

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

راهنمای هنرآموز

ایمنی، راه سازی و خدمات در معدن

رشته معدن

گروه مواد و فراوری

شاخه فنی و حرفه ای

پایه دهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



راهنمای هنرآموز ایمنی، راه‌سازی و خدمات در معدن - ۲۱۰۹۲۵
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
عباس شرفی، مهدی حمیدی، هانی محمدیانی، حسن مخلصیان (اعضای شورای
برنامه‌ریزی و تألیف)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - حسین وهابی (طراح جلد و صفحه‌آرا)
تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
تلفن: ۹-۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

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

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج -
خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰
صندوق پستی: ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
چاپ سوم ۱۳۹۷

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

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

شابک ۰-۲۵۹۲-۰۵-۹۶۴-۹۷۸ ISBN 978-964-05-2592-0



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.

امام خمینی (قُدَس سِرّه الشَّرِیف)

فصل ۱: ایمنی در معدن ۷

۶	..... مقدمه
۱۰	..... واحد یادگیری ۱: شایستگی کنترل تجهیزات حفاظت فردی
۱۰	..... معرفی انواع ابزارآلات و تجهیزات حفاظت فردی و اهمیت آنها
۱۱	..... نگهداری تجهیزات حفاظت فردی
۱۲	..... دریافت تجهیزات ایمنی حفاظت فردی از انبار
۱۳	..... تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو
۱۳	..... استانداردهای تجهیزات ایمنی حفاظت فردی
۱۴	..... روش کنترل کپسول اکسیژن انفرادی برای گروه نجات
۱۵	..... کار عملی: کنترل تجهیزات ایمنی
۱۵	..... تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو
۱۵	..... روش استفاده از تجهیزات حفاظت فردی
۱۷	..... کار عملی: به کارگیری تجهیزات ایمنی و حفاظت فردی
۱۸	..... تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو
۱۸	..... مقررات تحویل و تحول تجهیزات حفاظت فردی
۱۹	..... کار عملی: تحویل دادن تجهیزات حفاظت فردی به انبار
۱۹	..... تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو
۲۰	..... واحد یادگیری ۲: شایستگی کنترل سیستم‌های اضطراری
۲۰	..... انواع سیستم‌های اعلام خطر اطفای حریق
۲۱	..... روش کنترل و کار با انواع کپسول‌های آتش‌نشانی
۲۲	..... کار عملی: کنترل و به کارگیری سیستم‌های اضطراری آتش‌سوزی در معدن
۲۲	..... تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو
۲۲	..... موتور ژنراتور برق اضطراری و روش استفاده از آن
۲۳	..... کار عملی: به کارگیری سیستم‌های اضطراری برق در معدن
۲۳	..... تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو
۲۳	..... دیگر حوادث معدنی و سیستم کنترل آنها
۲۵	..... کار عملی: به کارگیری سیستم‌های اضطراری سایر حوادث معدنی
۲۶	..... تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو
۲۶	..... گزارش حوادث معدنی
۲۶	..... کار عملی: تهیه گزارش حوادث معدنی
۲۶	..... تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو
۲۷	..... واحد یادگیری ۳: شایستگی کنترل سیستم‌های مخابرات
۲۷	..... انواع سیستم‌های مخابراتی معدن، سیستم‌های مخابراتی با سیم
۲۸	..... کار عملی: انجام عملیات کنترل و نگهداری سیستم‌های مخابراتی با سیم
۲۹	..... انواع سیستم‌های مخابراتی بی‌سیم
۲۹	..... کار عملی: انجام عملیات کنترل سیستم‌های مخابراتی بی‌سیم
۳۰	..... تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو

- ۳۰ اصول تهیه گزارش سیستم‌های مخابراتی
- ۳۰ کار عملی: تهیه گزارش کنترل سیستم‌های مخابراتی

فصل ۲: احداث راه‌های دسترسی معدن

- ۳۲ واحد یادگیری ۴: شایستگی احداث راه‌های دسترسی به معدن
- ۳۲ مفاهیم نقشه
- ۳۳ انتخاب مسیر روی نقشه
- ۳۳ کار عملی: علامت‌گذاری در محور جاده‌ها
- ۳۴ ماشین‌آلات راه‌سازی و کاربرد آنها
- ۳۵ روش‌های راه‌سازی و محوطه‌سازی
- ۳۶ کار عملی: اجرای نقشه‌های راه‌سازی
- ۳۸ انواع و کاربرد مصالح راه‌سازی
- ۳۸ روش‌های حمل‌ونقل در شبکه معدن
- ۴۰ کار عملی: اجرای نقشه‌های حمل‌ونقل در شبکه معدن
- ۴۲ واحد یادگیری ۵: شایستگی استقرار ماشین‌آلات معدن
- ۴۲ مقررات و دستورالعمل‌های حمل‌ونقل ماشین‌آلات معدنی
- ۴۲ کار عملی: مقررات و دستورالعمل‌های حمل‌ونقل ماشین‌آلات معدنی
- ۴۴ روش سرویس و نگهداری و راه‌اندازی بدون بار ماشین‌آلات معدنی
- ۴۴ کار عملی: آماده‌سازی ماشین‌آلات معدنی
- ۴۶ راه‌اندازی ماشین‌آلات معدنی
- ۴۶ کار عملی: راه‌اندازی ماشین‌آلات معدنی

فصل ۴: سرویس و نگهداری ماشین‌آلات معدنی

- ۴۸ واحد یادگیری ۶: شایستگی انجام سرویس طبق برنامه
- ۴۸ سرویس‌کاری طبق برنامه
- ۴۸ کار عملی: سرویس‌کاری بدون
- ۴۹ عیب‌یابی، تعمیر و تعویض قطعات ماشین‌آلات معدنی
- ۵۰ کار عملی: خدمات فنی ماشین‌آلات معدنی
- ۵۰ نگارش و تنظیم گزارش سرویس‌کاری ماشین‌آلات معدنی
- ۵۰ کار عملی: تهیه گزارش انجام سرویس

فصل ۵: بازدیدهای دوره‌ای ماشین‌آلات معدنی

- ۵۴ واحد یادگیری ۷: شایستگی انجام بازدیدهای دوره‌ای
- ۵۴ بازدیدهای دوره‌ای تجهیزات و ماشین‌آلات معدنی
- ۵۵ کار عملی: بازدید طبق رده‌بندی کاری
- ۵۵ نگهداری پیشگیرانه (PM)
- ۵۵ کار عملی: انجام عملیات نگهداری پیشگیرانه
- ۵۶ روش نگارش و تنظیم گزارش‌های بازدیدهای دوره‌ای
- ۵۶ کار عملی: تهیه گزارش انجام بازدیدهای دوره‌ای
- ۵۸ منابع

موضوع اولین هدف عملیاتی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مربوط به پرورش تربیت یافتگانی است که با درک مفاهیم اقتصادی در چارچوب نظام معیار اسلامی از طریق کار و تلاش و روحیه انقلابی و جهادی، کارآفرینی، قناعت و انضباط مالی، مصرف بهینه و دوری از اسراف و تبذیر و با رعایت وجدان، عدالت و انصاف در روابط با دیگران در فعالیت‌های اقتصادی در مقیاس خانوادگی، ملی و جهانی مشارکت می‌نمایند. همچنین سند برنامه ملی درسی جمهوری اسلامی ایران «حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری» به قلمرو و سازماندهی محتوای این آموزش‌ها پرداخته است.

در برنامه‌های درسی فنی و حرفه‌ای علاوه بر اصول دین محوری، تقویت هویت ملی، اعتبار نقش یادگیرنده، اعتبار نقش مرجعیت معلم، اعتبار نقش پایه‌ای خانواده، جامعیت، توجه به تفاوت‌های فردی، تعادل، یادگیری مادام‌العمر، جلب مشارکت و تعامل، یکپارچگی و فراگیری، اصول تنوع‌بخشی آموزش‌ها و انعطاف‌پذیری به آموزش بر اساس نیاز بازار کار، اخلاق حرفه‌ای، توسعه پایدار و کاهش فقر و تولید ثروت، شکل‌گیری تدریجی هویت حرفه‌ای توجه شده است.

مطالبات اسناد بالادستی، تغییرات فناوری و نیاز بازار کار داخل کشور و تغییر در استانداردها و همچنین توصیه‌های بین‌المللی، موجب شد تا الگوی مناسب که پاسخگوی شرایط مطرح شده باشد طراحی و برنامه‌های درسی بر اساس آن برنامه‌ریزی و تدوین شوند. تعیین سطوح شایستگی و تغییر رویکرد از تحلیل شغل به تحلیل حرفه و توجه به ویژگی‌های شغل و شاغل و توجه به نظام صلاحیت حرفه‌ای ملی، تلفیق شایستگی‌های مشترک و غیرفنی در تدوین برنامه‌ها از ویژگی‌های الگوی مذکور و برنامه‌های درسی است. براساس این الگو فرایند برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی در دو بخش دنیای کار و دنیای آموزش طراحی شد. بخش دنیای کار شامل ده مرحله و بخش دنیای آموزش شامل پانزده مرحله است. نوع ارتباط و تعامل هر مرحله با مراحل دیگر فرایند به صورت طولی و عرضی است با این توضیح که طراحی و تدوین هر مرحله متأثر از اعمال موارد اصلاحی مربوط به نتایج اعتباربخشی آن مرحله یا مراحل دیگر می‌باشد.

توصیه سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی بر تدوین اجزای بسته آموزشی جهت تسهیل و تعمیق فعالیت‌های یاددهی — یادگیری، کارشناسان و مؤلفان را بر آن داشت

تا محتوای آموزشی مورد نظر را در شبکه‌ای از اجزای یادگیری با تأکید بر برنامه درسی رشته، برنامه ریزی و تدوین نمایند. کتاب راهنمای هنرآموز از اجزای شاخص بسته آموزشی است و هدف اصلی آن توجیه و تبیین برنامه‌های درسی تهیه شده با توجه به چرخش‌های تحولی در آموزش فنی و حرفه‌ای و توصیه‌هایی برای اجرای مطلوب آن می‌باشد.

کتاب راهنمای هنرآموز در دو بخش تدوین شده است.

بخش نخست مربوط به تبیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی است که کلیات تبیین منطق برنامه درسی، چگونگی انتخاب و سازماندهی محتوا، مفاهیم و مهارت‌های اساسی و چگونگی توسعه آن در دوره، جدول مواد و منابع آموزشی را شامل می‌شود.

بخش دوم مربوط به طراحی واحدهای یادگیری است و تبیین منطق واحد یادگیری، پیامدهای یادگیری، ایده‌های کلیدی، طرح پرسش‌های اساسی، سازماندهی محتوا و تعیین تکالیف یادگیری و عملکردی با استفاده از راهبردهای مختلف و در آخر تعیین روش‌های ارزشیابی را شامل می‌شود.

همچنین در قسمت‌های مختلف کتاب راهنمای هنرآموز با توجه به اهمیت آموزش شایستگی‌های غیر فنی به آموزش مدیریت منابع، ایمنی و بهداشت، یادگیری مادام‌العمر و مسئولیت‌پذیری تأکید شده است.

مسلماً اجرای مطلوب برنامه‌های درسی، نیازمند مساعدت و توجه ویژه هنرآموزان عزیز و بهره‌مندی از صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی مناسب ایشان می‌باشد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

روش ارزشیابی و نمره‌دهی شایستگی

ارزشیابی پیشرفت تحصیلی در نظام جدید دوره متوسطه براساس (شایستگی) است، هدف نهایی ارزشیابی براساس کسب توانایی انجام کار در شغل و حرفه است هر درس از چند پودمان (فصل) و هر پودمان از یک یا چند واحد یادگیری (تکالیف کاری) تشکیل شده است که هنرجویان در مراحل یادگیری بایستی در انجام آنها شایستگی لازم را کسب نمایند حداکثر نمره هر پودمان (فصل) ۴ نمره دارد و نحوه نمره‌دهی شامل دو بخش است که بخش اول ارزشیابی کارها در مراحل مختلف که مستمر بوده و در مجموع (۱) نمره داشته و بخش دوم ارزشیابی پایانی که در انتهای هر تکلیف کاری توسط هنرآموز داده می‌شود و (۳) نمره دارد که البته شامل آزمون است که هنرآموز در انتهای کارهای انجام شده در مراحل مختلف از شایستگی‌های فنی و شایستگی‌های غیرفنی (رعایت ایمنی و بهداشت و توجهات زیست‌محیطی) به عمل می‌آورد که در این مرحله هنرجویان میبایستی از ۳ نمره حداقل نمره (۲) را به‌دست بیاورند تا در آن واحد یادگیری شایستگی یا توانایی لازم در انجام کار را کسب نمایند در این مرحله حداقل یک بار امکان جبران برای کسب شایستگی واحدهای یادگیری برای هنرجویان وجود دارد. نمره هر درس از میانگین نمرات پودمان‌ها (فصل‌ها) که نمره هر پودمان میانگین نمرات یک یا چند واحد یادگیری است تشکیل می‌گردد.

