

پودمان ۵

عملیات سرویس، نگهداری و سفارش خرید



با توجه به روند پیشرفت‌های تکنولوژی در معدن و صنایع معدنی، وظیفه افرادی که عهده‌دار نصب، راه‌اندازی، بهره‌برداری و سرویس و نگهداری تجهیزات هستند، هر روز بیشتر و سنگین‌تر می‌شود. لذا ظرفیت تولید و نوع ماشین‌آلات به ویژه سیستم‌های خودکار با گذشته تفاوت بسیار پیدا کرده و با توجه به سرمایه‌گذاری‌های سنگین انجام شده در این زمینه نیاز به افرادی که دارای تخصص و تجربه کافی در زمینه سرویس، نگهداری و تعمیرات هستند روزبه روز افزوده می‌شود.

تهیه برنامه سرویس و نگهداری و تعمیرات

مقدمه

مباحث مطرح شده در این فصل عبارت‌اند از: نحوه برنامه ریزی جهت سرویس، نگهداری و تعمیرات ماشین‌آلات و تجهیزات معدن.

استاندارد عملکرد

تهیه برنامه سرویس و نگهداری با به‌کارگیری دستورالعمل‌ها و استانداردهای کارخانجات واحدهای معدنی و دستورالعمل‌های سازمانی.

پیش‌نیاز و یادآوری

برنامه ریزی سرویس و نگهداری

برنامه سرویس و نگهداری عبارت است از مجموعه فعالیت‌هایی که طبق یک برنامه مشخص برای نگهداری ماشین‌آلات و تجهیزات در سطح مشخصی از کارایی انجام می‌گیرد.

این سطح مشخص عبارت است از:

- ماشین در شرایط مطلوب کار کند،
- محصول تولیدی طبق استاندارد باشد،
- داشتن میزان تولید قابل قبول.

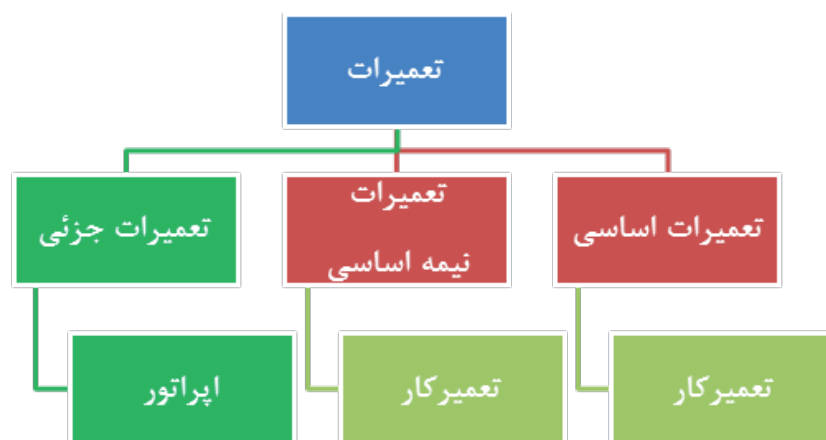
مدیران واحدهای معدنی و صنایع معدنی بنا به دلایل گوناگون علاقمند هستند تا برای ماشین‌آلات و تجهیزات مجموعه تحت سرپرستی خود یک برنامه سرویس و نگهداری منظم به وجود آورند. برخی از مهم‌ترین این دلایل عبارت‌اند از:

- نظم بخشیدن به جریان عادی فعالیت‌های تولیدی معدن و جلوگیری از توقف عملیات و کاهش کارایی
- حفظ سرمایه‌های مادی اعم از دستگاه‌ها، ماشین‌آلات و تجهیزات موجود در معدن به منظور استفاده طولانی‌تر از آنها در فرایندهای تولید.
- ایجاد شرایط ایمنی و مراقبت‌های مطلوب‌تر برای کارکنان معدن و صنایع معدن و کاهش میزان حوادث و سوانح ناشی از کار کردن با ماشین‌آلات و تجهیزات معیوب
- پایین آوردن هزینه‌های ناشی از تعمیرات مکرر و خرابی‌های پی‌در پی دستگاه‌ها، ماشین‌آلات و تجهیزات در نتیجه بی‌توجهی به آنها
- بالا بردن عمر مفید دستگاه‌ها، ماشین‌آلات و تجهیزات و کاهش استهلاک، خرابی و فرسودگی آنها و صرفه‌دار کردن کاربرد ماشین‌آلات و تجهیزات در معدن.
- اجرای مطلوب برنامه سرویس و نگهداری باعث ایجاد رضایت‌مندی و حس مفید بودن در کارکنان می‌شود. علاوه بر موارد فوق وجود سیستم سرویس و نگهداری در معادن به مدیران این امکان را می‌دهد تا قادر باشند از کار دستگاه‌ها، ماشین‌آلات و تجهیزاتی که برای کاربردهای مختلف خریداری شده‌اند یک ارزیابی دقیق به عمل آورند و انواع مختلف آنها را که توسط سازندگان مختلف عرضه شده‌اند در میدان واقعی کار با هم مقایسه کنند و در صورتی که کیفیت کار این ماشین‌آلات و تجهیزات در شرایط نگهداری و تعمیر مورد رضایت نبود برای رفع نیازهای آتی خود از ماشین‌آلات با کیفیت مرغوب‌تر استفاده کنند.

