتور خواهد شد.

پس از تعویض فیلتر، روغن کارکرده آن باید تخلیه شود. برای این منظور به توصیه‌های زیر توجه کنید:



- ۱) برای باز کردن فیلتر روغن در صورت لزوم از آچار فیلتر استفاده کنید. فیلتر کارکرده را با دقت بردارید.
- ۲) فیلتر را از روغن تخلیه کنید.
- ۳) فیلتر جدید روغن را طبق توصیه‌های سازنده فیلتر نصب کنید. واشر لاستیکی



آب‌بندی را با مقدار کمی روغن بر روی آن بپوشانید و سپس آن را جایگزین کنید. از آچار فیلتر برای محکم کردن فیلتر جدید استفاده نکنید چون ممکن است به فیلتر آسیب برساند.



### جمع آوری روغن کارکرده:



پس از تخلیه روغن از کارتر خودرو یا فیلتر روغن، روغن را داخل یک ظرف تمیز و عاری از نشت با درپوش پیچی بریزید. مطمئن شوید که ظرف مورد استفاده دارای درپوش غیرقابل نشت است. روغن کارکرده را جهت بازیافت، به مراکز مربوطه انتقال دهید، بدین ترتیب با دفع مناسب روغن کارکرده از محیط زیست و منابع طبیعی محافظت می‌کنید.

محل گریسکاری تجهیزات موجود در کارگاه را به وسیله پمپ گریس، گریسکاری نمایید.

کار عملی ۲





کار عملی ۳: فیلتر هوای تجهیزات موجود در کارگاه را خارج نموده و پس از بادگیری و تمیز کردن، مجدداً در جای خود قرار دهید.

شرح فعالیت:

۱- قفل‌های محفظه فیلتر هوا را باز نموده و فیلتر را از آن خارج نمایید.

۲- فیلتر هوا را با فشار ملایم باد از داخل به خارج تمیز نمایید.

۳- از ضربه زدن به فیلتر هوا خودداری نمایید

۴- فیلتر هوا می‌بایستی پس از چند بار تمیز شدن، تعویض شوند.

۵- محفظه فیلتر هوا را به وسیله دستمال تمیز نموده و سپس فیلتر را در جای خود قرار دهید



۱



۳



۲



۵



۴





کار عملی ۴ : نسبت به کنترل آب رادیاتور و شیشه‌شور، باد لاستیک‌ها، کنترل باتری و سر باتری‌ها و نور چراغ‌ها اقدام نمایید.

شرح فعالیت :

- ۱- آب رادیاتور می‌بایست حداقل تا نشانگر داخل رادیاتور باشد.
- ۲- مخزن آب‌شیشه‌شور ماشین‌آلات می‌بایست پر باشد.
- ۳- مقدار فشار باد لاستیک‌ها می‌بایست مطابق مقادیر ذکر شده در دستورالعمل ماشین و یا لاستیک آن باشد.
- ۴- باتری اگر از نوع تر باشد می‌بایست مقدار آب‌باتری کافی داشته باشد و از تاریخ‌مصرف آن نگذشته باشد و اگر از نوع خشک باشد می‌بایست نشانگر آن رنگ سبز را نشان بدهد.
- ۵- سر باتری‌ها می‌بایست کاملاً محکم و تمیز و بدون شوره باشند.
- ۶- چراغ‌های ماشین باید سالم باشد و شیشه‌های محافظ روی چراغ‌ها می‌بایست کاملاً تمیز باشد.

مواد و ابزار : ابزارآلات و تجهیزات تعمیرات فنی، دستورالعمل سرویس و نگهداری، پمپ گریس، فیلتر روغن و هوا، سوخت، روغن، گریس، آب و ...

نکات ایمنی : برای جلوگیری از بروز هرگونه سوختگی مطمئن شوید که موتور خیلی داغ نیست، مراقبت از سقوط اجسام، استفاده از لباس کار

اخلاق حرفه‌ای : مسئولیت‌پذیری، درستکاری، رعایت نظافت محیط کار و حفظ محیط زیست، دقت، سرعت عمل، کار گروهی



### ارزشیابی مرحله کار : سرویس کاری ماشین‌آلات معدنی

نمره	روش نمره‌دهی	نتایج ممکن	شرایط عملکرد
۳	تعویض روغن، فیلتر روغن و هوا و گریس کاری و با رعایت نکات زیست‌محیطی	بالاتر از حد انتظار	مکان : واحد تعمیر و نگهداری تجهیزات : ابزارآلات و تجهیزات تعمیرات فنی، دستورالعمل سرویس و نگهداری مواد مصرفی : سوخت، روغن، گریس، آب و ... زمان : ۳۰ دقیقه
۲	تعویض روغن، فیلتر روغن و هوا و گریس کاری	قابل قبول	
۱	عدم توانایی در سرویس ماشین طبق دستورالعمل و عدم توجه به نکات زیست‌محیطی	نادرست	

## عیب‌یابی، تعمیر و تعویض قطعات ماشین آلات معدنی

وقتی یکی از ماشین‌آلات و یا تجهیزات خراب می‌شود چه باید کرد؟ چگونه می‌توان تشخیص داد که عیب آن چیست و از کدام قسمت ناشی می‌شود؟

هنگامی که ماشین و یا تجهیزاتی به درستی کار نمی‌کند، می‌تواند در یک یا چند قسمت با مشکل مواجه شده باشد و برای رفع این مشکل نیاز به انجام عملیاتی دارد، که به آن عیب‌یابی گویند. با توجه به پیچیده بودن ساختمان ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی دانستن روش تشخیص عیب‌ها تنها راه اصلاح و رفع عیب می‌باشد.