ارزشیابی مستمر هنرجویان براساس ارزشیابی انجام کارها در هر مرحله در کتاب درسی (در فرم مربوطه) صورت می‌گیرد و با توجه به فرایند یاددهی - یادگیری و ارزشیابی پایانی شایستگی فنی و توانا با شایستگی‌های غیرفنی (ایمنی و بهداشت و توجهات زیست‌محیطی در نمون برگ موجود در کتاب درسی انجام می‌شود.

در انجام تکالیف کاری یا واحدهای یادگیری رعایت ایمنی و بهداشت فردی و سایر شایستگی‌های غیرفنی بسیار مهم بوده و لذا هنرجو برای قبولی در آن مرحله بایستی با توجه به نکات فوق حداقل نمره (۲) را کسب نماید و درغیراین‌صورت نمره واحد یادگیری (۱) خواهد بود و هنرجو در آن تکلیف کاری شایستگی لازم را نمی‌تواند کسب نماید.

نمره هر واحد یادگیری از میانگین نمرات در مراحل کار (جمعاً ۱) نمره + نمره ارزشیابی پایانی به‌همراه نمره شایستگی‌های غیرفنی و ایمنی و بهداشت (جمعاً ۳) نمره حاصل می‌گردد. هنرآموزان محترم می‌توانند تا ۲۰ درصد نمره ارزشیابی را به خودارزیابی توسط دانش‌آموزان اختصاص دهند.

فصل ۱

ایمنی در معدن



شایستگی کنترل تجهیزات حفاظت فردی

معرفی انواع ابزار آلات و تجهیزات حفاظت فردی و اهمیت آنها

ملاحظات اجرا:

نشان دادن اهمیت استفاده از تجهیزات حفاظت فردی با استفاده از شرح حادثه معدن سن خوزه. نکات مهمی در بیان حادثه معدن سن خوزه باید مورد تأکید قرار گیرد.

در تمامی تصاویر موجود کلیه افراد از تجهیزات حفاظت فردی کامل استفاده می کنند و همین موضوع یکی از مهمترین عوامل در نجات جان معدنچیان بوده است.

دیگر عوامل مؤثر در نجات افراد در این حادثه عبارتند از:

- ۱ ارتباط مؤثر و کارگروهی جهت نجات جان معدنچیان و رهایی آنها از حادثه
- ۲ به کارگیری تجهیزات مخابراتی شامل وسیله ویدئویی و پخش صدا جهت برقراری ارتباط بین افراد داخل معدن و گروه نجات خارج از معدن
- ۳ اهمیت استفاده از فناوری های جدید مانند اطاقک نجات، دستگاه های حفاری مخصوص برای حفر چاه جهت دسترسی به افراد گرفتار شده در داخل معدن و ارائه خدمات مورد نیاز

۴ سرعت عمل و استفاده حداکثری از زمان کوتاه در اختیار
نشان دادن تجهیزات حفاظت فردی از جمله کلاه ایمنی، کفش، لباس کار، دستکش، عینک، ماسک و ... (چنانچه بعضی از تجهیزات در اختیار نباشد از تصاویر استفاده می شود).

* هنرآموز می تواند جهت معرفی منابع کامل تری از استانداردها، هنرجویان را به کتاب همراه هنرجو بخش آئین نامه وسایل و تجهیزات حفاظت فردی ارجاع دهد.

مهمترین عامل که در نجات جان کارگران از لحاظ ایمنی مؤثر بوده استفاده از تجهیزات حفاظت فردی بوده است. گرچه سایر موارد از جمله صبر و استقامت، ارتباط مؤثر و کار گروهی، تجهیزات مخابراتی، به کارگیری فناوری های مناسب دقت در کار، توجه به زمان و سرعت عملی در انجام کار همگی عوامل مهمی در نجات یافتن افراد بوده است.

بارش
فکری



تمامی افراد تجهیزات حفاظت فردی استفاده می کنند (کلاه ایمنی، لباس کار، عینک، کفش ایمنی، کمربند، چراغ تونلی، دستکش، زانوبند و ...).

پاسخ سؤالات



- ۱ کلاه، لباس کار، کفش، دستکش، ماسک
- ۲ کلاه، لباس کار، کفش، چراغ تونلی، دستکش، عینک، ماسک، دستگاه خودنجات
- ۳ چکمه (درمواقع آب گرفتگی)، گوشی (درکارگاه‌های با آلودگی صوتی) عینک (درکارگاه‌های با گرد و خاک) ماسک (درکارگاه‌های دارای آلودگی هوا و گرد و غبار)
- ۴ از جمله تجهیزات حفاظت فردی دیگر، کمربند ایمنی، طناب انفرادی، نشانگرهای گاز، وسایل ارتباطی و چراغ قوه، ردیاب و ... می‌باشد.

پژوهش



نتایج پژوهش هنرجویان می‌بایست در کلاس به صورت کنفرانس ارائه گردد و درمورد آن بحث و تبادل نظر انجام شده و اشتباهات احتمالی توسط هنرآموز رفع گردد.

فیلم



نمایش فیلم در کلاس و تشریح قسمت‌های مختلف آن و نظرخواهی از هنرجویان درمورد محتوای فیلم و ارائه پاسخ تکمیلی و صحیح به‌طوریکه هدف از نمایش فیلم کاملاً محقق شود. هدف اصلی از نمایش این فیلم آشنایی هنرجویان با انواع تجهیزات حفاظت فردی و لوازم ایمنی و نحوه به‌کارگیری آنها می‌باشد.

منابع تکمیلی



- ۱ شرح کامل حادثه معدن سن خوزه درسایت ویکی پدیا
- ۲ آئین نامه وسایل حفاظت فردی (وزارت کار، تعاون و رفاه اجتماعی)

نگهداری تجهیزات حفاظت فردی

ملاحظات اجرا:

نکات نگهداری تجهیزات حفاظت فردی موجود در کتاب هنرجویان به‌صورت تشریحی بیان گردد. به‌عنوان مثال : ۱- کلیه کارکنان باید با استفاده از وسایل استحضافی فردی در محل کار خود حاضر شوند یعنی اینکه برای کار در تونلهای معادن می‌بایست حتماً از کلاه ایمنی چراغدار استفاده کنند ولی در معادن سطحی با وجود روشنایی بدیهی است که نیاز به چراغ تونلی نمی‌باشد و یا در کارگاه‌هایی که احتمال انتشار گاز وجود دارد، از دستگاه خودنجات حتماً استفاده کنند.

– هیچ کس مجاز نیست از وسایل استحضافی فرد دیگری استفاده نماید زیرا وسایل هر فردی مطابق با اندازه و ابعاد او خریداری شده است و در ضمن ممکن است بیماری بدین وسیله از فردی به فرد دیگر منتقل شود.

– جهت نشان دادن اهمیت شارژ مجدد باتری چراغ تونلی و کپسول اکسیژن می‌توان سؤالاتی را در این مورد از هنرجویان پرسید به عنوان مثال: الف) در صورتی که کپسول معیوب و یا خالی از اکسیژن باشد و معدن هم گاز خیز باشد، چه خطراتی فرد را تهدید

می‌کند؟ راه جلوگیری از این خطرات احتمالی چیست؟ (خطراتی مانند تنگی نفس، استنشاق گازهای سمی و خطرناک، از حال رفتن و در نهایت مرگ و ...) (ب) در صورت خاموش شدن چراغ تونلی چه خطراتی فرد را تهدید می‌کند؟ (خطراتی مانند برخورد با اشیاء، سُرخوردن، گم شدن و یا حتی سقوط و مرگ و ... برای فرد اتفاق می‌افتد)

آئین نامه وسایل حفاظت فردی (وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی)
دستورالعمل استفاده از وسایل تجهیزات حفاظت فردی (کد M ۳-۰۱-۰۴-۰۰-A)
شرکت آرشائیک آوید.

منابع
تکمیلی



دریافت تجهیزات ایمنی حفاظت فردی از انبار

ملاحظات اجرای کار عملی ۱:

به تعداد هنجریان، از فرم دریافت تجهیزات ایمنی تکثیر و در اختیار آنها قرار دهد. سپس نحوه تکمیل فرم‌ها و دریافت تجهیزات با هماهنگی انبار هنرستان شبیه‌سازی کند و دریافت تجهیزات از انبار را به‌طور عملی تمرین کنند. در مورد دریافت تجهیزات از انبار می‌بایست به هنجریان گوشزد شود که در هنگام دریافت به نوع تجهیزات، کد، اندازه و سالم بودن آنها کاملاً توجه نماید و در صورت معیوب بودن از دریافت آن امتناع نماید و کسری تجهیزات را مشخص و اعلام نماید و جهت تأمین آن پیگیری‌های لازم را به عمل آورد.

فرم انبار هنرستان و یکی از معادن مجاور را دریافت و با فرم تنظیمی در متن درس مقایسه کند.

دانش افزایی



یکی از بهترین فرم‌های تهیه شده را در اختیار هنجریان قرار بدهید تا آنرا تکمیل کرده و ارائه دهد.

تمرینات
تکمیلی



ملاحظات اجرای کار عملی ۲:

تجهیزات حفاظت فردی براساس دستورالعمل‌های هر کارگاه متفاوت است لذا لازم است باتوجه به این دستورالعمل‌ها نسبت به نگهداری تجهیزات حفاظت فردی اقدام گردد. در این بخش لازم است هنرآموز، هنجریان را به گروه‌های ۴ نفره تقسیم کند و با هماهنگی با انباردار زمان بندی لازم برای حضور هرگروه را

انجام داده تا هنرجویان کلیه تجهیزات حفاظت فردی موجود در انبار را تمیز کرده و به‌طور منظم در جای خود قرار بدهند. در این تمرین لازم است بر رعایت نظافت و نظم تأکید گردد.

ارزشیابی مرحله‌ای هنرجویان

ضمن هماهنگی و مراجعه به انبار هنرستان و مشاهده فهرست تحویل و تحول تجهیزات حفاظت فردی، نحوه نگهداری و استفاده صحیح این تجهیزات را بررسی کنند. مسئول انبار می‌تواند با ارائه آمار، اطلاعات لازم در مورد دقت افراد در استفاده از وسایل حفاظت فردی را در اختیار قرار دهد. هنرآموز با دریافت این اطلاعات و نظارت خود که به‌صورت دوره‌ای انجام می‌شود، نحوه حفظ و نگهداری تجهیزات حفاظت فردی هنرجویان را ارزشیابی نموده و نمرات انضباطی لازم را در نظر می‌گیرد.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

هنرجویان با یادگیری مراحل که تاکنون به آنها آموزش داده شده می‌بایست به این توانایی رسیده باشند که :

- ۱ نام وسایل تجهیزات حفاظت فردی را به خوبی بدانند.
- ۲ نحوه تکمیل فرم دریافت تجهیزات و اطمینان از سالم و کافی بودن تجهیزات را فرا گرفته باشد.

استانداردهای تجهیزات ایمنی حفاظت فردی

ملاحظات اجرا:

در خصوص استانداردها و دستورالعمل‌های لباس هریک از موارد مطرح شده در کتاب مورد بحث و بررسی با هنرجویان قرار گیرد.

به‌عنوان مثال باز بودن، پاره بودن، آویزان شدن کلید و زنجیر می‌تواند منجر به گیر کردن آن قسمت‌ها به دستگاه و ماشین آلات شود. در این مورد می‌توان از عکس، فیلم و ... استفاده نمود. و با همراه داشتن مواد قابل اشتعال ممکن است منجر به آتش سوزی و خسارات جبران ناپذیری گردد. در کار در محیط‌های دارای مواد رادیواکتیو و با کار با مواد اسیدی و همچنین در محیط‌های دارای گرد و غبار و گازهای سمی و قابل اشتعال تأکید بیشتری صورت گیرد.

تحلیل موضوع
عکس



با استفاده از تصاویر انواع تجهیزات حفاظت فردی به کار گرفته شده و طرز صحیح پوشیدن و استفاده آنها با توجه به نکات ذکر شده در این درس مورد تأکید قرار گیرد.



آئین نامه تجهیزات حفاظت فردی (وزارت تعاون، کار و امور اجتماعی)



هنرآموز هنرجویان را به گروه‌های سه نفره تقسیم کرده و به هر گروه یکی از تجهیزات حفاظت فردی را معرفی نموده و از آنها بخواهد تا در مورد استانداردهای به کار رفته در این تجهیزات بررسی و تحقیق نموده نتایج را ظرف مدت دو هفته در کلاس درس به صورت کنفرانس ارائه نمایند. برخی از منابع موجود برای این تحقیق عبارت‌اند از: وزارت تعاون، کار و امور اجتماعی، سازمان‌های آتش نشانی، منابع اینترنتی و ...