جدول ۱- مزایا و معایب برنامه سرویس و نگهداری

مزایای ناشی از داشتن برنامه سرویس و نگهداری	معایب ناشی از نداشتن برنامه سرویس و نگهداری
<ul style="list-style-type: none"> ■ افزایش قابلیت اطمینان ■ افزایش دسترس پذیری ماشین آلات ■ کاهش هزینه‌ها ■ افزایش عمر مفید ماشین آلات ■ استفاده بهینه از منابع ■ افزایش ایمنی ■ افزایش کیفیت محصولات تولیدی 	<ul style="list-style-type: none"> ■ عدم اطمینان به برنامه تولید ■ کاهش میزان تولید ماشین آلات ■ افزایش هزینه‌های ماشین آلات ■ کاهش عمر ماشین آلات ■ کاهش قیمت ماشین آلات در زمان فروش ■ کاهش ایمنی ■ کاهش کیفیت محصولات تولیدی

همانطور که می‌دانید انواع تعمیرات ماشین آلات را می‌توان به طور کلی به شرح نمودار زیر تقسیم‌بندی نمود.



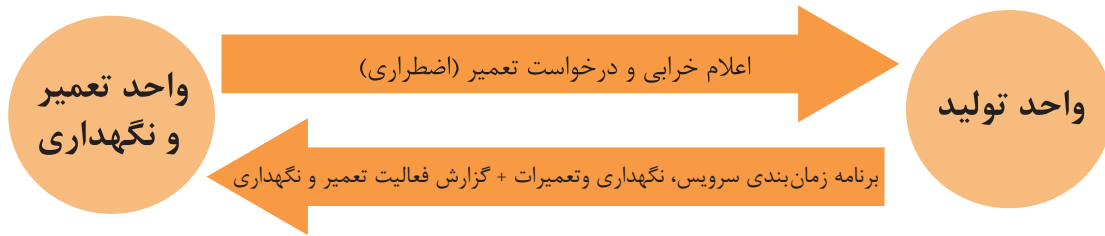
شکل ۱- دسته‌بندی تعمیرات

اجرای تعمیرات جزئی ماشین آلات و تجهیزات توسط اپراتور دستگاه انجام می‌شود و نیازی به حضور تعمیرکاران از تعمیرگاه و یا انتقال دستگاه به تعمیرگاه مرکزی نمی‌باشد. اما در صورت نیاز به تعمیرات نیمه‌اساسی و اساسی لازم است گزارش‌های لازم جهت درخواست تعمیرات به واحد تعمیرات و نگهداری ارسال گردد تا براساس آن اقدامات لازم صورت گیرد.

بنابراین انجام عملیات سرویس، نگهداری و تعمیرات ماشین آلات معدنی توسط واحد تعمیرات به دو صورت انجام می‌شود:

سرویس، نگهداری و تعمیرات برنامه‌ریزی شده: عملیات سرویس و نگهداری به صورت زمان‌بندی شده و طبق برنامه مشخص انجام می‌شود.

تعمیرات اضطراری: با درخواست اپراتور دستگاه و در صورت نیاز به انجام تعمیرات نیمه‌اساسی و یا اساسی، عملیات تعمیر اضطراری انجام می‌شود.



شکل ۲- ارتباط واحد تولید و تعمیر و نگهداری

الف) چارچوب انجام اقدامات برنامه ریزی شده

این اقدامات به طور کلی شامل چهار مرحله می شوند که عبارت اند از:

۱- تهیه لیست فعالیت های برنامه ریزی شده مخصوص به هر یک از ماشین آلات و تجهیزات:

با توجه به اینکه در فعالیت های معدنی و صنایع مربوط به آنها از انواع گسترده ای از ماشین آلات و تجهیزات استفاده می شود. بنابراین لازم است برای هر یک از آنها به طور جداگانه، اقدام به تهیه برنامه تعمیر گردد. این برنامه ریزی می تواند براساس اعلام انجام شده از سوی کارخانه سازنده و یا براساس اطلاعات به دست آمده از تجارب واحد تعمیر و نگهداری و یا اپراتور دستگاه باشد. در اینجا به عنوان نمونه فرم خام اقدامات برنامه ریزی شده برای ماشین آلات ارائه شده است.

فرم فعالیت های نت ماشین آلات														
نام ماشین: محل استقرار:										کد ماشین: کد محل:				
ابزار و لوازم مورد نیاز	قطعات یدکی مورد نیاز				وضعیت ماشین	تخصص و زمان مورد نیاز				دوره زمانی اجرا	مدت زمان فعالیت	کد فعالیت	شرح فعالیت	ردیف
	تعداد	شرح / کد قطعه	تعداد	شرح / کد قطعه		زمان	عنوان تخصص	زمان	عنوان تخصص					
سال : Y		ماه : M		هفته : W		روز : D		ساعت : H		دقیقه : Min		شرح نماد		
صفحه از صفحه													تاریخ تهیه:	

شکل ۳- فرم خام اقدامات برنامه ریزی شده برای ماشین آلات

۲- تهیه دستورالعمل فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده

براساس این دستورالعمل شرح کاملی از اقدامات مورد نیاز در هر یک از مراحل انجام عملیات سرویس، نگهداری و تعمیرات ارائه می‌شود.

دستورالعمل نگهداری	
شرح فعالیت:	کد / ردیف فعالیت:
نام ماشین:	محل استقرار:
کد ماشین:	کد محل:
شرح اقدامات لازم:	
تاریخ تهیه:	تهیه کننده

شکل ۴- فرم دستورالعمل نگهداری

۳- زمان بندی فعالیت‌های سرویس، نگهداری و تعمیرات

در تهیه برنامه زمان بندی سرویس و نگهداری برنامه‌ریزی شده، مشخص می‌کنیم که فعالیت در چه تاریخ‌ها و چه ساعت‌هایی انجام می‌شود. به این منظور ابتدا برنامه سالیانه تهیه شده و براساس آن برنامه هفتگی نیز استخراج می‌شود. در برنامه سالیانه روزهای انجام کار مشخص شده و در برنامه هفتگی ساعات انجام کار نیز تعیین می‌شود. برای تهیه برنامه سالیانه ابتدا باید روز اول اجرای هر فعالیت را مشخص کرده و روزهای بعدی اجرای فعالیت با توجه به دوره تناوب فعالیت خود به خود مشخص می‌شود.