برای تشخیص یک عیب هفت مرحله به شرح ذیل پیشنهاد می‌شود:

- ۱- شناختن سیستم و طرز کار ماشین‌آلات و تجهیزات موردنظر
- ۲- پرسیدن سؤالاتی از مسئول یا اپراتور ماشین‌آلات و تجهیزات
- ۳- بازرسی و مشاهده دقیق سیستم بر اساس پاسخ‌های دریافتی از اپراتور ماشین‌آلات و تجهیزات
- ۴- در صورت امکان ماشین را روشن و با مشاهده وضعیت ظاهری و گوش دادن به صدای ماشین، طرز کارکرد آن بررسی می‌شود.

۵- تهیه فهرست علت‌هایی که می‌تواند منجر به ایجاد این مشکل گردد.

۶- بررسی علت‌های ایجاد مشکل و رسیدن به نتیجه

۷- آزمایش روی نتیجه به دست آمده

اصلاح‌کننده و تعمیرکار خوب = ذکاوت، تعهد و علم کافی + رعایت هفت مرحله برای تشخیص



۵



۲

شایان ذکر است که سیستم‌های عیب‌یابی با پیشرفت تکنولوژی به‌طور گسترده‌ای در حال به‌روزرسانی هستند به‌عنوان مثال سیستم‌های دیاگ که جهت عیب‌یابی در واحدهای تعمیر و نگهداری استفاده می‌شود و به‌وسیله اتصال ماشین‌آلات به سیستم‌های رایانه‌ای و نرم‌افزارهای مخصوص ماشین‌آلات عیب‌یابی می‌شوند.

در مورد سیستم‌های دیاگ و نرم‌افزارهای مورد استفاده تحقیق نمایید و نتایج را در کلاس برای هم‌کلاسی‌های خود بیان نمایید.

پژوهش کنید



پس از شناسایی قسمت و یا قسمت‌های معیوب ابتدا نسبت به تعمیر و یا در صورت عدم امکان تعمیر نسبت به تعویض آن اقدام می‌شود. سازماندهی تعمیرات به شرح جدول زیر است.

ردیف	عنوان	شرح فعالیت	انجام دهنده
۱	نگهداری	شامل بازدیدهای دوره‌ای - سرویس‌های حین کار و روزانه - هفتگی - ماهانه - فصلی - سالانه به همراه شرایط و محیط کار دستگاه و انبارداری - حمل و نقل و ...	تمامی عوامل دست‌اندرکار دستگاه + انبارداری + اپراتور دستگاه + مرکز تعمیرات میانی (نیمه اساسی)
۲	تعمیرات سازمانی (جزئی)	شامل عملیاتی از تعمیرات است که بدون نیاز به ابزارآلات و تجهیزات و مکان خاص، به منظور راه‌اندازی و رفع عیب انجام می‌گیرد. در این رده فقط قطعات و مجموعه‌های قابل تعویض که توسط سازنده مجوز داده شده، تعویض می‌شوند این رده از تعمیرات بدون انتقال دستگاه و در محل کار انجام می‌شود.	اپراتور دستگاه (محل کار دستگاه)
۳	تعمیرات میانی (نیمه اساسی)	شامل عملیاتی از تعمیر است که به تخصص ویژه به همراه ابزارآلات و تجهیزات و تعمیرگاه خاص نیاز است. این رده مجاز به پیاده کردن تمامی زیر مجموعه‌ها جهت تعمیر و تعویض بوده، فقط مجاز به تعویض با تعمیر قطعات اصلی و حساس نمی‌باشند.	تعمیرگاه میانی
۴	تعمیرات کارخانه‌ای (اساسی)	شامل تمامی عملیات اساسی لازم جهت تعمیر با تعویض قطعات معیوب یا فرسوده به منظور رسیدن دستگاه به حد استانداردهای تعریف شده برای کارکرد مناسب و مطلوب (بدون هیچ محدودیت) است.	تعمیرگاه مرکزی با کارخانه سازنده و با مرکز بازسازی

نحوه سرویس‌کاری، عیب‌یابی و تعمیر دستگاه‌های پیکور و پرفراتور داخل کارگاه.

فیلم



نحوه عیب‌یابی و تعمیر موتور ماشین‌آلات

فیلم





### کار عملی : خدمات فنی ماشین‌آلات معدنی

کار عملی ۱ : فکر می‌کنید در صورتی که پس از چرخاندن سوئیچ، برق وارد سیستم نمی‌شود، عیب از کجاست؟

شرح فعالیت : مواردی را که فکر می‌کنید می‌تواند باعث بروز این عیب گردد، برای خود یادداشت کرده و هر یک را چک نمایید

کار عملی ۲ : نحوه باز و بسته کردن و سرویس و تعمیر قطعات دستگاه‌های پیکور و پرفراتور کارگاه را به‌طور کامل انجام دهید.

شرح فعالیت : مراحل انجام این کار عملی طبق فیلم ارائه‌شده در درس

کار عملی ۳ : با هماهنگی با واحد تعمیر و نگهداری معدن مجاور هنرستان و حضور در معدن، تعمیرات اساسی ماشین‌آلات معدنی را مشاهده و تمرین نمایید .

کار عملی ۴ : ارائه گزارش شفاهی کارآموزی انجام‌شده در کلاس

مواد و ابزار : ابزارآلات و تجهیزات تعمیرات فنی، دستورالعمل سرویس و نگهداری، سوخت، روغن، گریس، آب و ...