روش کنترل کپسول اکسیژن انفرادی برای گروه نجات

ملاحظات اجرا:

۱ نشان دادن فیلم و تأکید بر بیان نکات اساسی، بیان روش استفاده و کنترل کپسول اکسیژن انفرادی و انجام پرسش و پاسخ از هنرجویان جهت حصول اطمینان از درک صحیح موضوع فیلم

۲ تحلیل موضوع فیلم:

در حین نمایش فیلم و ضمن تأکید بر نکات اساسی مورد نیاز در کنترل تجهیزات حفاظت فردی هر جا لازم باشد فیلم را متوقف کرده و توضیحات لازم را ارائه نماید و به همین روش فیلم را در تمام قسمت‌ها ادامه بدهد. به طور مثال با توجه به محتوی فیلم بخشهایی که بایستی بیشتر مورد توجه قرار بگیرد به شرح زیر می‌باشد:

- پوشیدن لباس کار ایمنی
- بستن بندهای اتصال افراد به یکدیگر (به منظور ادامه مسیر و جلوگیری از انحراف از مسیر و ...)
- استفاده صحیح از ماسک اکسیژن و کنترل کپسول اکسیژن خود نجات
- نحوه استفاده از کلاه ایمنی و کنترل عملکرد چراغ تونلی
- کنترل لوازم داخل دستگاه خود نجات با همکاری افراد گروه



تقسیم هنرجویان به گروه‌های سه نفره و تخصیص هریک از تجهیزات مطرح شده در درس به هریک از گروه‌ها، ضمن بیان نحوه کنترل این تجهیزات، حداقل‌های لازم برای استفاده از این لوازم را بیان نمایند: به عنوان مثال، عینک شیشه آن سالم باشد کلاه ایمنی دارای بند زیر گلوئی بوده و بندهای داخل آن سالم باشد، جای نصب چراغ تونلی داشته و پوسته آن سالم باشد.

کار عملی: کنترل تجهیزات ایمنی

ملاحظات اجرا:

هنرآموز ضمن هماهنگی با واحد انبار هریک از هنرجویان را جهت دریافت تجهیزات حفاظت فردی معرفی کند.

هنرجویان لازم است:

■ کلیه تجهیزات را مطابق لیست درخواستی دریافت و از کامل بودن آن اطمینان حاصل کنند.

■ از سالم بودن تجهیزات و استاندارد بودن تجهیزات اطمینان حاصل کنند.

■ تجهیزات معیوب را به انبار اعلام کنند.

■ کلیه مراحل فوق توسط هنرآموز نظارت و راهنمایی شود.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

هنرجویان در پایان این مرحله کار می‌بایستی قادر باشند:

۱) سالم بودن وسایل و تجهیزات حفاظت فردی را بر اساس استانداردهای بیان شده در متن درس کنترل نمایند.

۲) اجزاء کپسول اکسیژن انفرادی را براساس استانداردهای بیان شده کنترل نمایند.

روش استفاده از تجهیزات حفاظت فردی

ملاحظات اجرا:

توصیه می‌شود هنرآموز جهت تدریس، کلیه تجهیزات حفاظت فردی در دسترس را تشریح کرده و قسمت‌های مختلف آن را و نحوه استفاده از هریک را به هنرجویان نمایش دهد.

روش استفاده از کلاه ایمنی همراه با چراغ تونلی:

■ بندهای داخل کلاه را باز و بسته کرده و نحوه تنظیم بندهای کلاه و تنظیم و بستن بند زیر چانه

■ نحوه اتصال چراغ تونلی به کلاه را نشان دهد.

■ نحوه اتصال باتری را تشریح نمایید.

روش استفاده از ماسک:

■ باز و بسته کردن بندهای ماسک

■ طریقه سفت کردن بندهای ماسک را نشان دهد.

■ نحوه کنترل و تنظیم فیلتر را شرح دهد.

روش استفاده از دستگاه اکسیژن انفرادی

- نحوه کنترل پر بودن و خالی بودن کپسول و روش استفاده از آن را تشریح کند.
- استفاده از آن توسط هنرجو به شرح کتاب درسی

در حین نمایش فیلم بر استفاده از کلاه ایمنی و چراغ تونلی تأکید کرده و روش اتصال باتری و سایر موارد تجهیزات حفاظت فردی را مورد توجه قرار بدهد.

تحلیل
موضوع فیلم



پژوهش



هنرجویان به گروه‌هایی دو نفره تقسیم شده و مطابق روش زیردر خصوص عواقب عدم استفاده از تجهیزات حفاظت فردی تحقیق نموده و نتایج را در کلاس درس ارائه نمایند و هنرآموز ضمن مقایسه نتایج این پژوهش‌ها نتایج صحیح را آموزش دهد.

نام و نام خانوادگی محقق: تاریخ پژوهش:
موضوع پژوهش:
مقدمه:
متن و مثال موردی همراه با تصاویر:
علل وقوع حادثه و نحوه جلوگیری از تکرار آن:
منابع:

تشریح موضوع عکس:

۱ کلاه ایمنی همراه با چراغ تونلی:

- نشان دادن بندهای داخل کلاه و نحوه اتصالات آن
- نشان دادن بند نگهدارنده کلاه و نحوه بستن آن
- بررسی ابعاد و اندازه‌های کلاه
- نحوه قرارگیری چراغ تونلی روی کلاه

۲ ماسک گاز:

- نحوه صحیح استفاده از ماسک مطابق تصاویر هشت‌گانه در متن درس

۳ تصاویر دستگاه اکسیژن انفرادی: (نحوه استفاده می‌تواند با تغییر نوع دستگاه تغییر نماید)

- تصاویر ۱ و ۲ نحوه برداشتن سرپوش
- تصاویر ۳ و ۴ نحوه قراردادن دستگاه اکسیژن در دهان
- نحوه قرار گرفتن گیره دستگاه بر روی بینی
- نحوه اتصال بند های نگهدارنده بر روی سر
- نحوه استفاده از کلاه ایمنی
- نحوه استفاده از دستگاه اکسیژن

کار عملی: به کارگیری تجهیزات ایمنی و حفاظت فردی

ملاحظات اجرای کار عملی ۱ و ۲:

هنرآموز ضمن تشریح تجهیزات حفاظت فردی در کارگاه برای هنرجویان به نحوه استفاده از این تجهیزات توسط هنرجویان نظارت کرده و در زمان حداکثر ۳ دقیقه برای پوشیدن تجهیزات حفاظت فردی به طور کامل توسط هر یک از هنرجویان بر سرعت عمل آنها نظارت کرده و افراد را بر اساس این سرعت عمل ارزشیابی کند. هنرآموز نحوه استفاده از ماسک اکسیژن را به هنرآموزان آموزش داده و سپس به صورت دسته جمعی و به روش برگزاری مسابقه، روش به اشتراک گذاری تجهیزات را تمرین داده و نفرات برتر را معرفی و تشویق نماید.

ملاحظات اجرا کار عملی ۳:

هنرآموز ضمن تشریح نحوه به اشتراک گذاری یک دستگاه اکسیژن، به هر دو نفر تمرین شبیه‌سازی برای مواقع بحرانی و به فاصله ۲۵۰ متر (رسیدن به مکان امن) در محوطه کارگاه را تمرین کنند. در این شرایط لازم است دستگاه به طور مشترک توسط هنرجویان استفاده شود و لازم است در این فاصله فردی که ماسک ندارد نفس خود را حبس نماید به طوری که نیاز به اکسیژن نداشته باشد. در این شرایط

بحرانی لازم نیست کلیه اتصالات دستگاه اکسیژن بسته شود. پیمایش مسیرهای طولانی تر با تمرین و ممارست امکان پذیر خواهد شد. کپسول اکسیژن معمولاً توسط فردی که توانایی بدنی بیشتری دارد حمل می شود. در شرایط بحرانی تجهیزات اضافی حمل نمی گردد. داشتن روحیه ایثارگری و نوع دوستی در چنین شرایطی می بایست مورد تأکید قرار گیرد.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو

هنرجویان در پایان این مرحله از آموزش لازم است :

۱ طرز استفاده از کلیه تجهیزات حفاظت فردی و ایمنی از جمله کلاه ایمنی، کپسول اکسیژن انفرادی و ماسک را به خوبی فراگرفته باشد. داشتن مهارت کافی و روحیه همکاری و نوع دوستی در به اشتراک گذاشتن تجهیزات حفاظت فردی مخصوصاً کپسول اکسیژن انفرادی و ماسک در مواقع اضطراری.

مقررات تحویل و تحول تجهیزات حفاظت فردی

ملاحظات اجرا:

موارد پنجگانه مقررات تحویل و تحول تجهیزات حفاظت فردی در کتاب هنرجویان شامل:

- ۱ دریافت تجهیزات و تکمیل آن
 - ۲ دریافت تأییدیه مسئول مربوطه بر روی فرم
 - ۳ دریافت تجهیزات از انبار و کنترل صحت عملکرد آنها
 - ۴ برگرداندن و تحویل تجهیزات به انبار در پایان هر شیفت کاری و اعلام تجهیزات معیوب
 - ۵ چراغ تونلی و کپسول اکسیژن در پایان هر شیفت کاری جهت شارژ مجدد تحویل شارژخانه گردد.
- توسط هنرآموز تشریح و چنانچه مواردی برای تکمیل آنچه ذکر شد، وجود دارد اضافه نماید.
- عدم اجرای به موقع این موارد از جمله تحویل تجهیزات حفاظت فردی ممکن است منجر به حوادثی گردد که قابل جبران نباشد. لذا این مسئله بایستی توسط هنرآموز مورد تأکید قرار گیرد.

کار عملی: تحویل دادن تجهیزات حفاظت فردی به انبار

ملاحظات اجرا:

کار عملی ۱:

- روش شماره‌گذاری چراغها، و قرار دادن آنها در قفسه‌های مربوطه و نحوه تحویل و تحویل آنها با استفاده از پلاک .
- انجام هماهنگی با یکی از معادن مجاور هنرستان به منظور انجام بازدید هنرجویان از چراغ خانه معدن و نحوه انجام کار در آنجا .
- در چراغ خانه معدن نحوه قرار دادن چراغ‌ها در محل شارژ و در قفسه‌ها ، نحوه کنترل سالم بودن یا معیوب بودن آنها (از طریق روشن کردن چراغ و کنترل دکمه صحت کارکرد و صحت شدت نور)
- نحوه تحویل و تحویل چراغ‌تونی را نظارت نماید.
- کنترل حضور و غیاب افراد در معدن بوسیله چراغ‌های تحویل گرفته شده و پلاک‌های افراد.
- اطلاع از محل و نحوه استفاده از کپسول‌های آتش‌نشانی در چراغ خانه .

ملاحظات اجرا:

کار عملی ۲:

- بایستی بر موارد ایمنی و رعایت آنها در هنگام پرکردن کپسول‌ها تأکید شود.
- جهت مشاهده و بازدید از طرز پرکردن کپسول‌های اکسیژن توسط هنرجویان هماهنگی لازم از یک واحد شارژ و یا تولید کپسول‌های اکسیژن به عمل آید.

منابع
تکمیلی



■ نکات ایمنی در هنگام کار با کپسول اکسیژن (واحد بهداشت و ایمنی مرکز پژوهشی امام رضا (ع) ضمیمه متن درس).

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

- هنرجویان در پایان این مرحله بایستی توانایی انجام مراحل زیر را داشته باشند:
- ۱ تحویل تجهیزات و اعلام قسمت‌های معیوب تجهیزات به انبار دار و دریافت تأییدیه مسئول انبار
 - ۲ تحویل و شارژ باتری و پر کردن مجدد کپسول اکسیژن

شایستگی کنترل سیستم‌های اضطراری

انواع سیستم‌های اعلام خطر اطفای حریق

ملاحظات اجرا:

بیان حادثه سوما و علل وقوع این حادثه، حوادث قبلی و نحوه جلوگیری از وقوع این گونه حوادث .

در حادثه معدن سوما نکات ایمنی زیر می‌بایستی مورد توجه قرار گیرد :

- عدم انجام بازرسی از قسمت‌های پایین معدن
- بی توجهی به حوادث مشابه روزهای قبل، علل آنها و تکرار حادثه .
- نبود دستگاه‌های سنجنده گازهای منتشره در معدن .
- استفاده از چوب در کلیه مقاطع نگهداری از جمله به عنوان آرک .
- عدم استفاده از وسایل اطفای حریق یا کمبود آن و اعلام خطر .