برنامه سالانه PM															
۱۲			...			۲			۱			مدت زمان انجام فعالیت	عنوان فعالیت	نام و کد ماشین	ردیف
۳۱	...	۲	۱	...	۳۱	...	۳	۱	۳۱	...	۲				

برنامه هفتگی نت									
شماره هفته:		از تاریخ:		تا تاریخ:		قسمت:			
ردیف	نام ماشین	کد ماشین	کد محل استقرار	کد فعالیت	مدت زمان فعالیت	وضعیت ماشین	موعد		
							روز	ساعت	
تهیه کننده:							صفحه از صفحه		
امضای مدیر نت:					امضای مدیر تولید قسمت:				

شکل ۵- فرم‌های زمان بندی فعالیت‌های سرویس، نگهداری و تعمیرات

۴- تهیه دستور کار و ارائه گزارش کار

براین اساس دستور کار مورد استفاده جهت رفع عیب، فرم قطعات یدکی درخواستی از انبار و گزارش کار انجام شده جهت رفع عیب از طرف تعمیرکار مربوطه ارائه می‌گردد.

دستور کار نت	
تاریخ اجرا:	شماره دستور کار:
نام ماشین:	نام تعمیرکار:
عنوان فعالیت:	کد ماشین:
ساعت شروع:	ساعت پایان:
وضعیت ماشین در هنگام نت <input type="checkbox"/> ON	<input type="checkbox"/> OFF
قطعه یدکی مورد نیاز:	شماره درخواست قطعه یدکی:
ابزارآلات و تجهیزات مورد نیاز:	
کد دستورالعمل نت فعالیت	

شکل ۶- دستور کار نگهداری و تعمیرات

درخواست قطعه از انبار						
تاریخ درخواست:			شماره درخواست:			
تاریخ صدور:			شماره دستور کار:			
ملاحظات	فوریت	تعداد مورد نیاز		کد قطعه	نام قطعه	ردیف
		واحد	تعداد			
نام انبار:						

شکل ۷- فرم درخواست قطعه از انبار

گزارش کار	
ساعت شروع واقعی کار:	ساعت پایان واقعی کار و تحویل به تولید:
شماره حواله انبار قطعات یدکی:	
علل احتمالی تأخیرات در انجام تعمیرات:	
نقطه نظر تعمیرکار:	
امضای تعمیرکار:	امضای سرپرست تولید:

شکل ۸- فرم گزارش کار

دریافت اطلاعات فنی ماشین آلات و تعمیرات و تهیه برنامه سرویس و نگهداری

کار عملی ۱: برای یکی از ماشین آلات و تجهیزات معدنی موجود در کارگاه هنرستان خود (مانند پیکور، پرفراتور و یا ...) برنامه سرویس و نگهداری تهیه کنید.

شرح فعالیت: برنامه سرویس و نگهداری می بایست شامل:

- فرم شرح فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده
- فرم دستورالعمل فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده
- زمان‌بندی فعالیت‌ها
- دستور کار، لیست قطعات یدکی، گزارش کار
- طبق فرم‌های ارائه شده در کتاب درسی باشد.
- مواد و ابزار: نوشت افزار، فرم‌های مربوطه

فعالیت
کارگاهی



نکات
ایمنی



تجهیزات حفاظت فردی، رعایت نکات ایمنی کارگاه



ارزشیابی مرحله‌ای: تهیه برنامه سرویس، نگهداری و تعمیرات

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)
۳	تهیه برنامه سرویس و نگهداری و تعمیرات برنامه‌ریزی شده و اضطراری براساس دستورالعمل‌های کارخانجات سازنده و ارائه درخواست لیست قطعات یدکی مورد نیاز به انبار	بالاتر از حد انتظار	مکان: واحد تعمیر و نگهداری تجهیزات: رایانه، استانداردها و دستورالعمل‌های کارخانجات سازنده و دستورالعمل‌های سازمان و نرم‌افزار مربوطه مواد مصرفی: نوشت افزار زمان: ۳۰ دقیقه
۲	تهیه برنامه سرویس و نگهداری و تعمیرات برنامه‌ریزی شده و اضطراری براساس دستورالعمل‌های کارخانجات سازنده و درخواست اپراتور مربوط	درست	
۱	رعایت نکردن دستورالعمل‌های کارخانجات سازنده و سازمان مربوطه در تهیه برنامه سرویس ماشین‌آلات	ناقص	

برنامه ریزی تعمیرات و ماشین آلات و تجهیزات

ب) چارچوب انجام تعمیرات اضطراری
این اقدامات به طور کلی شامل چهار مرحله می شوند که عبارت اند از:
۱- درخواست تعمیر و نگهداری اضطراری
این درخواست از سوی واحد تولید و با استفاده از نمونه فرمی به شکل ۹ ارائه می شود.

درخواست تعمیرات اضطراری	
تاریخ صدور:	شماره درخواست:
کد ماشین:	نام ماشین:
کدمحل استقرار:	محل استقرار:
تاریخ و ساعت دریافت نقص:	تاریخ و ساعت بروز نقص:
شرح نواقص:	
شرح علل نواقص:	

شکل ۹- فرم درخواست تعمیرات اضطراری

۲- استخراج اطلاعات تعمیر و نگهداری

در این مرحله لازم است که با توجه به درخواست تعمیر رسیده به واحد تعمیر و نگهداری، مشخص شود که رفع خرابی به چه تخصص تعمیراتی، قطعه یدکی و مدت زمانی نیاز دارد. ممکن است که با توجه به اطلاعات درج شده در فرم درخواست تعمیر، خرابی کاملاً مشخص و اطلاعات فوق تأمین گردد. در حالت دیگر ممکن است فرم درخواست تعمیر، گویا نباشد و لازم باشد تا با یک بازدید و بهره‌گیری از راهنما و فلوجارت عیب‌یابی این اطلاعات استخراج گردد.