نکات ایمنی : مراقبت در هنگام کار با تجهیزات و سقوط اجسام، استفاده از لباس کار

اخلاق حرفه‌ای : تمیز و مرتب بودن میز کار و کارگاه، جلوگیری از ریختن روغن و گریس، دقت ، سرعت عمل، تعهدکاری، مسئولیت‌پذیری و درستکاری

### ارزشیابی مرحله کار : خدمات فنی ماشین‌آلات معدنی

نمره	روش نمره‌دهی	نتایج ممکن	شرایط عملکرد
۳			مکان : واحد تعمیر و نگهداری تجهیزات : ابزارآلات و تجهیزات تعمیرات فنی، دستورالعمل سرویس و نگهداری مواد مصرفی : سوخت، روغن، گریس، آب و ... زمان : ۳۵ دقیقه
۲	عیب‌یابی، تعمیر و یا تعویض قطعات بر اساس دستورالعمل، باز و بستن پیکور و یا پرفراتور	قابل قبول	
۱	عدم توانایی در عیب‌یابی	نادرست	

## نگارش و تنظیم گزارش سرویس کاری ماشین آلات معدنی

نمونه فرم‌های سرویس و نگهداری ماشین آلات در فواصل زمانی مختلف (معدن سرب و روی انگوران).  
برنامه زمانی سرویس و نگهداری ۲۵۰ ساعته

شماره کارگاهی		شماره سریال دستگاه			شماره سریال موتور			شماره سریال گیربکس		
										ساعت کار پیش‌بینی شده سرویس
										ساعت کار موتور در هنگام انجام سرویس
										تعویض فیلتر اولیه سوخت
										تعویض فیلتر سوخت
										تعویض روغن موتور SAE 15W40 در دمای کمتر از ۴۵ (۳۰۵)
										تعویض فیلتر روغن موتور ۳ عدد
										بازدید سطح روغن گیربکس
										بررسی وضعیت ارتفاع سیستم تعلیق جلو
										بازدید شلنگ‌های سوخت
										بررسی عملکرد ترمز دستی
										بررسی کارکرد پمپ فرمان اضطراری
										بررسی وضعیت باتری‌ها
										بررسی وضعیت بست‌های سیستم ورودی هوا
										نام و امضای بازدید کننده
										تاریخ بازدید

نامطلوب است ×

پس از رفع ایراد مطلوب گردید ⊗

مطلوب است ✓

برنامه زمانی سرویس و نگهداری ۵۰۰ ساعته ...

شماره کارگاهی		شماره سریال دستگاه			شماره سریال موتور			شماره سریال گیربکس		
										ساعت کار پیش‌بینی شده سرویس
										ساعت کار موتور در هنگام انجام سرویس
										تعویض فیلتر VGT
										تعویض فیلتر هوای کابین
										تعویض فیلتر بخارکش موتور
										تمیز کردن کندانسور سیستم تهویه
										بازدید سطح روغن اکسل
										بررسی عملکرد خشک‌کن هوا (بررسی مخازن باد)
										بررسی وضعیت بست‌های سیستم ورودی هوا
										نام و امضای بازدید کننده
										تاریخ بازدید

نامطلوب است ×

پس از رفع ایراد مطلوب گردید ⊗

مطلوب است ✓



## برنامه زمانی سرویس و نگهداری ۱۰۰۰ ساعته

شماره کارگاهی		شماره سریال دستگاه			شماره سریال موتور			شماره سریال گیربکس		
										ساعت کار پیش‌بینی شده سرویس
										ساعت کار موتور در هنگام انجام سرویس
										تعویض فیلتر هواکش اصلی
										تعویض روغن گیربکس ATFDEEXTRONIII ۴۸ LITR
										تعویض فیلتر روغن گیربکس ۲ عدد
										تعویض روغن اکسل عقب ۳۵- APIGL۵ SAE۸۵W۱۴۰ LITF
										تعویض روغن تویی چرخ‌ها ۴۵- APIGL۵ SAE۸۵W۱۴۰ LITF
										تعویض فیلتر خشک‌کن هوای فشرده
										شارژ گاز سیستم تهویه در صورت نیاز
										تعویض فیلتر داخلی هواکش موتور
										تعویض تسمه‌های موتور
										نام و امضای بازدید کننده
										تاریخ بازدید

نامطلوب است ×

پس از رفع ایراد مطلوب گردید ⊗

مطلوب است ✓

برنامه زمانی سرویس و نگهداری ۲۰۰۰ ساعته دامپتراک ASTRA RD۳۲

شماره کارگاهی	شماره سریال دستگاه	شماره سریال موتور	شماره سریال گیربکس
			ساعت کار پیش‌بینی شده سرویس
			ساعت کار موتور در هنگام انجام سرویس
			تعویض فیلتر هوای کابین
			تعویض فیلتر خشک‌کن هوای موتور
			شارژ گاز سیستم تهویه در صورت نیاز
			تعویض مایع خشک‌کننده موتور
			تعویض روغن هیدرولیک ATF DEXTRON II ۲۴۳LITR
			تعویض روغن هیدرولیک سیستم تخلیه بار
			تعویض روغن ترمز و فرمان
			بررسی سیستم تعلیق جلو - روغن و گاز ATF DEXTRON II ۲۵۹۰۴
			بررسی سیستم تعلیق عقب ۸۰۳۵۲ ATF DEXTRON II
			تنظیم لقی سوپاپ - تنظیم پمپ سوزن‌های انژکتور
			بررسی سیستم کامپیوتر با عیب‌یاب الکترونیک
			بررسی فشار آکولاموتور
			تمیزکاری رادیاتور و اینتر کولر
			نام و امضای بازدید کننده
			تاریخ بازدید

نامطلوب است ×

پس از رفع ایراد مطلوب گردید ⊗

مطلوب است ✓



## کار عملی: تهیه گزارش انجام سرویس

کار عملی: با توجه به فرم برنامه زمانی سرویس و نگهداری ماشین‌آلات و علائم مندرج در آن (در معدن انگوران) به موارد ارائه‌شده در فرم زیر پاسخ دهید:

شرح فعالیت: جدول زیر

شماره کارگاهی	شماره سریال دست‌گاه	شماره سریال موتور					
		۱۵۰۰	۱۲۵۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۲۵۰
به سؤالات زیر پاسخ دهید							
آیا برنامه زمان‌بندی سرویس و نگهداری برای این ماشین رعایت شده است؟ چرا	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓
تعویض فیلتر اولیه سوخت بعد از هر چند ساعت اجباری است؟	⊗	✓	✓	⊗	⊗	⊗	⊗
چرا تعویض فیلتر سوخت در هر بازدید الزامی است؟	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
تعویض روغن موتور در این ماشین در چه زمانی نامطلوب بوده است؟	×	✓	✓	⊗	⊗	⊗	⊗
فیلتر روغن موتور در چه زمان‌هایی تعویض گردیده است؟	⊗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
بازدید سطح روغن گیرکس در زمان‌های ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ پس از رفع ایراد مطلوب گردیده است، لذا جدول را تکمیل نمایید.							
وضعیت ارتفاع سیستم تعلیق جلو در زمان ۱۰۰۰ ساعت پس از رفع ایراد مطلوب شده است؟ جای خالی را پر کنید.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
بررسی وضعیت شلنگ‌های سوخت را بیان کنید.	✓	⊗	✓	✓	✓	✓	✓
عملکرد ترمز دستی در چه زمانی دچار مشکل شده است؟ آیا این مشکل رفع شده است؟	✓	✓	✓	⊗	✓	✓	✓
کارکرد پمپ فرمان اضطراری در ۱۵۰۰ ساعت نامطلوب شده است جدول را تکمیل کنید.							
وضعیت باتری‌ها در بازدید ۱۲۵۰ ساعته پس از رفع ایراد مطلوب گردید. جاهای خالی را پر کنید							
وضعیت بست‌های سیستم ورودی هوا را تشریح کنید.	×	✓	✓	⊗	⊗	⊗	⊗
نام و امضای بازدید کننده							
تاریخ بازدید							

مواد و ابزار : نوشت افزار

نکات ایمنی : رعایت موارد ایمنی مربوط به کارگاه تعمیر و نگهداری، استفاده از لباس کار  
اخلاق حرفه‌ای : مسئولیت‌پذیری، دقت در کار، سرعت عمل

ارزشیابی مرحله کار : تهیه گزارش انجام سرویس کاری

نمره	روش نمره‌دهی	نتایج ممکن	شرایط عملکرد
۳			مکان : واحد تعمیر و نگهداری تجهیزات : کامپیوتر مواد مصرفی : نوشت افزار زمان : ۱۰ دقیقه
۲	گزارش‌نویسی و تهیه لیست قطعات معیوب و تعویض شده طبق دستورالعمل تعمیر و نگهداری	قابل قبول	
۱	عدم توجه به دستورالعمل در گزارش‌نویسی و یا عدم تهیه لیست قطعات معیوب.	نادرست	

## ارزشیابی شایستگی انجام سرویس طبق برنامه

### استاندارد عملکرد :

انجام سرویس طبق برنامه با به کارگیری دستورالعمل‌های تعمیر و نگهداری ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی، نظارت سرپرست

### شرایط انجام کار :

فضای کار : واحد تعمیر و نگهداری معدن  
تجهیزات : ابزارآلات و لوازم تعمیرات فنی، دستورالعمل سرویس و نگهداری  
مواد مصرفی : سوخت، روغن، گریس، واسکازین، فیلتر آب و ...  
زمان : ۷۵ دقیقه

### نکات و شاخص اصلی :

- ۱- کار با انواع ماشین‌آلات و تجهیزات معدن
- ۲- سرویس‌کاری و تعمیر، ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی

### نمونه کار و مراحل کار :

- ۱- بررسی نحوه عملکرد انواع ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی و داشتن اطلاعات فنی کافی روی هر یک از آنها، نحوه نصب و تعویض قطعات یدکی ماشین‌آلات
- ۲- اجرای عملیات ( روغن‌کاری، گریس‌کاری، تنظیم باد، میزان آب و ... )، عیب‌یابی، تعمیر یا تعویض قطعات

### ابزار ارزشیابی : آزمون عملکردی

تجهیزات مورد نیاز : ابزارآلات و لوازم تعمیرات فنی، دستورالعمل سرویس و نگهداری

### معیار شایستگی :

- کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ۲
- کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش
- کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

ارزشیابی شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست محیطی

نمره	روش نمره دهی	نتایج ممکن	شرایط عملکرد
۳			<p>فضای کار : واحد تعمیر و نگهداری معدن</p> <p>تجهیزات : ابزارآلات و لوازم تعمیرات فنی، دستورالعمل سرویس و نگهداری</p> <p>مواد مصرفی : سوخت، روغن، گریس، واسکازین، فیلتر و آب و ...</p> <p>زمان : ۷۵ دقیقه</p>
۲	درستکاری، رعایت نظافت محیط کار، ایمنی، رعایت نکات زیست محیطی	قابل قبول	
۱	بی توجهی به نظافت محیط کار و نکات زیست محیطی	نادرست	

## فصل ۵

# بازدیدهای دوره‌ای ماشین‌آلات



بزرگترین مزیت قابل‌ذکر برای انجام عملیات بازدیدهای دوره‌ای این است که با صرف وقت و هزینه‌ای اندک می‌توان از به وجود آمدن هزینه‌های کلان انجام تعمیرات اساسی بر روی ماشین‌آلات و تجهیزات جلوگیری نمود. توجه به این نکته ضروری است که انجام بازدیدهای دوره‌ای در استفاده از تجهیزات و ماشین‌آلات شخصی در زندگی روزمره نیز باارزش بوده و دارای اهمیت است اما در معادن به دلیل توقف میزان تولید در اثر خارج شدن ماشین‌آلات از مدار، بسیار بااهمیت‌تر می‌باشد.