معرفی وسایل اطفای حریق و اعلام خطر در معدن.

معرفی عوامل تشکیل دهنده مثلث آتش شامل (اکسیژن- حرارت- و ماده سوختنی) تشریح هر یک و بیان اینکه در صورت نبود هریک از این سه عامل، آتش خاموش می‌شود.

بحث و تبادل نظر بین هنرآموز و هنرجو پیرامون هریک از سر فصل‌های نکات ایمنی آتش سوزی در کتاب درسی شامل:

- پیشگیری از وقوع حریق
- علل وقوع حریق
- دستورالعمل‌های اجرا در زمان بروز
- کمک‌های اولیه پس از آتش‌سوزی در صورت امکان مواردی به جدول مذکور اضافه گردد.

* دستورالعمل امداد و نجات ارائه شده در کتاب راهنمای هنرجو می‌تواند اطلاعات بیشتری را در اختیار هنرآموز قرار دهد.

رعایت نکات ایمنی، کنترل تجهیزات اعلام خطر و اطفای حریق ، سیستم‌های اعلام خطر و اطفای حریق خودکار، همراه داشتن تجهیزات حفاظت فردی و ایمنی، وجود کپسول‌های آتش‌نشانی و....

پاسخ به
سؤالات ایمنی



نحوه انجام
فعالیت



■ در مورد علل وقوع حریق در جدول نکات ایمنی آتش سوزی به‌طور مثال یک گروه در مورد انفجار و اصطکاک و گروه دیگر در مورد افزایش گرما و ... به همین طریق در خصوص همه موارد علل وقوع حریق تحقیق و نتایج در کلاس به بحث و ارزیابی گذاشته شود.

تحلیل موضوع
عکس



■ دستگاهها و تجهیزات اعلام خطر واطفای حریق را نشان داده و تشریح نماید. در این مورد می توان عکس های بیشتری را تهیه و در مورد نحوه استفاده از آنها مطالب تکمیلی بیان نمود.

■ در خصوص مثلث آتش درک و فهم صحیح نقش هریک از عوامل اکسیژن، ماده سوختنی و حرارت را در ایجاد آتش ونحوه خاموش کردن آن را بیان نماید.

پژوهش



■ کاربرد هریک از تجهیزات اطفای حریق در ادامه درس بیان شده است. لازم است قبل از تشریح این موارد هنرجویان اطلاعاتی در این خصوص گردآوری نمایند.

■ سیستم های اسپرینکلر (آبیاش های خودکار) در دونوع سیستم های تر و خشک ساخته می شوند ودر مکان های حساس که حریق می تواند خسارت سنگین وارد نماید، به کار می رود در این سیستم ها آب پاش ها تحت فشار بوده ومی تواند به سرعت پس از بروز حریق وارد عمل شده و حریق را خاموش کنند.

این سیستم دارای یک دیافراگم حساس است که با ازدیاد گرما و درجه حرارت به طور خودکار فعال شده و آتش را خاموش می کند.

روش کنترل و کار با انواع کپسول های آتش نشانی

ملاحظات اجرا:

با توجه به اهمیت روش کنترل و کار با کپسول های آتش نشانی، لازم است هنرآموز یک کپسول آتش نشانی را با خود به کلاس درس آورده و قسمت های مختلف آن را معرفی و تشریح نماید. ذکر این نکته ضروری است که تمامی آتش ها را نمی توان با یک نوع کپسول خاموش نمود بلکه برای مواد سوختنی مختلف می بایست از کپسول مناسب آن استفاده نمود. لذا در مرحله بعدی مواد سوختنی مختلف معرفی و سپس کپسول های آتش نشانی مناسب برای هر یک از آنها طبق جدول نشان داده شده در متن درس معرفی گردد.

نحوه انجام
فعالیت



هدف از بیان این فعالیت: درک و فهم بیشتر از نحوه انتخاب نوع کپسول مناسب جهت خاموش کردن هر یک از انواع آتش سوزی ها می باشد. جهت درک بهتر هنرجویان می توان این سوالات و پرسش و پاسخ های بیشتر را در کلاس و به صورت گروهی انجام داد.

پژوهش



با توجه به اینکه کپسول های آتش نشانی دارای انواع بسیار گسترده ای هستند و تهیه همه آنها در یک واحد ممکن نمی باشد لازم است تا هنرجویان جهت آشنایی بیشتر با انواع کپسول های آتش نشانی و کاربردها شان تحقیقاتی مانند این پژوهش صورت گیرد و نتایج را در کلاس برای سایر هنرجویان تشریح گردد.



این فیلم نشان دهنده اهمیت استفاده از کپسول مناسب جهت خاموش کردن آتش هر یک از مواد سوختنی مختلف می باشد.

کار عملی: کنترل و به کار گیری سیستم های اضطراری آتش سوزی در معدن

ملاحظات اجرا:

کار عملی ۱: گروه بندی هنرجویان و نظارت بر نحوه کنترل کپسول آتش نشانی و انجام راهنمایی های لازم

پژوهش



هنرجویان تحقیقات لازم در این زمینه را انجام داده و پس از ارائه کتبی نتایج به هنرآموز خود، در نهایت نتیجه صحیح توسط هنرآموز در کلاس بیان گردد.

ملاحظات اجرا:

کار عملی ۲: در این مرحله لازم است هنرآموز با رعایت کامل نکات ایمنی، در یک محوطه باز و ایمن ضمن روشن کردن آتش، نحوه خاموش کردن آن را به وسیله کپسول به هنرجویان آموزش دهد و از آنها نیز بخواهد تا این کار را انجام دهند.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

آزمون عملکردی در پایان این مرحله از طریق فرم (۹-۱ ارزشیابی کار) و فرم (۸-۱ استاندارد عملکرد) صورت می پذیرد.

در پایان این مراحل می بایست هنرجویان موارد زیر را به خوبی آموخته باشند:

- ۱ تشریح قسمت های مختلف یک کپسول آتش نشانی
- ۲ شناخت انواع مواد سوختنی و انتخاب نوع کپسول مناسب جهت خاموش کردن هر یک از آنها
- ۳ نحوه استفاده از کپسول های آتش نشانی جهت خاموش نمودن آتش

موتور ژنراتور برق اضطراری و روش استفاده از آن

ملاحظات اجرا:

ابتدا فیلم مربوط به موتور ژنراتور برق اضطراری را جهت آشنایی هنرجویان نمایش داده سپس جهت تشریح کامل قسمت های مختلف موتور ژنراتور از تصاویر کتاب درسی استفاده نماید.

تحلیل
موضوع فیلم



هنرآموز هم‌زمان با نمایش فیلم هر جا لازم بداند فیلم را متوقف کرده و توضیحات تکمیلی در مورد اهمیت موتور ژنراتور برق، قسمت های مختلف آن و نحوه کارکردش توضیحات لازم را داده و در انتها به سؤالات هنرجویان پاسخ دهد.

کار عملی: به کار گیری سیستم‌های اضطراری برق در معدن

ملاحظات اجرا:

جهت تدریس لازم است هنرآموز هماهنگی لازم را با یک واحد معدنی و یا صنعتی موجود در منطقه انجام داده و اقدام لازم را جهت این بازدید به عمل آورد. سپس هنرجویان می‌بایست گزارشی از این بازدید که شامل دستورالعمل‌های راه‌اندازی، به کارگیری و نگهداری از موتور ژنراتور است ارائه نمایند. در انتها می‌بایست نتایج با دستورالعمل‌های بیان شده در کتاب درسی مقایسه شود و نکات تکمیلی به کمک هنرآموز ارائه گردد.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

هنرجویان در پایان این مرحله می‌بایست موارد زیر را به خوبی فرا گرفته باشند:

- ۱ اهمیت دستگاه‌های برق اضطراری در معادن و واحدهای صنعتی.
- ۲ اجزا و نحوه کارکرد یک موتور ژنراتور برق را بدانند.
- ۳ دستورالعمل‌های نحوه کنترل و استفاده از موتور ژنراتور را به خوبی فرا گرفته باشند.

دیگر حوادث معدنی و سیستم کنترل آنها

ملاحظات اجرا:

علاوه بر آنچه تاکنون در مورد سیستم‌های اضطراری معدن بیان گردید بسیاری از سیستم‌های اضطراری دیگر نیز در حوادث معدن وجود دارد که از آن جمله می‌توان آب گرفتگی، گاز گرفتگی، زلزله، ریزش و ... را نام برد. لذا لازم است هنرآموز محترم به سایر موارد اضطراری نیز اشراف کامل داشته و اطلاعات لازم را به هنرجویان منتقل نماید.

از میان حوادث مختلف معدن، سیستم‌های اضطراری مربوط به گاز گرفتگی و آب گرفتگی معادن در کتاب درسی مورد توجه قرار گرفته است.

جهت تشریح سیستم‌های اضطرار گاز گرفتگی معدن و نحوه مقابله با آن لازم است ابتدا فیلم‌های مربوطه نمایش داده شود تا اهمیت توجه به خطرات ناشی از

انتشار گاز در معدن برای هنجاریان ملموس تر گردد. سپس طبق جدول مندرج در کتاب درسی انواع گازهای سمی، میزان مجاز هر یک، منبع تولید این گازها و روش تشخیص و مقابله با آنها (انواع سنجنده های گاز) مورد بحث و بررسی قرار گیرد. با توجه به اهمیت این مقوله لازم است موارد به شکلی بیان گردد تا هنجاریان درک صحیح و دقیقی از مباحث داشته باشند. منابع تولید گرد و غبار و راه های کنترل آنها.

بیان نحوه وقوع آب گرفتگی در معادن با نشان دادن تصاویر آب گرفتگی در معادن و تشریح روش های مقابله با هجوم آب های سطحی و زیر زمینی طبق جدول نشان داده شده در کتاب درسی.

پاسخ به سؤالات (حل تمرین)

نام گاز	منو اکسید کربن	دی اکسید کربن	سولفید هیدروژن	دی اکسید گوگرد	متان	دی اکسید نیتروژن
فرمول شیمیایی	CO	CO ₂	H ₂ S	SO ₂	CH ₄	NO _x
منبع تشکیل	اشتعال گاز متان و گرد زغال	تجزیه مواد معدنی با منشأ آلی، انفجار مخلوط گاز متان و هوا	سوختن رگه های زغال سنگ، انفجار ناقص مواد منفجره گوگرد دار	آتش کاری در معادن، استخراج سنگ های معدنی سولفور	معدن زغال سنگ	فساد و تجزیه مواد آلی و انفجار، از کارکرد موتورهای بنزینی و دیزلی
خطرات ناشی از آن	بی هوشی و مرگ فوری	خفگی	مسمومیت و مرگ فوری	خفه کننده	قابل اشتعال و انفجار، خفه کننده	تولید اسید در ریه ها و مرگ پس از ۲۰ تا ۳۰ ساعت
نشانه	خواب آلودگی، سرگیجه، ایجاد کف زرد در اطراف دهان	عرق کردن، سیاه شدگی بدن	بوی تخم مرغ گندیده	بوی گوگرد	بوی سیب	رنگ خرمایی
حدمجاز (ppm)	۳۵	۵۰۰۰	۱۰	۲	۵ (مترمکعب بر تن)	۱

کار عملی: به کارگیری سیستم‌های اضطراری سایر حوادث معدنی

ملاحظات اجرا :

کار عملی ۱، ۲ و ۳:

■ نشان دادن دستگاه‌های سنجنده گاز و نحوه کار و کالیبراسیون دستگاه، سپس دستگاه را در اختیار هنرجویان قرار داده تا کار با آن را تمرین نمایند. جهت درک بهتر و آزمایش دستگاه می‌توان دستگاه را در معرض هوای آزاد جهت تعیین میزان اکسیژن و در مقابل گازهای خروجی از آگروز ماشین آلات جهت اندازه‌گیری سایر گازها قرار داد.

■ نشان دادن نحوه اتصال لوله خرطومی‌های ورودی و خروجی آب به پمپ، روشن کردن و انتقال آب از یک حفره آب به محل دیگر

■ انجام هماهنگی‌های لازم با یک واحد معدن جهت بازدید از سیستم کنترل هوا و روش کنترل آب در معدن و در نهایت دریافت گزارش از هنرجویان و انتخاب گزارش‌های کامل‌تر جهت ارائه در کلاس

پرسش و پاسخ



ج ۱ انواع دستگاه‌های گازسنج و نحوه استفاده از آنها و انواع پمپ‌های آب و دستگاه‌های فشارسنج و روش راه‌اندازی پمپ و به‌کارگیری آن .
ج ۲ با استفاده از صفحه نمایش هریک از گاز سنج ها که معرف یک نوع گاز می‌باشد از یک طرف به صفحه نمایش و از طرف دیگر در معادن نصب شده‌اند و مقادیر گازهای داخل معدن را روی صفحه کامپیوتر نمایش داده و اپراتور آن را با میزان مجاز گاز در معدن مقایسه می‌کند.