۳- برنامه زمان‌بندی تعمیر و نگهداری اضطراری

پس از استخراج اطلاعات خام برنامه‌ریزی تعمیر و نگهداری اضطراری لازم است که زمان انجام رفع خرابی مشخص شود. برای انجام این کار می‌بایست به اهمیت ماشین در فرایند تولید و همچنین اولویت رفع خرابی ماشین توجه کرد. ضمناً می‌بایست برنامه تعمیر روزانه تعمیرکاران را مورد توجه قرار داد تا در صورت امکان در ساعات بیکاریشان انجام شود. ممکن است که اولویت ماشین در فرایند تولیدی و اولویت رفع خرابی آن بالا باشد و برنامه تعمیرکاران نیز پر باشد در این صورت برخی از فعالیت‌های تعمیر و نگهداری برنامه‌ریزی شده تعمیر کار به روزهای بعد موکول شده و به جای آن برنامه تعمیر و نگهداری اضطراری در اسرع وقت انجام شود.

برنامه کاری تعمیرکاران						
نام تعمیرکار:		کد تعمیرکار:		تخصص:		
شماره هفته:		تاریخ شروع:		تاریخ پایان:		
تاریخ	کل ساعات کاری	زمان باقیمانده	شماره دستورکار	مدت اجرای فعالیت	ساعت شروع	ساعت اتمام

شکل ۱۰- برنامه کاری تعمیرکاران

۴- دستور کار و گزارش کار

همانند فرم‌های مرحله انجام تعمیر و نگهداری برنامه‌ریزی شده عمل می‌شود.



انجام عملیات تعمیرات اضطراری با به کارگیری نرم افزار

کار عملی ۱: بازدید از یک واحد تعمیر و نگهداری و تهیه گزارش نحوه انجام عملیات تعمیر اضطراری.
شرح فعالیت: گزارش می بایست شامل.
فرم تکمیل شده درخواست تعمیر اضطراری
فرم های اطلاعاتی موجود از تعمیر و نگهداری
زمان بندی فعالیت ها
دستور کار، لیست قطعات یدکی، گزارش کار
مواد و ابزار: نوشت افزار، فرم های مربوطه



تجهیزات حفاظت فردی، رعایت نکات ایمنی کارگاه



جمع آوری اطلاعات، مسئولیت پذیری.

ارزشیابی مرحله ای: برنامه ریزی تعمیرات

نمره	استاندارد (شاخص ها/داوری / نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)
۳	تهیه برنامه تعمیرات جزئی، میانی و اساسی، به کارگیری نرم افزار تعمیر و نگهداری بر اساس دستورالعمل های مربوطه تعمیرات	بالاتر از حد انتظار	مکان: واحد تعمیر و نگهداری تجهیزات: رایانه، استانداردها و دستورالعمل های کارخانجات سازنده و دستورالعمل های سازمان و نرم افزار مربوطه مواد مصرفی: نوشت افزار زمان: ۳۰ دقیقه
۲	تهیه برنامه تعمیرات جزئی، میانی و اساسی و نگهداری بر اساس دستورالعمل های مربوطه تعمیرات	درست	
۱	تهیه برنامه تعمیرات بدون توجه به دستورالعمل و استانداردهای مربوطه	ناقص	

اصول تهیه گزارش سرویس، نگهداری و تعمیرات ماشین آلات

تهیه گزارش و ثبت مجموعه فعالیت‌های انجام گرفته در طول یک دوره مشخص به منظور سرویس، نگهداری و تعمیرات بر روی یک دستگاه، بسیار مهم و اساسی است. این گزارش‌ها به عنوان مثال شامل زمان سرویس و تعمیر، قطعات معیوب، قطعات تعویض شده، نوع عیب، نحوه عیب‌یابی، تعمیرکار، هزینه‌های سرویس و تعمیر، بازرسی‌های دوره‌ای، شرایط و محیط نگهداری دستگاه و ... می‌باشد. سیستم گزارش نویسی به معنای ثبت و ضبط گزارش‌های تعریف شده در قالب فرم‌ها، دستورالعمل‌ها و روش‌های استاندارد معین شده است؛ به نحوی که ارتباط گردش خودکار اطلاعات و گزارش‌های تهیه شده در یک سازمان نگهداری و تعمیرات، امکان ارزیابی و کنترل محاسبات هزینه‌ها و زمان را فراهم می‌آورد و موجب کاهش هزینه‌ها و کاهش زمان توقف دستگاه خواهد شد.

بعضی از دلایل تهیه، ثبت و ضبط گزارش‌های سرویس نگهداری و تعمیرات به شرح ذیل است:

■ داشتن آمار و اطلاعات دستگاه‌ها و تجهیزات از جمله اولین ابزار و لوازم ضروری و اجتناب‌ناپذیر جهت هرگونه برنامه‌ریزی است.

■ ثبت و ضبط عملیات سرویس، نگهداری و تعمیرات دوره‌ای در قالب فرمت مشخص و مناسب کمکی به برنامه‌ریزی، کنترل، زمان‌بندی تعمیرات و پیش‌بینی خرابی‌های احتمالی آتی می‌باشد.

■ ثبت و ضبط اطلاعات دسته‌بندی شده به منظور انجام محاسبات هزینه‌های سرویس، نگهداری و تعمیرات کمک مؤثری به مدیریت و به برنامه‌ریزان می‌کند.

■ مستندسازی و گردش اطلاعات دوره‌های سرویس، نگهداری و تعمیرات تجهیزات، ماشین‌آلات کمک مؤثر و ارزشمندی است که برای پیش‌بینی از توقف دستگاه‌ها و جلوگیری از اتلاف وقت و هزینه‌های سنگین انجام می‌شود.