# شایستگی انجام بازدیدهای دوره‌ای

### مقدمه

پس از انجام عملیات سرویس طبق برنامه لازم است نسبت به بازدیدهای دوره‌ای و اطمینان از صحت عملکرد قطعات و قسمت‌های مهم ماشین‌آلات و تجهیزات جهت جلوگیری از فرسودگی زود هنگام و سریع آنها، از طریق رده‌های شغلی مربوطه اقدام نمود. این بازدیدها معمولاً در شروع هر نوبت کاری انجام می‌شود. نتایج حاصل از این بازدیدها نشان می‌دهد که کدام یک از قطعات و یا قسمت‌هایی از ماشین‌آلات و تجهیزات (بدون اینکه از قبل قابل پیش‌بینی باشند) نیاز به تعمیرات جزئی، نیمه اساسی و اساسی پیدا کرده است.

### استاندارد عملکرد:

انجام بازدیدهای دوره‌ای بر اساس دفترچه راهنمای ماشین‌آلات و تجهیزات و دستورالعمل‌های PM انجام می‌گیرد و شامل معرفی رده‌های کاری، تعریف PM می‌باشد و در پایان این مرحله از هرنجویان انتظار می‌رود قادر به انجام بازدید از ماشین‌آلات و تجهیزات طبق وظایف رده‌های کاری و انجام عملیات نگهداری پیشگیرانه باشند.



## بازدیدهای دوره‌ای تجهیزات و ماشین‌آلات معدنی

با انجام بازدیدهای دوره‌ای می‌توان از صحت عملکرد قطعات و قسمت‌های مختلف ماشین‌آلات و تجهیزات اطمینان حاصل نمود. این بازدیدها معمولاً در شروع هر نوبت کار طبق جدول رده‌های کاری و به‌منظور جلوگیری از ایجاد فرسودگی و خرابی ماشین‌آلات و تجهیزات و ایجاد توقف ناخواسته در عملیات تولید انجام می‌شود.

فیلم انجام بازدیدهای دوره‌ای

فیلم



در انجام بازدیدهای دوره‌ای، رده‌های کاری به شرح ذیل پیشنهاد شده است.

ردیف	رده‌های کاری	مسئول رفع عیب
۱	کنترل باد، روغن موتور، برق، سوخت، آب و ...	اپراتور
۲	کنترل فیلتر (روغن، هوا، سوخت)، گریس، روغن گیربکس و هیدرولیک، تسمه‌ها و ...	اپراتور
۳	کنترل سیستم ترمز، ترمز دستی، باتری، دینام، استارت و ...	کارگر تعمیرات
۴	کنترل عملکرد جلوپنندی و سیستم تعلیق جلو، پمپ فرمان، فیلتر هیدرولیک، رولیک، وضعیت اتاق و ...	مکانیک سرویس و نگهداری
۵	کنترل عملکرد موتور، گیربکس، شاسی و ...	متصدی تعمیرگاه مرکزی

در جدول زیر تعدادی از موارد چک لیست بازدیدهای انجام شده از یک دامپتراک کوماتسو آمده است، با توجه به موارد بیان شده، قسمت‌های خالی جدول را تکمیل نمایید.

چک لیست بازدید دوره‌ای دامپتراک کوماتسو				
ردیف	نام قسمت	مطلوب	نامطلوب	مسئول رفع عیب
۱	باد لاستیک‌ها	✓		-
۲	آب رادیاتور		✓	
۳	روغن موتور		✓	اپراتور
۴	فیلتر روغن		✓	
۵	گریسکاری			اپراتور
۶	اتاق			-
۷	فیلتر هیدرولیک و پمپ فرمان			مکانیک سرویس و نگهداری
۸	گیربکس		✓	
۹	شاسی		✓	
۱۰	موتور		✓	
۱۱	جلوپنندی		✓	





### کار عملی : بازدید طبق رده‌بندی کاری

کار عملی ۱ : بازدید از یکی از معادن جوار هنرستان و مشاهده نحوه انجام بازدیدهای دوره‌ای و کنترل تجهیزات و ماشین‌آلات معدنی طبق رده‌بندی آن واحد و مقایسه آن با جدول رده‌های کاری ارائه شده.

شرح فعالیت : رده‌های کاری در معدن را بررسی و در جدول زیر وارد نمایید.

رددهای کاری	مسئول رفع عیب	
		۱
		۲
		۳
		۴
		۵

کار عملی ۲ : با توجه به ماشین‌آلات و تجهیزات موجود در کارگاه، انجام بازدیدهای دوره‌ای طبق رده‌های کاری را در گروه‌های ۴ نفره تمرین نمایید.

شرح فعالیت : در این مرحله هنرجویان می‌بایست عملیات بازدیدهای دوره‌ای را در سه مرحله و طبق سه رده کاری اول ارائه شده در جدول کتاب درسی انجام دهند.

مواد و ابزار : ابزارآلات و لوازم تعمیر فنی، روغن، گریس، آب، سوخت و ... .

نکات ایمنی : استفاده از تجهیزات حفاظت فردی و رعایت نکات ایمنی در کارگاه

اخلاق حرفه‌ای : مسئولیت‌پذیری، درستکاری، پاک‌سازی و نظافت محیط کار حین و بعد از کار، دقت، سرعت

عمل، منافع سازمانی و ملی

## ارزشیابی مرحله کار : بازدید طبق رده بندی

نمره	روش نمره‌دهی	نتایج ممکن	شرایط عملکرد
۳			مکان : واحد تعمیر و نگهداری تجهیزات : ابزارآلات و لوازم تعمیر فنی، دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری دفترچه راهنما مواد مصرفی : روغن، گریس، آب، سوخت ... و زمان : ۲۵ دقیقه
۲	انجام بازدید ماشین‌آلات و تجهیزات طبق رده‌بندی کاری و بر اساس دستورالعمل و دفترچه راهنمای ماشین‌آلات	قابل قبول	
۱	عدم رعایت دستورالعمل و رده‌بندی کاری در بازدید دوره‌ای	نادرست	

## نگهداری پیشگیرانه (PM)

عملیاتی است که در فواصل زمانی معین باطبق معیاری مشخص برای کاهش احتمال خرابی یا راندمان کارکرد وسیله مورد نظر انجام می‌شود. عملیات MP برای ماشین‌آلات و تجهیزات مختلف، متفاوت خواهد بود. به عنوان مثال نمونه‌ای از عملیات MP در مورد موارد ایمنی و بهداشت محیط موتورخانه در جدول زیر نشان داده شده است.