ملاحظات اجرا :

کار عملی ۴:

جهت درک بهتر شرایط و وضعیت بحرانی در محیط کار پیشنهاد می‌گردد یک حادثه معدنی شبیه‌سازی گردد. طی این شرایط لازم است تا هنرآموز محترم هنرجویان را به گروه‌های: ۱- حادثه دیده ۲- گروه امداد و نجات ۳- مسئول ایمنی تقسیم نماید. طی این شبیه‌سازی بیان کلیه نکات ایمنی و اشاره به موارد ایثارگری و نوع دوستی ضروری است. شبیه‌سازی می‌بایست در کوتاه‌ترین زمان ممکن انجام شود.

تحلیل موضوع فیلم



هدف از ارائه این فیلم تأکید بر داشتن روحیه ایثارگری و از خود گذشتگی در هنگام بروز خطرات و حوادث معدنی است. ضمناً فرد ایثارگر بایستی کلیه نکات و مقررات ایمنی را رعایت کند.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

هنرجویان در پایان این مرحله بایستی قادر به:

- ۱ شناخت انواع سیستم های کنترل گاز گرفتگی و آب گرفتگی در معدن
- ۲ روش استفاده از سیستم های اضطراری گاز گرفتگی معدن
- ۳ روش کنترل و هدایت آب در معدن
- ۴ روش های سرشماری نفوس و تجهیزات پس از حوادث معدنی

گزارش حوادث معدنی

ملاحظات اجرا:

نشان دادن فرم های سه گانه (سه ساعته، سه روزه، سه هفته ای) تشریح نحوه تکمیل آنها و بیان هدف هر یک از این فرم ها در حوادث معدنی و سیستم های اضطراری

کار عملی: تهیه گزارش حوادث معدنی

ملاحظات اجرا:

با توجه به شبیه سازی انجام شده در محیط مدرسه هر یک از هنرجویان اقدام به تکمیل فرم های سه گانه گزارش حوادث معدنی نمایند. درستی این گزارش ها می بایست توسط هنرآموز محترم بررسی گردد.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

هنرجویان در پایان این مرحله بایستی قادر به:

- ۱ شناخت انواع سیستم های کنترل گاز گرفتگی و آب گرفتگی در معدن
 - ۲ روش استفاده از سیستم های اضطراری گاز گرفتگی معدن
 - ۳ روش کنترل و هدایت آب در معدن
 - ۴ روش های سرشماری نفوس و تجهیزات پس از حوادث معدنی
- در پایان این مرحله از آموزش، هنرجویان می بایست قادر به تکمیل فرم های سه گانه حوادث معدنی و سیستم های اضطراری باشند.

انواع سیستم‌های مخابراتی معدن، سیستم‌های مخابراتی باسیم

ملاحظات اجرا:

بیان اهمیت مخابرات در زندگی روزمره و روند تدریجی پیشرفت‌های صورت گرفته در آن از گذشته تاکنون همراه با نمایش فیلم، با نشان دادن تصویر کتاب درسی کاربردهای مخابرات در معدن تشریح شود.

تقسیم‌بندی سیستم‌های مخابراتی به باسیم و بی‌سیم
تشریح سیستم‌های مخابراتی باسیم معدن، نشان دادن فیلم مربوط به ارتباط باسیم در معدن و در نهایت تقسیم‌بندی انواع سیستم‌های مخابراتی باسیم معدن بیان گردد.

با استفاده از شکل کتاب درسی (ویژگی‌های تلفن‌های باسیم معدن) هنرجویان را به تفکر و اظهارنظر در مورد تفاوت‌های تلفن‌های معمولی و معدنی تشویق نمایید و شکل مربوطه را تکمیل کنید.

انواع دستگاه‌های تلفن معدنی، اجزا و نحوه کارکردشان را بیان نمایید. در صورت امکان نمونه‌هایی از این دستگاه‌های تلفن را با خود به کلاس آورده و به هنرجویان نشان دهید.

در مورد سایر تجهیزات مخابراتی: نمونه‌هایی از کابل‌ها و باتری‌های مخابراتی را با خود به کلاس برده بخش‌های مختلف آنها را به هنرجویان نشان داده و به روش‌های نگهداری و نکات ایمنی در مخابرات اشاره گردد.

* اطلاعات بیشتر در مورد فرکانس‌های مختلف در بخش طبقه‌بندی فرکانس در کتاب همراه هنرجو ارائه شده است.

تحلیل
موضوع فیلم



هدف از
بارش فکری



- ۱ چگونگی پیشرفت روش‌های انتقال پیام در مخابرات از ابتدا تا کنون
- ۲ بیان اهمیت سیستم‌های مخابراتی و نقش آن در معدن، انواع روش‌های ارتباط باسیم (ارتباط مستقیم و ارتباط با مرکز) و نحوه به کارگیری هر یک از این روش‌ها در مکان‌های مختلف معدن
- ۳ نشان دادن اجزا و نحوه کارکرد باتری‌ها

- ۱ هدایت هنرجو به منظور نشان دادن اهمیت سیستم مخابراتی باسیم ارتباط مستقیم بین ۲ نقطه در معدن، محل و نحوه استفاده از آن
- ۲ هنرجو در مورد جنس و کیفیت تلفن معدنی و خصوصیات و تفاوت‌های آن با تلفن‌های معمولی تفکر و تحقیق بیشتری بنماید.



- ۱ هدف درک بهتر از ساختمان و ویژگی های فیبر نوری است.
- ۲ هدف شناخت هنجریان از سیستم های برق AC و DC و کاربرد هر یک است.



انجام هماهنگی های لازم توسط هنرآموز محترم جهت بازدید هنجریان از یک مرکز مخابراتی و دریافت گزارشات این بازدید از هنجریان و ارزشیابی آن.

کار عملی: انجام عملیات کنترل و نگهداری سیستم های مخابراتی باسیم

ملاحظات اجرا:

کار عملی ۱:

- ۱ نشان دادن فیلم نحوه اتصال تلفن ها به مرکز تلفن
- ۲ نشان دادن نحوه اتصال تلفن های مختلف به مرکز تلفن و کنترل عملکرد صحیح آنها
- ۳ گروه بندی هنجریان جهت مراجعه به کارگاه و انجام عملیات کابل کشی و اتصال تلفن ها به مرکز تلفن

ملاحظات اجرا:

کار عملی ۲:

هنرآموز در حضور هنجریان نحوه باز کردن و بستن دستگاه های تلفن را نشان دهد. سپس اجرای همین عملیات را از هنجریان بخواهد و بر عملکردشان نظارت کند.



هدف از این پژوهش درک صحیح هنجریان از نحوه نگهداری انواع باتری های مخابراتی می باشد.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

در پایان این مرحله از آموزش، هنجریان می بایست ضمن آشنایی با انواع سیستم های مخابراتی با سیم قادر به برقراری ارتباط سیستم های مخابراتی با سیم بر اساس طرح و کنترل عملکرد کابل، باتری و دستگاه های تلفن باشند.

انواع سیستم‌های مخابراتی بی‌سیم

ملاحظات اجرا:

معرفی سیستم‌های مخابرات بی‌سیم و تعریف فرکانس و بیان سؤالاتی در مورد نقش سیستم‌های مخابراتی بی‌سیم در جوامع بشری و کاربرد ویژه آنها در معادن و صنایع معدنی. اهمیت این موضوع را به هنگام نمایش فیلم برای هنرجویان تشریح نمایید. حال با نمایش تصویر مربوطه می‌توان کاربردهای سیستم‌های مخابراتی بی‌سیم در معدن را معرفی نمود.

پاسخ به
سؤالات



پژوهش



جواب سؤال مطرح شده در شکل به خوبی قابل ملاحظه می‌باشد لذا لازم است در این زمینه بحث و تبادل نظر بیشتری انجام گردد و نکات تکمیلی بیان شود.

در زمینه دو پژوهش مطرح شده لازم است منابع اینترنتی بیشتر معرفی گردد و پس از دریافت نتایج تحقیق از هنرجویان توضیحات تکمیلی در زمینه مشکلات استفاده از فرکانس‌های بالاتر از طول موج ۳۰ گیگاهرتز و ارتباط ارتفاع دکل‌های مخابراتی با شعاع آنتن دهی بیان شود.

کار عملی: انجام عملیات کنترل سیستم‌های مخابراتی بی‌سیم

ملاحظات اجرا:

کار عملی ۱:

قسمت‌های مختلف یک دستگاه بی‌سیم، نحوه تنظیم فرکانس و کار با آن را نشان داده، سپس انجام تمرین عملی این کار را از هنرجویان بخواهند.

ملاحظات اجرا:

کار عملی ۲:

نمایش فیلم نحوه کنترل و عیب‌یابی دستگاه‌های بی‌سیم، سپس نشان دادن عملی نحوه انجام این کار و شارژ باتری‌ها و در نهایت انجام آن توسط هنرجویان

تحلیل
موضوع فیلم



نحوه کنترل عملکرد دستگاه‌های بی‌سیم و عیب‌یابی آنها هدف اصلی فیلم است و بایستی به آن تأکید و دقت شود.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

- در پایان این مرحله هنرجویان می بایست قادر باشند:
- ۱ انواع سیستم های مخابراتی بی سیم معدن را بشناسند.
 - ۲ تنظیم و کار با دستگاه بی سیم را فراگرفته باشند.
 - ۳ قادر به کنترل عملکرد دستگاه های بی سیم باشند.

اصول تهیه گزارش سیستم های مخابراتی

ملاحظات اجرا:

- ۱ تعریف گزارش نویسی، بیان اهمیت گزارش نویسی
- ۲ نشان دادن نمونه فرم گزارش کنترل سیستم های مخابراتی و نحوه تکمیل آن
- ۳ به عنوان نمونه، یک فرم گزارش نویس در کتاب درسی آمده است. در صورت امکان نمونه هایی دیگر از این فرم ها تهیه و نحوه تکمیل آن را با هنرجویان آموزش دهید.

کار عملی: تهیه گزارش کنترل سیستم های مخابراتی

ملاحظات اجرا:

بیان مواردی که نیاز به ارائه گزارش دارد (در کتاب درسی بیان شده است)، انجام بررسی های لازم، تعیین محل جهت بازدید هنرجویان و انجام هماهنگی های لازم

گروه بندی هنرجویان جهت انجام بازدید از مرکز مخابراتی و تهیه گزارش (به هر گروه یکی از مواردی که نیاز به تهیه گزارش دارد تخصیص داده شود).

بررسی گزارش های هنرجویان و گوشزد نمودن نکات لازم

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

در پایان این مرحله لازم است هنرجویان قادر باشند در مورد تمامی موارد مخابراتی که نیاز به ارائه گزارش دارد، طبق فرمت یا فرمت های ارائه شده گزارش تهیه نمایند.

فصل ۲

احداث راه‌های دسترسی معدن



شایستگی احداث راه‌های دسترسی به معدن

مفاهیم نقشه

ملاحظات اجرا:

جهت تدریس این بخش لازم است ابتدا هنرآموز نقشه موجود در کتاب و نمونه‌هایی دیگر از نقشه‌ها را به هنرجویان نشان داده و هنرجویان بدین وسیله با نشانه‌ها و اطلاعات موجود در نقشه‌ها آشنا شوند. سپس کاربرد نقشه‌ها و اهمیتشان تشریح گردد. تعریف مقیاس و چرایی استفاده از آن در نقشه‌ها و حل تمرینات مفهومی و تمرینات محاسباتی موجود در کتاب و ارائه تمرینات بیشتر به هنرجویان و سؤال و جواب در مورد مقیاس و مفهوم و کاربرد آن.

در مرحله بعد لازم است تا هنرجویان با انواع نقشه آشنا شوند، لذا نشان دادن انواع نقشه‌های موجود در کتاب و نقشه‌های بیشتر (پوستر تصاویر ماهواره‌ای و هوایی و انواع نقشه‌ها و نشان دادن) و طرح پرسش و پاسخ از اطلاعات قابل استفاده از هر یک از نقشه‌ها و تکمیل تمرینات موجود در کتاب توسط هنرآموز الزامی است.

* جداول محاسباتی و تبدیل واحدها در کتاب همراه هنرجو به طور کامل ذکر شده است.

هدف از ارائه سؤالات جلب توجه هنرجویان به محتوای موجود در نقشه است. به عنوان مثال برای مسافرت از شهری به شهر دیگر ممکن است مسیرهای مختلفی وجود داشته باشد، لذا هنرجویان می‌توانند با کمک هنرآموز خود معایب و مزایای هر مسیر را بررسی و بهترین آن را انتخاب نمایند.