■ ثبت و ضبط اطلاعات امکان فراهم آوردن و تدوین شناسنامه کاملی از هر دستگاه را ممکن ساخته و برای مدیران و برنامه‌ریزان هر سازمان و معادن و صنایع معدنی زمینه تحلیل و ارزیابی جامعی از تجهیزات و ماشین‌آلات موجود بوده و برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری برای تغییر، جایگزینی و یا هر اقدام دیگری را فراهم می‌کند.

اصول گزارش نویسی

آنچه در خصوص گزارش نویسی باید مورد توجه تعمیرکاران و اپراتورها قرار گیرد عبارت‌اند از:

■ اطلاعات می‌بایست دقیقاً مطابق فرم‌های طراحی شده باشد و به صورت یکنواخت تهیه گردد.

■ اطلاعات باید بر مبنای اهداف تعیین شده در سیستم طوری انتخاب و طراحی گردد که استفاده کردن از تمامی اطلاعات ثبت شده در امور تحلیل، ارزیابی و تصمیم‌گیری ممکن باشد.

■ گزارش کار سرویس، نگهداری و تعمیرات می‌بایست حداقل شامل نام و کد دستگاه، محل دستگاه و ساعت شروع و اتمام کار، شماره قطعات یدکی استفاده شده، علل احتمالی تأخیر در انجام تعمیرات و نقطه نظر تعمیرکار و نام تعمیرکار و سرپرست تعمیرات باشد.

یک نمونه از فرم گزارش انجام تعمیرات در شکل ۱۱ آمده است.

گزارش کار	
نام دستگاه:	کد دستگاه:
محل دستگاه:	نام تعمیرکار:
تاریخ و زمان شروع تعمیرات:	تاریخ و زمان اتمام تعمیرات:
تشریح نوع عیب و نحوه رفع عیب:	
شماره حواله قطعات یدکی استفاده شده:	
علل احتمالی تأخیرات در انجام تعمیرات:	
علل احتمالی بروز عیب:	
امضای تعمیرکار:	امضای سرپرست تعمیرات:

شکل ۱۱- نمونه فرم گزارش انجام تعمیرات



تهیه گزارش‌های سرویس و نگهداری و تعمیرات

کار عملی ۱: بازدید از یک واحد فراوری و مشاهده نمونه فرم‌های تکمیل شده سرویس، نگهداری و تعمیرات
کار عملی ۲: براساس بازدید انجام شده یک نمونه فرم گزارش نویسی برای تعمیر و نگهداری یکی از تجهیزات معدنی موجود در کارگاه هنرستان خود را تهیه و تکمیل کنید.
مواد و ابزار: نوشت افزار



تجهیزات حفاظت فردی، رعایت نکات ایمنی کارگاه



خوب گوش دادن، یادگیری، جمع آوری اطلاعات، دقت در کار.

ارزشیابی مرحله‌ای: تهیه گزارش سرویس، نگهداری و تعمیرات

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)
۳	گزارش نویسی بر اساس دستورالعمل و فرمت مربوطه، ارائه توضیحات در حد لازم و ارائه راهکارهای نگهداری بهتر تجهیزات	بالاتر از حد انتظار	مکان: واحد تعمیر و نگهداری تجهیزات: رایانه و دستورالعمل‌های مربوطه
۲	گزارش نویسی بر اساس دستورالعمل و فرمت مربوط	درست	مواد مصرفی: نوشت افزار زمان: ۱۵ دقیقه
۱	عدم توجه به دستورالعمل و فرمت در تهیه گزارش	ناقص	

ارزشیابی شایستگی تهیه برنامه سرویس و نگهداری و تعمیرات



شرح کار:

به کارگیری دستورالعمل‌ها و استانداردهای کارخانجات سازنده و دستورالعمل‌های سازمانی و در صورت نیاز بازدید از ماشین‌آلات و تجهیزات جهت دریافت اطلاعات مورد نیاز
تهیه لیست برنامه سرویس ماشین‌آلات و تجهیزات (ساعتی - روزانه - هفتگی - ماهیانه - فصلی و سالیانه) با استفاده از اطلاعات اخذ شده
تهیه لیست برنامه تعمیرات ماشین‌آلات و تجهیزات معدن (جزئی - میانی - اساسی)

استاندارد عملکرد:

تهیه برنامه سرویس و نگهداری با به کارگیری دستورالعمل‌ها و استانداردهای کارخانجات واحدهای معدنی و دستورالعمل‌های سازمانی

شاخص‌ها:

- ۱- اخذ داده‌ها و اطلاعات فنی مربوط به عملکرد ماشین‌آلات و تجهیزات معدن
- ۲- تهیه برنامه سرویس ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی
- ۳- تهیه برنامه تعمیرات ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

فضای کار: واحد تعمیر و نگهداری معدن
تجهیزات: رایانه - استانداردها - دستورالعمل‌های کارخانجات سازنده و دستورالعمل‌های سازمان
مواد مصرفی: نوشت افزار
زمان: ۷۵ دقیقه

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی	نمره هنرجو
۱	برنامه ریزی سرویس	از ۳	۲
۲	برنامه ریزی تعمیرات	۱	۱
۳	تهیه گزارش سرویس، نگهداری و تعمیرات	۱	۱
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: موارد ایمنی، دقت - صحت - مسئولیت پذیری - نظافت محیط زیست.	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

سفارش خرید مواد و لوازم یدکی

مقدمه

مباحث مطرح شده در این واحد یادگیری عبارت‌اند از: نحوه پیش‌بینی و محاسبه قطعات یدکی و مواد مصرفی در دوره‌های زمانی مشخص، تهیه لیست کسری و صدور درخواست و تأمین آنها.

استاندارد عملکرد

■ سفارش خرید مواد و لوازم یدکی با استفاده از آمار و شناسنامه ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی و دستورالعمل‌های سازمان مربوطه.