چک لیست کنترل موارد ایمنی و HSE موتورخانه			
نام موتورخانه :		به جهت داشتن عملکرد ایمن و رعایت مقررات زیست‌محیطی، لازم است موارد زیر همواره کنترل گردند	
سرپرست تیم نگهداری :			
۱	وضعیت سیم‌کشی و مدارات برقی	مطلوب	نامطلوب
	کنترل وضعیت کابل‌کشی و مدارات برقی داخل موتورخانه از لحاظ ایمنی و نبود خطر برق‌گرفتگی		
۲	وضعیت تابلوی برق و لاستیک عایق زیرپایی	مطلوب	نامطلوب
	تابلو برق باید دارای در مناسب و همچنین کف پوش عایق لاستیکی زیرپا باشد.		
۳	وضعیت حفاظ بخش‌های متحرک	مطلوب	نامطلوب
	کلیه قطعات متحرک مانند محور شفت و کوپلینگ‌ها باید دارای حفاظ ایمنی باشند.		

۴	وضعیت تهویه هوا و هواکش	مطلوب	نامطلوب	موتورخانه باید دارای هواکش سالم باشد و تهویه هوای داخل موتورخانه در مواقع تعمیرات به خوبی انجام گردد.
۵	وضعیت ارت دار بودن تجهیزات	مطلوب	نامطلوب	کلید تجهیزات برقی موتورخانه باید به سیستم ارت متصل باشند.
۶	وضعیت روشنایی	مطلوب	نامطلوب	روشنایی موتورخانه باید در حد مطلوب بوده و بر روی لامپ‌های مهتابی حفاظ مناسب نصب شده باشد.
۷	وضعیت نشستی گاز	مطلوب	نامطلوب	کلید اتصالات و لوله کشی گاز باید از نظر نشستی کنترل گردد در صورت وجود انشعاب بلااستفاده حتماً انشعاب درپوش گردد.
۸	وضعیت نشستی گازوییل	مطلوب	نامطلوب	کلید اتصالات و لوله کشی گاز از نظر نشستی کنترل گردد باید شیر گازوییل در شرایط عادی بسته باشد و تنها در مواقع قطع گاز از گازوییل استفاده شود.
۹	وضعیت نشستی آب	مطلوب	نامطلوب	نشستی آب از تجهیزات موتورخانه بررسی گردد.
۱۰	وضعیت نظافت موتورخانه و حشرات موذی	مطلوب	نامطلوب	با توجه به گرمای نسبی موتورخانه، نظافت مناسب موتورخانه ضروری بوده وجود حشرات موذی باید کنترل گردد.
۱۱	وضعیت ریزش مواد شیمیایی	مطلوب	نامطلوب	ریزش مواد شیمیایی مانند گازوییل، اسید، رزین و ... به داخل موتورخانه و همچنین سیستم فاضلاب ممنوع می‌باشد.
۱۲	وضعیت کفشوی و سیستم فاضلاب	مطلوب	نامطلوب	وضعیت کف شوی و سیستم فاضلاب از نظر گرفتگی کنترل گردد و همواره مسیر فاضلاب باز نگه داشته شود.
۱۳	وضعیت اعلام شماره تماس اضطراری	مطلوب	نامطلوب	شماره تماس تیم نگهداری باید بر روی در موتورخانه و به صورت قابل رؤیت و خوانا درج شده باشد
		تاریخ بازدید:		تاریخ بازدید بعدی:
		شرح اقدامات اصلاحی مورد نیاز:		
توضیحات:				

با توجه به اینکه عملیات نگهداری پیشگیرانه (PM) از بروز هزینه‌های کلان تعمیرات جلوگیری می‌کند لازم است در بازدیدهای دوره ای توجه ویژه‌ای به آن معطوف نموده و با مراقبت و رسیدگی به ماشین‌آلات و تجهیزات از طریق عملیات PM و رفع عیب در حفظ سلامت آنها نقش مؤثری ایفا نماید.

نحوه اجرای عملیات PM

فیلم





### کار عملی : انجام عملیات نگهداری پیشگیرانه

کار عملی ۱ : انجام عملیات پیشگیرانه یک موتورخانه را انجام دهید

شرح فعالیت : مانند نمونه چک‌لیست ارائه شده در کتاب، چک‌لیستی جهت انجام عملیات نگهداری پیشگیرانه از موتورخانه تهیه نمایید، سپس با مراجعه به موتورخانه به کمک استادکار ماهر چک‌لیست را تکمیل و در صورت امکان مشکلات را رفع نمایید.

کار عملی ۲ : با هماهنگی با واحد تعمیر و نگهداری یکی از معادن مجاور هنرستان خود عملیات PM ماشین‌آلات را مشاهده و تمرین نمایید. چک‌لیست‌های مربوطه را تنظیم و در کلاس ارائه نمایید.

مواد و ابزار : ابزارآلات و لوازم تعمیر فنی، دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری دفترچه راهنما، روغن گریس، آب، سوخت و ..

نکات ایمنی : استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمنی، مراقبت از سقوط اجسام، احتیاط در هنگام کار با ابزار. اخلاق حرفه‌ای : مسئولیت‌پذیری، درستکاری، پاک‌سازی و نظافت محیط کار حین و بعد از کار، دقت، سرعت عمل، منافع سازمانی و ملی .