پاسخ به
سؤالات
(حل تمرین)



۱ دریافت پاسخ هنرجویان و تشریح تمامی علائم موجود در نقشه
۲ فعالیت مورد نظر جهت درک مفهوم مقیاس و محاسبات مورد نیاز جهت تعیین فواصل روی زمین و نقشه می باشد.

نحوه انجام
فعالیت



۱ منابع علمی مرتبط با تهیه عکس‌های ماهواره‌ای را بررسی و به هنرجویان معرفی نمایید، نتایج پژوهش را از هنرجویان دریافت نمایید، سؤالات هنرجویان را پاسخ داده و در نهایت طرز تهیه عکس‌های ماهواره‌ای و هوایی، اطلاعات موجود در هر یک و کاربردهای آن را ارائه نمایید.

۲ با نشان دادن روش استفاده از Google Earth و نحوه مکان‌یابی در آن، درستی علامت‌گذاری محل هنرستان روی نقشه را بررسی نمایید.

پژوهش



منابع تکمیلی
(دانش‌افزایی)



کتاب‌های نقشه برداری عمومی، نقشه برداری معدنی،
سایت‌های سازمان نقشه برداری و جغرافیایی کشور : <http://www.ncc.org.ir>
سایت سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور : <http://www.ngdir.ir>

انتخاب مسیر روی نقشه

ملاحظات اجرا:

جهت تدریس روش انتخاب مسیر روی نقشه لازم است هنرآموز با نشان داده نقشه موجود در کتاب درسی به بیان اهمیت موارد و موانع موجود در راه‌سازی مانند کوتاهی راه، کم‌هزینه بودن احداث، مشکلات زیست محیطی، کوهستانی بودن (پرشیب بودن) یا هموار بودن مسیر و یا وجود معارضین محلی، استفاده از راه‌های موجود و یا راه‌های قدیمی پرداخته و از هنرجویان خواسته شود ضمن مراجعه به نقشه و بررسی مسیرهای تعیین شده مزایا، معایب و بهترین مسیر را از بین مسیرهای پیشنهادی انتخاب نماید.

آوردن نمونه‌هایی از ابزارهای لازم برای پیاده‌سازی مسیر از روی نقشه بر روی زمین و نشان دادن نحوه استفاده از هر یک از آنها به هنرجویان، نمایش فیلم روش استفاده از این ابزارها و پس از آن پرسش و پاسخ با هنرجویان در مورد روش استفاده از هریک از آنها.

نحوه انجام
فعالیت



هدف از ارائه این فعالیت درک مفهوم معایب و مزایای انتخاب مسیر جاده‌سازی می‌باشد. از جمله مهمترین این موارد که در کتاب درسی مورد تأکید قرار گرفته است شامل: کوتاهی راه، کم‌هزینه بودن احداث، مشکلات زیست محیطی، کوهستانی بودن (پرشیب بودن) یا هموار بودن مسیر و یا وجود معارضین محلی، استفاده از راه‌های موجود و یا راه‌های قدیمی می‌باشد (در صورت نیاز، هنرآموز محترم می‌توانند مواردی دیگری را نیز به این مجموعه اضافه نمایند). لذا جدول مربوطه می‌بایست با تأکید بر این موارد در کلاس تکمیل گردد.

تحلیل
موضوع فیلم



نشان دادن نحوه استفاده از ابزارآلات توسط هنرآموز و توجه دادن هنرجویان به نکات مهم در استفاده از هرکدام از آنها که در فیلم نمایش داده می‌شود.

کار عملی: علامت‌گذاری در محور جاده‌ها

ملاحظات اجرا:

در این مرحله هنرآموز محترم می‌بایست یک محدوده مناسب جهت اجرای

عملیات پیاده سازی نقشه جاده بر روی زمین را انتخاب نماید؛ سپس نقشه مسیرهای مختلف بین نقاط مبدا و مقصد در این محدوده را ترسیم کند. حال با توجه به این نقشه هنجریان می‌بایست با استفاده از ابزارهای مختلف مسیرها را از روی نقشه بر روی زمین پیاده نموده و مسیر بهینه را انتخاب نمایند. (هنرآموز محترم در این مرحله می‌بایست نقشه و نحوه انجام کار را به هنجریان به طور کامل توضیح دهد، همچنین بر نحوه استفاده از ابزارهای مختلف مانند جی‌پی‌اس، متر نواری و کمپاس نظارت و راهنمایی‌های لازم را ارائه نماید).

کار عملی ۱، ۲ و ۳:

پس از انتخاب مسیر بهینه می‌بایست **عملیات میخ‌کوبی** و نحوه انجام آن به هنجریان نشان داده شود و در نهایت نحوه اندازه‌گیری و علامت‌گذاری مشخصات اصلی جاده شامل شیب، امتداد، طول و عرض جاده توسط کمپاس و متر آموزش داده شود. نتیجه کار عملی می‌بایست به صورت گزارش و نقشه به هنرآموز تحویل گردد.

توجه: تهیه حداقل تجهیزات لازم جهت آموزش این درس و اجرای تمرین (جی‌پی‌اس، کمپاس و متر نواری) ضروری است.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنر جو:

در پایان این مرحله هنجریان می‌بایست با مفاهیم نقشه، مقیاس و روش محاسبه آن و انواع نقشه و کاربرد هریک از آنها و همچنین کار با تجهیزات (جی‌پی‌اس، کمپاس و متر نواری) آشنا شده و مهارت کافی جهت انتخاب مسیر بهینه و پیاده‌سازی جاده با مشخصات آن را از روی نقشه بر روی زمین کسب کرده باشند.

ماشین‌آلات راه‌سازی و کاربرد آنها

ملاحظات اجرا:

در ابتدا فیلم انواع ماشین‌آلات و نحوه کارکردشان نشان داده شود، توضیحات بیشتر با نشان دادن پوستر و بروشور ارائه گردد. در مرحله بعد لازم است هنجریان پژوهش لازم جهت آشنایی کامل با انواع ماشین‌آلات موارد استفاده و نحوه کارکردشان، مزایا و معایب هر یک همراه با عکس و فیلم تهیه و در کلاس ارائه نمایند. اطلاعات تکمیلی توسط هنرآموز همراه با پرسش و پاسخ ارائه گردد.

پژوهش



هدف از این پژوهش آشنایی با انواع ماشین آلات راه سازی و کاربردی هریک می‌باشد. در این مرحله می‌بایست هنرآموز، هنرجویان را به گروه‌های سه نفره تقسیم کرده و به هر گروه یک ماشین راه سازی جهت تحقیق اختصاص داده شود. نتایج تحقیق در کلاس ارائه و به بحث گذاشته شود. اطلاعات تکمیلی می‌بایست توسط هنرآموز ارائه گردد.

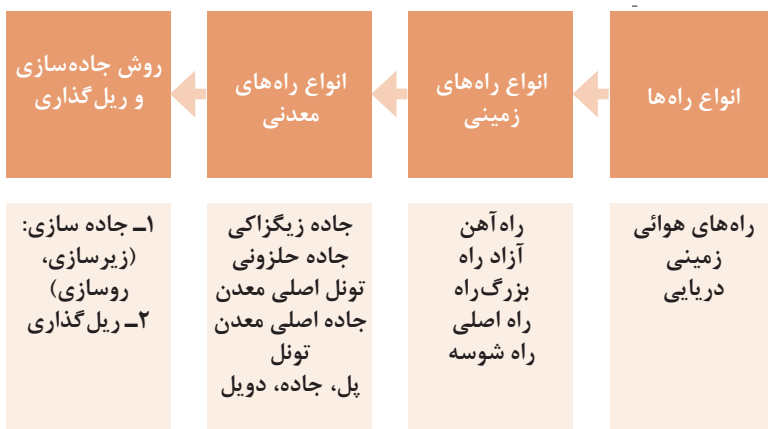
نحوه انجام فعالیت



این فعالیت می‌بایست در کلاس درس و با پرسش و پاسخ با هنرجویان و با ذکر علت تکمیل گردد.

روش‌های راه‌سازی و محوطه‌سازی

ملاحظات اجرا :



تحلیل موضوع فیلم



- ۱ هدف از نمایش این فیلم نشان دادن دسته بندی کلی راه‌ها (زمینی، دریایی، هوایی) است.
- ۲ در این فیلم هدف آشنایی هرچه بیشتر هنرجو با انواع راه‌های دسترسی معدن است.
- ۳ هدف از این فیلم نشان دادن چگونگی ساخت یک جاده و مراحل مختلف آن شامل زیرسازی، روسازی و ... است.
- ۴ هدف معرفی بخش‌های مختلف راه‌های ریلی و نحوه ساخت آن در یک معدن زیرزمینی می‌باشد.

پژوهش



- ۱ هدف از این تحقیق درک بهتر هنرجویان از انبساط و انقباض ریل‌ها در فصول مختلف سال و جلوگیری از خم شدنشان می‌باشد.
- ۲ هدف از این پژوهش درک هنرجویان از نقش سنگ‌های خرد شده در ایجاد سطحی مناسب جهت توزیع یکنواخت بار و ثابت نگهداشتن تراورس‌ها می‌باشد.

کار عملی: اجرای نقشه‌های راه‌سازی

ملاحظات اجرا کار:

هنرآموز ضمن انجام هماهنگی‌های لازم به منظور بازدید از یک کارگاه راه‌سازی و یا معدنی، اقدامات لازم برای انجام بازدید هنرجویان را به عمل آورد. و بعد از انجام بازدید گزارش بازدید هنرجویان را دریافت نموده و ارزشیابی کند.

پاسخ به
سوالات
(حل تمرین)



هدف از ارائه این تمرین نشان دادن اهمیت نکات ایمنی و رعایت موارد مربوط به اخلاق حرفه‌ای در قالب جدول موجود در درس می باشد. لازم است هنرآموز ضمن تشریح این جدول از هنرجویان بخواهد جهت درک بهتر به این موارد بیندیشند و قسمت های خالی داخل جدول را تکمیل نمایند و در نهایت هنرآموز محترم جواب صحیح را در اختیارشان قرار دهد. در صورت امکان می تواند تمرینات تکمیلی در این موارد نیز ارائه نماید.

بازدید از ماشین و اطمینان از آماده به کار بودن آن	رعایت نکات ایمنی
 کنترل آب	 پوشیدن لباس کار
 کنترل برق	 استقرار کامل درون کابین، نشستن روی صندلی و بستن کمربند
 کنترل گریس	 عدم صحبت با تلفن همراه
 کنترل سوخت	 ایستادن در مقابل جلو و عقب ماشین باشد و از برخورد ماشین با افراد و اشیاء جلوگیری کند.
 کنترل سطح روغن هیدرولیک	 هنگام کار نباید خطر سقوط بار وجود داشته باشد
 کنترل روغن	 آب رادیاتور داغ است
 کنترل فیلترها (هوا، روغن، گریس)	 هنگام حرکت در جاده های عمومی حرکت راحت ممنوع است - از غربالک فرمان استفاده کنید

ملاحظات اجرا :

کار عملی ۱ و ۲:

در حین انجام بازدید موارد مشروحه زیر بایستی توسط استادکار و هنرآموز مد نظر قرار گرفته و به هنرجویان آموزش داده شود.

۱ ضوابط و مقررات به کارگیری ماشین آلات و تجهیزات راهسازی، به طور مثال در به کارگیری بولدوزر، ابتدا با استفاده از چک لیست راه اندازی نسبت به انجام موارد چک لیست و بازدید و کنترل مراحل راه اندازی دستگاه اقدام نموده و علاوه بر آن از عدم وجود موانع در مسیر حرکت بولدوزر اطمینان حاصل کنند.

۲ رعایت قوانین و مقررات ایمنی در حین کار با ماشین آلات راه سازی در این مورد به طور مثال راننده ضمن پوشیدن لباس کار و سایر تجهیزات حفاظت فردی، عملیات احداث، تسطیح و هموارسازی جاده را به طور ایمن و با رعایت علائم هشدار دهنده در مسیر کار انجام می دهد. به طوریکه در حین اجرای عملیات هیچ گونه حادثه ای برای خودش، دستگاه و سایر افراد، ماشین آلات و ... ایجاد نگردد. محوطه تسطیح شده توسط بولدوزر در مرحله قبل، به کمک استاد کار و به وسیله غلتک به خوبی کوبیده و صاف می گردد. لازم است که کلیه ضوابط و مقررات به کارگیری ماشین آلات و تجهیزات راهسازی و قوانین و مقررات ایمنی مربوطه در حین کار با غلتک هم رعایت شود.