پیش‌نیاز و یادآوری

■ کتاب ایمنی، راه‌سازی و خدمات در معدن، فصل پنجم

پیش بینی و محاسبه میزان مورد نیاز مواد و لوازم یدکی

توجه

دسترسی دائمی به قطعات یدکی با کیفیت مناسب و با صرف کمترین هزینه و زمان می تواند منجر به افزایش راندمان و درآمد معدن و سایر واحدهای آن گردد.

امروزه در بسیاری از سازمان ها خرابی قطعات مختلف دستگاه ها و نبود قطعه یدکی مربوطه در زمان مناسب موجب بروز مشکلات حادی در تحویل به موقع محصولات و خدمات می شود. در سازمان ها، تقریباً همیشه جدال بر سر قطعات کلیدی و حساسی که در زمان مورد نیاز در دسترس نیستند، وجود دارد و تمامی تلاش ها در جهت برنامه ریزی و زمان بندی فعالیت های نگهداری و تعمیرات، در صورت در دسترس نبودن این قطعات، بی حاصل و بی ارزش خواهند بود. به همان میزان که در دسترس بودن مواد و قطعات صحیح، در زمان مورد نیاز حائز اهمیت است، متعادل بودن و تحت کنترل بودن هزینه ها نیز مهم است؛ یعنی از طرفی سرمایه گذاری بیش از حد بر روی مواد و قطعات مصرفی، سرمایه در حال کار و در نتیجه سود حاصله را محدود می کند و از طرف دیگر سرمایه گذاری کم باعث عدم نگهداری و تعمیرات کارآمد و مؤثر و در نتیجه شکست در کسب و کار مربوطه خواهد شد. کاهش هزینه های نگهداری و سفارشات قطعات یدکی همراه با افزایش قابلیت اطمینان دستگاه ها دو دستاورد عمده مدیریت بهینه قطعات یدکی است.

سؤال اینجاست که چگونه باید سطح موجودی و میزان سفارش را به صورت بهینه با بیشترین امکان دسترسی تنظیم و اجرا کرد؟

یک روش گام به گام عملی و علمی مدیریت قطعات یدکی از چهارچوب زیر تشکیل شده است:

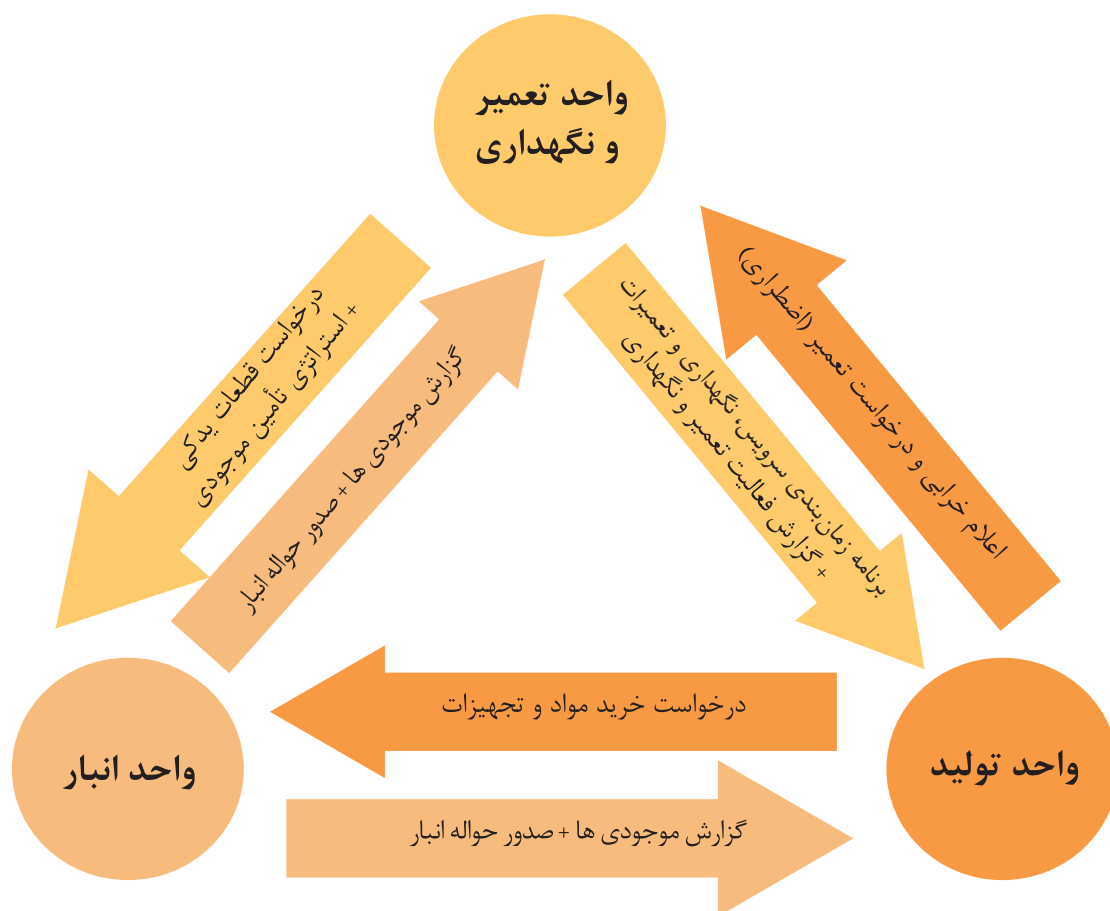
- کدینگ قطعات
- دسته بندی قطعات
- پیش بینی تقاضای قطعات
- تهیه لیست و تأمین مواد و قطعات یدکی
- بررسی کیفیت و اعتبارسنجی قطعات خریداری شده

کدینگ و دسته بندی قطعات

برای سهولت دسترسی و کنترل میزان موجودی قطعات یدکی و تجهیزات در انبار، تمامی این اقلام را طبق فرمت مشخصی کدگذاری و دسته بندی می کنند. بدین ترتیب بر روی هر قطعه یک برچسب نصب می شود که مطابق با آن در دفتر و یا نرم افزار سیستم انبارداری نیز لیست مواد و قطعات وجود دارد. بنابراین به راحتی می توان میزان موجود انبار را تعیین و بررسی نمود.