### ارزشیابی مرحله کار : انجام عملیات نگهداری و پیشگیری کننده

نمره	روش نمره‌دهی	نتایج ممکن	شرایط عملکرد
۳	انجام عملیات PM، طبق چک‌لیست و با توجه و دقت زیاد در نگهداری از ماشین‌آلات	درست	مکان : واحد تعمیر و نگهداری تجهیزات : ابزارآلات و لوازم تعمیر فنی، دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری دفترچه راهنما مواد مصرفی : روغن، گریس، آب، سوخت و ... زمان : ۴۰ دقیقه
۲	انجام عملیات PM، طبق چک‌لیست	قابل قبول	
۱	عدم اجرای برنامه PM طبق چک‌لیست	نادرست	

در صورتی که بازدیدهای دوره‌ای و متعاقب آن عملیات سرویس و نگهداری درست و به موقع انجام نشود موجب خرابی زود هنگام ماشین‌آلات و تجهیزات شده و علاوه بر تحمیل هزینه‌های سنگین تعمیرات منجر به توقف تولید نیز می‌گردد در این صورت فرد یا افراد خاطی در مقابل حفاظت از سرمایه ملی و کارکنان مجموعه معدنی مسئول می‌باشند.

## روش نگارش و تنظیم گزارش‌های باز دیدهای دوره‌ای



گزارش و یا چک لیست‌های تعمیر و نگهداری ماشین‌آلات و تجهیزات معدن در حقیقت ستون فقرات نظام تعمیر و نگهداری بوده و نتایج شاخصی را به دنبال خواهند داشت، از جمله:

اصولاً برای نگهداری و تعمیر مناسب و به موقع ماشین‌آلات و تجهیزات ضروری است ضمن اجرای تمهیدات لازم گزارش عملیات انجام شده به طور مرتب به مدیریت مافوق ارائه گردد. در بعضی از شرکت‌ها و سازمان‌های معدنی برای گزارش نویسی فرم مشخصی تهیه و تدوین می‌گردد. در مواردی هم گزارش بر اساس نوع دستگاه، ماشین‌آلات و تجهیزات متفاوت خواهد بود. به عنوان نمونه در شکل زیر فرم سرویس و نگهداری ژنراتور آورده شده است.

فرم سرویس و نگهداری ژنراتورها کد مدرک: کد کارت: ۲

ردیف	تاریخ	ساعت کارکرد با کیلومتر	تعویض فیلتر گازوئیل	تعویض روغن موتور	تعویض فیلتر روغن	کنترل دینام	کنترل استارت	بازدید رادیاتور	گریسکاری	تعویض فیلتر هوا	کنترل باتری‌ها	چک و کنترل سیستم برقی	امضاء متصدی	امضاء سرویس کار
توضیحات:														
مسئول:										مدیر واحد:				
تاریخ و امضاء:										تاریخ و امضاء:				

به منظور ساماندهی بهینه از کارکرد ماشین‌آلات و تجهیزات به همراه خرید آنها، لیستی از قطعات یدکی، مدت دار و ضروری هم خریداری و در اختیار انباردار قرار می‌گیرد. شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات و تجهیزات برای ارائه قطعات یدکی برای مدت مشخصی گارانتی می‌دهند. انباردار بر اساس فرمت خاصی برای هر کالا طبق دستورالعمل معدن و صنایع معدنی کدگذاری کرده و از پرچسب شماره سریال آن قطعه استفاده می‌نماید و این شماره را بر روی قطعه یدکی نصب می‌کند تا بعداً به هنگام نیاز بتواند به راحتی و در مقابل دریافت قطعات فرسوده و از کار افتاده آن را به مصرف کننده مطابق درخواست تحویل دهد. در این تحویل و تحول قطعات یدکی فرسوده مطابق فرم مشخصی به انبار تحویل می‌شود و در مقابل آن قطعه نو دریافت می‌گردد.

پرچسب شماره سریال قطعه



قطعه دارای شماره سریال و پلاک



نمونه فرم تحویل و تحول قطعات به انبار

شماره پلاک	مشخصات (سریال)	شرح جنس	واحد	تعداد	قیمت واحد	قیمت کل
تحویل گیرنده	تحویل دهنده	تصویب کننده	واحد متقاضی			
نام و نام خانوادگی امضا: شغل:		معاونت: امضا:	امور: امضا:			

## مدیریت مواد و تجهیزات

زیست  
محیطی



توجه به این نکته ضروری است قطعات معیوب تا حد امکان می‌بایست در واحد تعمیر و نگهداری، تعمیر شده و مجدداً مورد استفاده قرار گیرد. اما در صورتی که قطعه قابل تعمیر نباشد و تعویض گردد، می‌بایست جهت حفظ محیط زیست جمع‌آوری و به واحدهای بازیافت انتقال یابد.

فعالیت  
کارگاهی



کار عملی: تهیه گزارش انجام بازدیدهای دوره‌ای

کار عملی ۱: با نظارت هنرآموز خود نسبت به باز و بستن قطعات پیکور یا وسیله دیگری در هنرستان و تهیه فهرستی از تمامی قطعات موجود در آن اقدام نمایید.

فیلم



شرح عملیات: نحوه باز و بسته کردن و سرویس دستگاه‌های پیکور

فعالیت  
کارگاهی



کار عملی ۲: فهرستی از قطعات یدکی تعویض شده در یک واحد تعمیر و نگهداری تهیه نمایید.

شرح فعالیت: با هماهنگی با واحد تعمیر و نگهداری معدن مجاور هنرستان و حضور در معدن، تعمیرات یکی از ماشین‌آلات معدنی را مشاهده و برای آن فهرست قطعات یدکی تعویض شده را تهیه و تکمیل کنید. نمونه‌ای از این فرم در شکل زیر آمده است.