ملاحظات اجرا :

کار عملی ۳:

جهت شروع این مرحله لازم است ابتدا جهت درک هرچه بهتر هنرجویان نکات ایمنی و علائم هشداردهنده نشان داده شده در کتاب درسی مورد بحث و بررسی و پرسش و پاسخ قرار گیرد. لازم است از هنرجویان خواسته شود موارد و نکات ایمنی بیشتری نیز به این موارد اضافه نمایند. هنرآموز به کمک استادکار ماهر نحوه اجرای شیب، طول، عرض و شانه جاده را طبق طرح و به وسیله گریدر به هنرجویان نشان دهد.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

در پایان این مرحله می بایست هنرجو موارد زیر را فرا گرفته باشد:

- ۱** انواع ماشین آلات راه سازی و کاربردها،
- ۲** انواع راه ها از جمله راه های زمینی و معدنی
- ۳** به طور عملی با نحوه کارکرد بولدوزر، گریدر و غلتک در اجرای طول، عرض، شیب و شانه جاده آشنا شده باشد.
- ۴** همچنین می بایست هنرجو به خوبی اهمیت رعایت نکات ایمنی و راه اندازی ماشین آلات را آموخته باشد.

انواع و کاربرد مصالح راه‌سازی

ملاحظات اجرا:

جهت تدریس این مرحله لازم است تا هنرآموز در حضور هنرجویان انواع مصالح راه‌سازی و ویژگی‌های هر یک را به بحث و بررسی و پرسش و پاسخ بگذارد. سپس لازم است تا با نشان دادن تعدادی از مصالح راه‌سازی در دسترس به هنرجویان ویژگی‌های آنها را بررسی نمایند. نشان دادن نحوه آماده‌سازی برخی از مصالح ساختمانی مانند بتن و آسفالت را به هنرجویان آموزش دهد.

روش‌های حمل و نقل در شبکه معدن

ملاحظات اجرای کار:

روش تدریس ارائه شده در کتاب بر مبنای ارائه یک سؤال جهت نشان دادن اهمیت و چگونگی حمل و نقل در معادن می‌باشد به نحوی که هنرجویان را در این زمینه به فکر وادارد. سپس در مرحله بعد تصاویر انواع ماشین‌آلات حمل و نقل به هنرجویان نشان داده شده و ویژگی‌های آنها را به پرسش و پاسخ گذاشته و آموزش داده شود. در جدول بعد انواع راه‌های معدنی نشان داده شده و لازم است تا هنرجویان با آنچه تاکنون آموخته‌اند ماشین‌آلات مناسب برای هر یک از این مسیرهای معدنی را تشخیص دهند. در نهایت فیلم آموزشی مربوطه نشان داده شده و از هنرجویان خواسته شود با توجه به آنچه از فیلم آموخته‌اند پاسخ‌های خود را در صورت لزوم تکمیل و یا تصحیح نمایند.

لازم است هنرآموز ضمن تشریح این جدول از هنرجویان بخواهد جهت درک بهتر به این موارد بیندیشند و قسمت‌های خالی داخل جدول را تکمیل نمایند و در نهایت هنرآموز محترم جواب صحیح را در اختیارشان قرار دهد. در صورت امکان می‌تواند تمرینات تکمیلی در این موارد نیز ارائه نماید.

پاسخ به
سوالات
(حل تمرین)



روپاز (سطحی)				
				نوع مسیر
مسیرهای نسبتاً کوتاه با پستی و بلندی کم	از بالای یک کوه پرشیب به پایین آن	مسافت طولانی با پستی و بلندی زیاد	معادن بزرگ روپاز	
نوار نقاله	ناو ثابت	نوار نقاله هوایی	شاول و کامیون	نام وسایل حمل و نقل
زیرزمینی				
				نوع مسیر
تونل کم ارتفاع با کف مسطح	چاه قائم	تونل شیب دار	تونل افقی	
شاتل	بالا برها	ناو زنجیری	حمل و نقل ریلی (واگن)	نام وسایل حمل و نقل



هدف از نمایش این فیلم نشان دادن انواع روش های صحیح حمل و نقل در شبکه معدن می باشد. لازم است در هر مرحله فیلم متوقف شده و توضیحات لازم توسط هنرآموز ارائه گردد.

هدف تفکر هرچه بیشتر هنرجو جهت درک کامل روش های حمل و نقل در شبکه معدن و تفکر در مورد صحیح بودن و یا نبودن پاسخ های خود به تمرینات کتاب می باشد. در نهایت می بایست نتایج به بحث و بررسی گذاشته شود و پاسخ صحیح سوالات توسط هنرآموز ارائه گردد.

کار عملی: اجرای نقشه های حمل و نقل در شبکه معدن

ملاحظات اجرا:

جهت شروع این مرحله لازم است ابتدا جهت درک هرچه بهتر هنرجویان نکات ایمنی و علائم هشداردهنده نشان داده شده در کتاب درسی مورد بحث و بررسی و پرسش و پاسخ قرار گیرد. لازم است از هنرجویان خواسته شود موارد و نکات ایمنی و یا زیست محیطی بیشتری نیز به این موارد اضافه نمایند.
کار عملی ۱ و ۲:

هنرآموز به کمک استاد کار ماهر نحوه انجام عملیات خاک برداری و انتقال مواد توسط لودر در فواصل کم را به هنرجویان در کارگاه راه سازی نشان دهد.
هنرآموز به کمک استاد کار ماهر نحوه انجام عملیات کندن و بارگیری توسط بیل مکانیکی را در کارگاه راه سازی به هنرجویان نشان دهد.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

در پایان این مرحله هنرجو می بایست موارد زیر را فرا گرفته باشد:

- ۱ انواع مصالح راه سازی و ویژگی هایشان،
 - ۲ انواع راه های معدنی و ماشین آلات مناسب هریک از این مسیرها
 - ۳ به طور عملی با نحوه کارکرد لودر و بیل مکانیکی آشنا شده باشد.
- همچنین هنرجو می بایست به خوبی اهمیت رعایت نکات ایمنی، زیست محیطی در کارگاه راه سازی و معدنی و نحوه راه اندازی ماشین آلات را آموخته باشد.

فصل ۳

حمل و نقل و استقرار ماشین آلات معدنی



شایستگی استقرار ماشین آلات معدن

مقررات و دستورالعمل‌های حمل و نقل ماشین آلات معدنی

ملاحظات اجرا:

جهت تدریس این قسمت لازم است با نشان دادن تصاویر و عکس‌ها، هنرجویان تصور و درک صحیحی از ابعاد، حجم و محدودیت‌های حمل ماشین آلات معدنی و نحوه حمل و نقل آنها به دست آورند. سپس قوانین و مقررات حمل و نقل ماشین آلات سنگین معدنی بیان گردد و برای درک بهتر از اهمیت این ماشین آلات و نحوه حمل و نقل آنها فیلم و تصاویر مربوطه نمایش داده شود.

* مقررات نحوه بارگیری، حمل و مهار ایمن بار و همچنین مقررات ایمنی به هنگام کار در کتاب همراه هنرجویان آمده است.

تحلیل
موضوع فیلم



۱ فیلم اول: هدف از نمایش فیلم نشان دادن نحوه حمل و نقل ماشین آلات سنگین و عظیم الجثه معدنی است و درک بهتر هنرجویان از نحوه انجام این کار. نکات مهم در این فیلم استفاده از جاده‌های اختصاصی با عرض مناسب و تأکید بر داشتن اسکورت و علائم هشدار دهنده و عدم وجود موانع در مسیر حرکت این ماشین آلات است

۲ فیلم دوم: هدف نشان دادن اهمیت رعایت نکات ایمنی در جابه‌جایی‌های ماشین آلات بزرگ است. از جمله: در نظر گرفتن مسیر با شیب و عرض مناسب، نبود مانع در مسیر حرکت، داشتن علائم هشدار دهنده و آژیر خطر که تا فاصله صد متری شنیده شود، داشتن راننده با تجربه و مهارت کافی و

منابع تکمیلی
(دانش‌افزایی)



معرفی انجمن، حرفه، مجله، سایت
دفترچه‌های قوانین و مقررات حمل و نقل ماشین آلات معدنی
(دستورالعمل فنی ترابری در معادن، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی
رئیس‌جمهور، شماره ۵۰۶، تهران - امور انتشارات سازمان نظام مهندسی معدن
۱۳۸۸)

کار عملی: مقررات و دستورالعمل‌های حمل و نقل ماشین آلات معدنی

ملاحظات اجرا:

کار عملی ۱:

معرفی واحدهای مربوطه صادر کننده مجوز حمل و نقل ماشین آلات معدنی، بیان مراحل انجام اخذ مجوز و نشان چند نمونه از فرم‌های مربوط به حمل و نقل و نوع ماشین معدنی

نحوه انجام فعالیت



ضمن انجام هماهنگی با اداره صادر کننده مجوز حمل، به اتفاق هنرجویان به آن اداره مراجعه و با دریافت فرم های اخذ مجوز نسبت به تنظیم گزارش بازدید اقدام نماید.

ملاحظات اجرا:

کار عملی ۲:

در این مرحله لازم است فیلم های مربوطه نشان داده شدن در هر جا که لازم است فیلم متوقف و توضیحات لازم در این زمینه به هنرجویان ارائه گردد. در پایان جلسه پرسش و پاسخی با هنرجویان در زمینه نحوه بارگیری، حمل و تخلیه بار و رعایت نکات ایمنی برگزار گردد. توجه به نکات ایمنی بیان شده در کتاب درسی که در قسمت هایی از فیلم هم نشان داده شده است الزامی است.

تحلیل موضوع فیلم



در فیلم های نمایش داده شده نکات زیر مورد تأکید قرار گیرد:
نحوه بارگیری، مهار کردن بار، اسکورت و نصب علائم هشدار دهنده، عملیات حمل و جابه جایی و تخلیه بار و تفاوت های این کار با حمل و نقل های معمول

نحوه انجام فعالیت



دریافت گزارشات هنرجویان، برگزاری جلسه پرسش و پاسخ در این زمینه و بیان نکات تکمیلی، گزارشات هنرجویان می بایستی شامل نحوه اجرای چهار مرحله بارگیری و حمل، بیان شده در کتاب درسی باشد.

منابع تکمیلی (دانش افزایی)



معرفی انجمن، حرفه، مجله، سایت
آیین نامه نحوه بارگیری، حمل و مهار ایمن بار وسایل نقلیه باربری جاده‌ای، مجری شرکت مهندسین مشاور طرح راه های طلایی. تهران، وزارت راه و ترابری، معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری، پژوهشکده حمل و نقل، ۱۳۸۴

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

در پایان این مرحله می بایست هنرجو ضمن داشتن درک و تصور لازم از ابعاد و وزن ماشین آلات سنگین معدنی، محدودیت ها، قوانین و مقررات حمل و نقل این ماشین آلات و نکات ایمنی مربوطه و نحوه تکمیل فرم و دریافت مجوز آنها را فراگرفته باشد.

روش سرویس و نگهداری و راه‌اندازی بدون بار ماشین آلات معدنی

ملاحظات اجرا:

با توجه به اهمیت عدم توقف تولید و عملیات اجرایی در کارخانه های فراوری و معادن لازم است هنرآموز محترم موارد ذیل را در بیان روش های سرویس و نگهداری مورد تأکید قرار دهد:

- ۱ اهمیت سرویس و نگهداری و روش های انجام آن
- ۲ نمایش فیلم سرویس و نگهداری ماشین آلات و بیان نکات تکمیلی در این خصوص
- ۳ مسیر سرویس و نگهداری ماشین آلات
- ۴ تعریف PM و روش اجرای آن

در این فیلم نحوه انجام عملیات سرویس و نگهداری برای یک ماشین سواری نشان داده شده است. موارد نشان داده شده شامل: تعویض روغن، فیلتر، باد ماشین و ... می‌باشد.

تحلیل
موضوع فیلم



در این مورد لازم است هنرجویان با بررسی های موردی در محیط های کار واقعی و با منابع اینترنتی عواقب ناشی از عدم توجه به سرویس و نگهداری به موقع را بررسی و دریافت خود را از این موارد بیان نمایند. نتایج در کلاس ارائه و به بحث گذاشته شود. در نهایت هنرآموز محترم نکات تکمیلی را بیان نمایند.

بارش فکری



کار عملی: آماده‌سازی ماشین آلات معدنی

ملاحظات اجرا:

هنرآموز ضمن توجه دادن هنرجویان به تصاویر ارائه شده در کتاب درسی به رعایت موارد زیست محیطی تأکید نماید و انجام عملیات سرویس و نگهداری طبق مراحل زیر را به هنرجو نشان داده و از او بخواهد تا این کار را انجام بدهد.



باتری، استارت، دینام و جعبه فیوز

در ادامه هماهنگی‌های لازم توسط هنرآموز گرامی جهت انجام بازدید از یک واحد تعمیر و نگهداری انجام شده و عملیات‌ها و کار عملی لازم در این مورد از هنرجویان خواسته شود. سپس نحوه انجام راه‌اندازی بدون بار به هنرجویان آموزش داده شود.