پیش بینی تقاضای قطعات

همیشه ارتباط مستقیمی بین واحد تولید، تعمیر و نگهداری و انبار وجود دارد. براین اساس می بایست واحد تعمیر و نگهداری میزان مواد قطعات یدکی مورد نیاز خود را به صورت دوره ای به انبار اعلام نماید که براین اساس استراتژی تأمین موجودی انبار تعیین می شود. همچنین واحد تولید نیز به لحاظ مواد و قطعات مصرفی دارای نیازهایی است که می بایست میزان و مقدار آنها را به انبار اعلام کند تا انبار در زمان مشخص نسبت به تأمین آنها اقدام کند. نمودار زیر نحوه ارتباط بین این واحدها را به طور کامل نشان می دهد.



شکل ۱۲- ارتباط کاری بین واحدهای تولید، تعمیر و نگهداری و انبار



کنترل موجودی انبار

کار عملی ۱: فرم کنترل موجودی انبار را برای کلیه مواد و قطعات یدکی موجود در انبار هنرستان خود تکمیل کنید.

شرح فعالیت: تکمیل فرم کنترل موجودی انبار طبق فرمت ارائه شده در کتاب درسی مواد و ابزار: نوشت افزار، فرم‌های مربوطه



تجهیزات حفاظت فردی، رعایت نکات ایمنی کارگاه



جمع آوری اطلاعات، مسئولیت پذیری و دقت در کار.

ارزشیابی مرحله‌ای: پیش بینی و محاسبه میزان نیاز مواد و لوازم یدکی

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)
۳	تکمیل فرم کنترل موجودی انبار و بیان ارتباط واحدهای تولید، تعمیر و نگهداری با انبار	بالاتر از حد انتظار	مکان: انبار تجهیزات: رایانه، نرم‌افزار، استانداردها و دستورالعمل‌های سازمانی و شناسنامه ماشین آلات و تجهیزات مواد مصرفی: نوشت افزار زمان: ۲۰ دقیقه
۲	تکمیل فرم کنترل موجودی انبار	درست	
۱	ناقص بودن فرم کنترل موجودی انبار	ناقص	

درخواست خرید

نقطه سفارش مجدد: تعداد و یا مقداری از قطعات یدکی و مواد مصرفی است که بر اساس استراتژی تأمین قطعات می‌بایست همیشه در انبار موجود باشد. براین اساس وقتی میزان موجودی به این نقطه برسد لازم است سفارش خرید تهیه و ارائه شود.

موجودی ایمنی: تعداد و یا مقدار قطعات و مواد مصرفی موجود، که بیش از نقطه سفارش مجدد در انبار باشد را موجودی ایمنی گویند.

براین اساس مسئولین انبار موظفند در دوره‌ای مشخص، فرم کنترل موجودی انبار را تهیه و با توجه به موجودی ایمنی و نقطه سفارش مجدد اقدام به تهیه فرم سفارش خرید نمایند. یک نمونه فرم سفارش خرید در شکل ۱۴ نشان داده شده است.

فرم درخواست خرید							
شماره :				پیوست :			
تاریخ : / / ۱۳							
ردیف	کد کالا	نام کالا	لزوم خرید کلی	واحد	تعداد	واحد درخواست کننده	توضیحات
انبار / صادرکننده :				رئیس کارگاه / تأیید کننده :			

شکل ۱۴- نمونه فرم درخواست خرید



تکمیل فرم درخواست خرید

کار عملی ۱: با توجه به فرم کنترل موجودی تکمیل شده در کار عملی قبلی، و براساس موجودی ایمنی و نقطه درخواست خرید مجدد اقدام به تکمیل فرم درخواست خرید نمایید.
شرح فعالیت: تکمیل فرم درخواست خرید مطابق فرم ارائه شده در متن درس مواد و ابزار: نوشت افزار، فرم های مربوطه



تجهیزات حفاظت فردی، رعایت نکات ایمنی.



جمع آوری اطلاعات، مسئولیت پذیری و دقت در کار.

ارزشیابی مرحله‌ای: تهیه لیست کسری مواد و تجهیزات و صدور درخواست خرید

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)
۳	تکمیل فرم درخواست خرید براساس نقطه سفارش مجدد و پیش‌بینی زمان مناسب خرید براساس موجودی ایمنی	بالاتر از حد انتظار	مکان: انبار تجهیزات: رایانه، نرم‌افزار، دستورالعمل‌های سازمانی . مواد مصرفی: نوشت افزار زمان: ۲۰ دقیقه
۲	تکمیل فرم درخواست خرید براساس نقطه سفارش مجدد	درست	
۱	رعایت نکردن فرمت و دستورالعمل در تهیه درخواست خرید	ناقص	

همانطور که قبلاً بیان شد واحدهای تولید و یا تعمیر و نگهداری جهت تأمین مواد و قطعات یدکی مورد نیاز خود می‌بایست درخواست خود را به انبار ارائه کنند. نمونه‌ای از فرم‌های درخواست در شکل ۱۶ نمایش داده شده است.

درخواست کالا از انبار						
شماره :			نام قسمت:		تاریخ : / / ۱۳	
ردیف	کد مرکز هزینه	کد کالا	شرح کالا	واحد	مقدار درخواستی	توضیحات
درخواست کننده :			تأیید کننده :			

شکل ۱۶- نمونه فرم درخواست کالا از انبار

لازم به ذکر است در صورتی که درخواست کالا مربوط به تعویض یک قطعه خراب شده باشد لازم است قطعه معیوب (داغی) نیز تحویل انبار گردد و در فرم مشخصات قطعه معیوب نیز آورده شود. براساس درخواست ارائه شده به انبار، مسئول انبار اقدام به تهیه حواله انبار نموده و آن را تحویل درخواست کننده خواهد داد. نمونه فرم حواله انبار در شکل ۱۷ نمایش داده شده است.