معدن: .....		شماره:		
فرم تعویض قطعات:				تاریخ:
ردیف	نام قطعه تعویض شده	کد کالا	شماره کارگاهی دستگاه	تحویل قطعه معیوب
درخواست کننده:		تأیید کننده:		انبار:



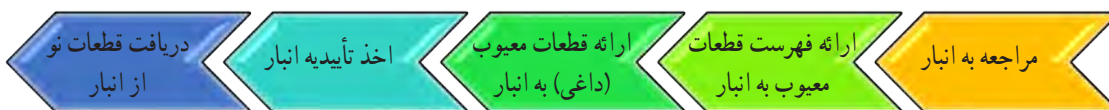


کار عملی ۳



در ادامه فعالیت انجام‌شده در مرحله قبل در یک واحد معدنی، فهرست تهیه‌شده از قطعات تعویضی و قطعات داغی را با هماهنگی متصدی واحد تعمیرات و همکاری ایشان، به انبار تحویل داده و قطعات نو را دریافت نمایید. و گزارش آن را در کلاس ارائه نمایید.

شرح فعالیت: پس از تهیه فهرست قطعات ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی تعویض شده، مراحل زیر جهت تحویل و تحول قطعات به انبار انجام می‌شود



کار عملی ۳



با توجه به اطلاعاتی که تاکنون دریافت نموده‌ای، در گروه‌های ۳ نفره، فهرستی از تعدادی از قطعات معیوب موجود در کارگاه تهیه، و تحویل و تحول این قطعات را با انبار هنرستان خود انجام دهید.

شرح فعالیت: طبق مراحل بالا

مواد و ابزار: نوشت افزار

نکات ایمنی: استفاده از تجهیزات ایمنی و رعایت نکات ایمنی کارگاه

اخلاق حرفه‌ای: مسئولیت‌پذیری، درستکاری، پاک‌سازی و نظافت محیط کار حین و بعد از کار، دقت و سرعت

عمل

### ارزشیابی مرحله کار: تهیه گزارش انجام بازدیدها

نمره	روش نمره‌دهی	نتایج ممکن	شرایط عملکرد
۳			مکان: واحد تعمیر و نگهداری
۲	تهیه فهرست قطعات معیوب و تعویض شده طبق فرم و انجام تحویل و تحول	قابل قبول	تجهیزات: کامپیوتر مواد مصرفی: نوشت افزار
۱	تهیه فهرست تجهیزات معیوب و یا تعویض شده به شکل ناقص	نادرست	زمان: ۱۰ دقیقه

## ارزشیابی شایستگی انجام بازدیدهای دوره‌ای

### استاندارد عملکرد :

انجام سرویس طبق برنامه با به‌کارگیری دستورالعمل‌های تعمیر و نگهداری ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی، نظارت سرپرست

### شرایط انجام کار :

فضای کار : واحد تعمیر و نگهداری معدن  
تجهیزات : ابزارآلات و لوازم تعمیرات فنی، دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری، دفترچه راهنمای ماشین‌آلات و تجهیزات  
مواد مصرفی : روغن، گریس، واسکازین، سوخت، آب و ...  
زمان : ۷۵ دقیقه

### نکات و شاخص اصلی :

- ۱- کار با انواع ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی
- ۲- انجام عملیات نگهداری و تعمیر ماشین‌آلات

### نمونه کار و مراحل کار :

بررسی نحوه عملکرد انواع ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی و داشتن شناخت هر یک از آنها، نحوه نصب و تعویض هر یک از قطعات آنها، فرم‌های مربوطه  
عیب‌یابی، تعمیر و یا تعویض قطعات جهت جلوگیری از فرسوده‌شدن سریع و بروز نقص در ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی با توجه به دستورالعمل PM

### ابزار ارزشیابی : آزمون عملکردی

تجهیزات مورد نیاز : ابزارآلات و لوازم تعمیرات فنی، دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری، دفترچه راهنمای ماشین‌آلات و تجهیزات

### معیار شایستگی :

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ... ۲ ... و ... و ... و ...  
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش  
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

### ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت و توجهات زیست‌محیطی

نمره	روش نمره‌دهی	نتایج ممکن	شرایط عملکرد
۳			فضای کار : واحد تعمیر و نگهداری معدن
۲	رعایت منافع سازمانی و ملی، استفاده از تجهیزات ایمنی، رعایت نکات زیست‌محیطی	قابل قبول	تجهیزات : ابزارآلات و لوازم تعمیرات فنی، دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری، دفترچه راهنمای ماشین‌آلات و تجهیزات مواد مصرفی : روغن، گریس واسکازین، سوخت، آب و ... زمان : ۷۵ دقیقه
۱	بی‌توجهی به نکات زیست‌محیطی و منافع سازمانی و ملی	نادرست	



هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آمان می‌توانند نظریه‌های اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه  
برنشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام نگار [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir) ارسال نمایند.

وبگاه: [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

دخترتالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کارداش

همکاران هنرآموز که در فرایند اعتبارسنجی این کتاب مشارکت داشته‌اند :

استان خراسان شمالی : حسینعلی نیستانی، رضا برآبادی، جلیل شیخزاده و جواد رحیمی

استان کردستان : لقمان محمدی، ایوب فتاحی، ناصر نوری و ابراهیم عزیزی فخر

استان کرمان : طاهره نادری، علی محمودیف، علی مخدومی و مجید صادقی

استان خراسان رضوی : سید رضا ابراهیمی، حسن رضا حیدر نژاد، مجید شریعتی، مجید بذرافشان،

حسین نکاحی و مصطفی آموزش

استان فارس : محمد هادی پاک، سید شهاب‌الدین جلالی و امین مسلمان حقیقی

استان خراسان جنوبی : علی دره‌کی، احسان اختیاری و علی اکبری