فرم حواله انبار							
شماره :		نام قسمت:			تاریخ : / / ۱۳		
ردیف	شماره فرم درخواست کالا	کد کالا	مرکز هزینه	شرح کالا	تعداد	واحد	توضیحات
امضای تحویل گیرنده :				تأیید انبار :			

شکل ۱۷- نمونه فرم حواله انبار

انجام عملیات تحویل و تحول کالا در انبار

- کار عملی ۱: در گروه‌های دو نفره براساس مواد و قطعات موجود در انبار هنرستان خود، اقدام به تهیه فرم درخواست کالا و حواله انبار نمایید. همچنین تحویل و تحول قطعات را نیز انجام دهید.
- شرح فعالیت:** مطابق فرم‌های ارائه شده در متن درس
- ۱- تکمیل فرم درخواست برای کالای جدید و تعیین کد و مشخصات کالاهای معیوب و مستعمل
 - ۲- صدور فرم حواله انبار و انجام تحویل و تحول قطعات مواد و ابزار: نوشت افزار

فعالیت
کارگاهی





کار عملی ۲: از انبار یک واحد معدنی بازدید کنید و نمونه فرم‌ها را بررسی نمایید. از نحوه انجام عملیات انبارداری گزارشی تهیه کنید.

شرح فعالیت: گزارش می‌بایستی شامل:

- ۱- فرم کنترل موجودی انبار، فرم درخواست خرید، گزارش خرید کالای درخواستی، درخواست کالا از انبار، حواله انبار
- ۲- نحوه انجام تحویل و تحول قطعات داغی و نو باشد.



تجهیزات حفاظت فردی، رعایت نکات ایمنی کارگاه



خوب گوش دادن، یادگیری، جمع آوری اطلاعات، دقت در کار.

ارزشیابی مرحله‌ای: تحویل و تحول مواد و قطعات یدکی و ورود و خروج کالا

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)
۳	انطباق قطعات خریداری شده با درخواست، تکمیل فرم‌های درخواست کالا و حواله انبار، انجام عملیات تحویل و تحول قطعات داغی و نو	بالاتر از حد انتظار	مکان: انبار تجهیزات: رایانه، نرم‌افزار، دستورالعمل‌های سازمانی مواد مصرفی: نوشت افزار زمان: ۲۰ دقیقه
۲	انطباق قطعات خریداری شده با درخواست، تکمیل فرم‌های درخواست کالا و حواله انبار	درست	
۱	انطباق نادرست قطعات، عدم توجه به دستورالعمل سازمان و یا عدم صدور رسید انبار	ناقص	

ارزشیابی شایستگی سفارش خرید مواد و لوازم یدکی



شرح کار:

تهیه لیست قطعات یدکی مورد نیاز با توجه به آمار موجودی انبار و حداقل تعداد موجودی در موعد مقرر سفارش خرید، انطباق قطعات خریداری شده با درخواست، صدور برگه رسید انبار (ورودی و خروجی)

استاندارد عملکرد:

سفارش خرید مواد و لوازم یدکی با استفاده از آمار و شناسنامه ماشین آلات و تجهیزات معدنی و دستورالعمل‌های سازمان مربوطه

شاخص‌ها:

- ۱- پیش‌بینی و محاسبه مواد و قطعات یدکی مورد نیاز
- ۲- انبارداری

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

فضای کار: انبار
تجهیزات: رایانه- نرم افزار- استاندارد و دستورالعمل سازمانی- شناسنامه ماشین آلات و تجهیزات و لوازم یدکی
مواد مصرفی: نوشت افزار
زمان: ۶۰ دقیقه

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	پیش‌بینی و محاسبه میزان نیاز مواد و لوازم یدکی	۱	
۲	تهیه لیست کسری مواد و تجهیزات و صدور درخواست خرید	۱	
۳	تحويل و تحول مواد و قطعات یدکی - ورود و خروج کالا (انبارداری)	۲	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: موارد ایمنی، دقت- صحت- مسئولیت پذیری - نظافت محیط زیست.	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

منابع

- ۱- برنامه درسی رشته معدن. (۱۳۹۳). دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۲- دستورالعمل تعیین شاخص خردایش در آسیاهای مختلف. معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور. ۱۳۹۳.
- ۳- نعمت‌اللهی، ح. (۱۳۸۱). کانه آرایی جلد یک و دو. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴- نوع پرست، م.، اولیا زاده، م و عبداللهی، ه. (۱۳۸۴). ماشین‌های فلوتاسیون، جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر.
- ۵- رضایی، ب. (۱۳۷۵). فلوتاسیون. دانشگاه هرمزگان. چاپ دوم.
- ۶- رضایی، ب. (۱۳۹۴). پیش‌تغلیظ و پرعیارسازی فیزیکی در فراوری مواد معدنی. جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر.

7- Wills Mineral Processing Technology, B. A. Wills, T. Napier-Munn, Elsevier, 2006.

8- Flotation Reagents Handbook, S. M. Bulatovic, Elsevier, 2006.

9- Wemco Flotation Machines, FLSmidth, 2010

10- OUTOTEC Flotation Technologies, 2017, WWW.OUTOTEC.COM

11- Flotation Technology, 2010, WWW.FLSMIDTH.COM

12- Basic in Mineral Processing, Metso, 2015.



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

اسامی دبیران و هنرآموزان شرکت‌کننده در اعتبارسنجی کتاب عملیات خواص سنجی و پرعیارسازی مواد

معدنی- کد ۲۱۲۵۴۷

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت
۱	سیدشهاب‌الدین جلالی	فارس	۳	علی دره‌کی	خراسان جنوبی
۲	ابراهیم ابراهیمی	فارس	۴	محمدرضا باوفا	خراسان رضوی