نحوه انجام
فعالیت



فعالیت ۱) هنرآموز می‌بایست نحوه انجام عملیات سرویس و نگهداری طبق چارت نشان داده شده را به هنرجویان آموزش داده و اجرای آن را از هنرجویان بخواهد. در این زمینه تأکید بر رعایت نکات زیست محیطی الزامی است.

فعالیت ۲) انجام هماهنگی لازم با یک واحد تعمیر و نگهداری جهت مراجعه هنرجویان و مشاهده روند کار و تهیه گزارش روش انجام سرویس و نگهداری ماشین آلات و در نهایت ارائه گزارش به هنرآموز خود جهت ارزشیابی

فعالیت ۳) مشاهده نحوه اجرای تست بدون بار در یک کارگاه معدنی.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

در پایان این مرحله هنرجویان می‌بایست درک صحیحی از اهمیت سرویس و نگهداری ماشین‌آلات داشته باشند و قادر به انجام عملیات سرویس و نگهداری و تست بدون بار ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی با توجه به نکات زیست محیطی باشند.

راه‌اندازی ماشین آلات معدنی

ملاحظات اجرا:

فیلم نحوه راه‌اندازی یکی از ماشین آلات معدنی به عنوان مثال نشان داده شده و از هنرجویان خواسته شود که هر کدام در مورد نحوه راه‌اندازی یکی از ماشین آلات معدنی تحقیق نموده و در کلاس ارائه نمایند. سپس بر اساس کتاب درسی کاربرد و نحوه راه‌اندازی ماشین آلات مختلف معدنی (لودر، بولدوزر، دریل واگن) را بیان کرده و فیلم مربوطه را نشان دهید.

تحلیل
موضوع فیلم



پژوهش



فیلم ۱) راه‌اندازی یک لودر
فیلم ۲) کاربرد ماشین آلات معدنی مختلف
فیلم ۳) تکنولوژی‌های جدید مورد استفاده در ماشین آلات معدنی

بررسی تکنولوژی‌های جدید به کار رفته در ماشین آلات معدنی مانند ماشین‌های با کنترل از راه دور یا بدون راننده و مواردی از این قبیل.

کار عملی: راه‌اندازی ماشین آلات معدنی

ملاحظات اجرا:

انجام هماهنگی‌های لازم با یک واحد معدنی مجاور هنرستان و مشاهده نحوه کارکرد ماشین آلات استخراجی مختلف با حضور استاد کار ماهر، در نهایت دریافت گزارش از هنرجویان در مورد این ماشین آلات و بحث و بررسی کارکرد هر یک از ماشین آلات معدنی، همچنین لازم است هنرآموز در مورد نحوه کارکرد تعداد دیگری از ماشین آلات معدنی اطلاعاتی ارائه نمایند به عنوان مثال در تصویر کتاب درسی یک شاول و دامپ تراک نشان داده شده است که لازم است به هنرجویان معرفی گردد.

پژوهش



لازم است هنرجویان طرز کار و شرحی از ساختمان یکی از ماشین آلات معدنی را که در بازدید مشاهده نموده اند به طور کامل یادداشت نموده و همراه با فیلم و عکس و یا تصاویر شماتیک در کلاس ارائه نمایند.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

در پایان این مرحله می‌بایست هنرجویان با انواع ماشین آلات معدنی از جمله لودر، بولدوزر و واگن دریل آشنا شده و طرز کار و تفاوت در عملکرد هر یک را فراگرفته باشند.

فصل ۴

سرویس و نگهداری ماشین آلات معدنی



شایستگی انجام سرویس طبق برنامه

سرویس کاری طبق برنامه

ملاحظات اجرا:

بیان اهمیت سرویس و نگهداری با روش مقایسه‌ای به عنوان مثال بیان مراقبت و نگهداری از بدن انسان و شباهت آن با نگهداری ماشین آلات و تجهیزات سپس بیان اهمیت بیشتر نگهداری ماشین‌آلات معدن و سرویس و نگهداری آن، عدم توجه به سرویس و نگهداری می تواند منجر به ۱- از کارافتادن ماشین آلات، ۲- توقف تولید معدن ناشی از خرابی ماشین آلات، ۳- هزینه سنگین تعمیرات ماشین آلات، ۴- بیکاری پرسنل معدن ۵- کاهش بهره وری و راندمان معدن ۶- در صورت زیاد شدن خرابی ماشین آلات و تجهیزات و طولانی شدن توقف تولید صنایع وابسته نیز دچار مشکل می گردد.

همچنین با توجه به جدول مزایای سرویس و نگهداری، به تفصیل در کلاس بحث و بررسی انجام شود.

بیان دوره‌های عملیات سرویس و نگهداری (دوره های زمانی کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت)، استفاده از فیلم جهت تشریح بیشتر عملیات سرویس و نگهداری.

تصویر نشان داده شده یک تصویر قیاسی است جهت نشان دادن اهمیت سرویس و نگهداری و شباهت آن با نگهداری و مراقبت از بدن انسان

تحلیل
موضوع عکس



پژوهش



با بررسی منابع اینترنتی و یا با مراجعه به واحد تعمیر و نگهداری یکی از معادن نزدیک هنرستان، و یا سایر منابع، اطلاعات لازم ظرف مدت ۲ هفته توسط هنرجویان گردآوری شده و نتایج در کلاس ارائه گردد و به بحث و تبادل نظر گذاشته شود و هنرآموز هدایت های لازم را در این زمینه ارائه نماید. در این پژوهش تأکید بر اهمیت پیشرفت تکنولوژی می بایست مورد توجه باشد.

با نمایش فیلم، نحوه تعویض روغن، گریس کاری، شستشوی ماشین، تعویض فیلترهای روغن و هوا نشان داده شود و نکات مهم مربوط به هریک با توقف فیلم توضیح داده شود به عنوان مثال نحوه باز کردن و بیرون آوردن فیلتر هوا، تمیز کردن درب و قفسه فیلتر هوا و

تحلیل
موضوع فیلم



کار عملی: سرویس کاری مدون

ملاحظات اجرا:

کار عملی ۱، ۲، ۳ و ۴:

گروه بندی هنرجویان و انجام برنامه ریزی های لازم جهت مراجعه به کارگاه هنرستان

و انجام عملیات تعویض روغن و فیلتر، گریس کاری، تمیز کردن و یا تعویض فیلتر هوا، کنترل آب رادیاتور و شیشه شور، تنظیم باد، بازدید باتری و سرباتری و تنظیم نور چراغ‌ها، در اجرای این عملیات توجه و رعایت نکات زیست محیطی مانند جمع‌آوری روغن‌های تعویضی در ظرفی مخصوص و جلوگیری از منتشر شدن آن در محیط، جمع‌آوری ضایعات و... می‌بایست مورد توجه قرار گیرد.

تحلیل
موضوع عکس



۱ این تصاویر می‌تواند جهت نشان دادن نحوه انجام عملیات به صورت تئوری، آشنایی ضمنی و قبل از حضور در کارگاه می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. به عنوان مثال در تصاویر مربوط به تعویض فیلتر هوا ترتیب اجرای عملیات و آنچه می‌بایست انجام شود و آنچه نمی‌بایست انجام گیرد (تصویر شماره ۳) نشان داده شده است.

۲ هدف از نشان دادن تصویر مربوط به موارد زیست محیطی بیان اهمیت رعایت موارد زیست محیطی به صورت ملی و بین‌المللی است.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

در پایان این مرحله هنرجویان می‌بایست به اهمیت سرویس طبق برنامه پی برده و قادر به اجرای عملیات سرویس طبق برنامه باشند. ضمناً در اجرای این عملیات رعایت نکات ایمنی و زیست محیطی نیز می‌بایست مورد توجه قرار گیرد.

عیب‌یابی، تعمیر و تعویض قطعات ماشین آلات معدنی

ملاحظات اجرا:

با طرح سؤالاتی هنرجویان را متوجه معنا و مفهوم عیب‌یابی تجهیزات و ماشین آلات و اهمیت آن نمایید. سپس با بحث و بررسی مراحل و نحوه عیب‌یابی ماشین آلات و تجهیزات را بررسی کنید.

اصلاح کننده و تعمیرکار خوب = ذکاوت و علم کافی + رعایت هفت مرحله برای تشخیص

پژوهش



با راهنمایی هنرآموز، هنرجویان با مراجعه به یک واحد تعمیر ماشین آلات نحوه استفاده از دیاگ و نرم افزار مربوط به آن را بررسی و طی گزارشی در کلاس ارائه نمایند.

تحلیل
موضوع فیلم



با نمایش فیلم نحوه عیب‌یابی و رفع آن نشان داده شود و توضیحات تکمیلی در صورت لزوم ارائه شود.

فیلم ۱—نمایش سرویس کاری، عیب‌یابی پیکور و پرفوراتور (۲ عدد لوح فشرده ارسالی به هنرستان‌ها در سال ۹۲، مربوط به درس تکنولوژی و کارگاه استخراج معدن ۱).

فیلم ۲—نمایش سرویس کاری و عیب‌یابی ماشین آلات معدنی

کار عملی: خدمات فنی ماشین آلات معدنی

ملاحظات اجرا:

۲ دریافت گزارشی از هنرجویان در زمینه بازدید انجام شده، شامل موارد زیر:

کار عملی ۱ و ۲:

۱ نحوه عیب یابی ماشین آلات طبق ۷ مرحله بیان شده در مرحله عیب یابی توسط هر یک از هنرجویان اجرا و انجام گردد.

۲ با گروه بندی هنرجویان و با نظارت هنرآموز، نسبت به باز و بسته کردن و سرویس و نگهداری پیکور و پرفوراتور توسط هنرجویان انجام شود.

کار عملی ۳ و ۴:

۱ انجام هماهنگی های لازم جهت بازدید هنرجویان از یک واحد تعمیر و نگهداری معادن مجاور و مشاهده تمامی مراحل انجام تعمیرات اساسی.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

در پایان این مرحله می بایست هنرجویان ضمن درک مفهوم عیب یابی، نحوه عیب یابی و رفع آن را به خوبی بدانند و نحوه باز و بسته کردن پیکور و پرفوراتور را به خوبی آموخته باشد.

نگارش و تنظیم گزارش سرویس کاری ماشین آلات معدنی

ملاحظات اجرا:

نشان دادن نمونه فرم های معدن سرب و روی انگوران موجود در کتاب درسی، تمامی موارد آن بررسی و شرح داده شود و نحوه پرکردن فرم به هنرجویان آموزش داده شود. در این زمینه تهیه نمونه فرم های دیگر معادن می تواند کمک بسزایی به آموزش هنرجویان نماید.

کار عملی: تهیه گزارش انجام سرویس

ملاحظات اجرا:

با توجه به توضیحات ارائه شده در مرحله قبل می بایست از هنرجویان خواسته شود تا فرم ارائه شده را تکمیل و به سؤالات آن پاسخ دهند. انجام پرسش و پاسخ و بحث و بررسی در مورد نحوه تکمیل این فرم در کلاس جهت درک هرچه بهتر هنرجویان الزامی می باشد.

پاسخ به سؤالات
(حل تمرین)



شماره کارگاهی :		شماره سربال دستگاه :	شماره سربال موتور	شماره سربال گیربکس :					
پاسخ سؤالات			۱۵۰۰	۱۲۵۰	۱۰۰۰	۷۵۰	۵۰۰	۲۵۰	ساعت کار پیش بینی شده سرویس
خیر، در ۱۵۰۰ ساعت سرویس انجام نشده است			✗	✓	✓	✓	✓	✓	ساعات کار موتور در هنگام انجام سرویس
در هر ۷۵۰ ساعت نیاز به تعویض فیلتر می باشد			⊗	✓	✓	⊗	✓	✓	تعویض فیلتر اولیه سوخت
بله زیرا در هر بازدید ۲۵۰ ساعته تعویض فیلتر انجام شده است			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	تعویض فیلتر سوخت
در ۱۵۰۰ ساعت			✗	✓	⊗	✓	✓	⊗	تعویض روغن موتور
در هر ۷۵۰ ساعت			⊗	✓	✓	⊗	✓	✓	تعویض فیلتر روغن موتور
بازدید سطح روغن گیربکس در زمان های ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ پس از رفع ایراد مطلوب گردیده است، لذا جدول را تکمیل نمایید.			⊗	✓	⊗	✓	⊗	✓	بازدید سطح روغن گیربکس
وضعیت ارتفاع سیستم تعلیق جلو در زمان ۱۰۰۰ ساعت پس از رفع ایراد مطلوب شده است؟ جای خالی را پر کنید			✓	✓	⊗	✓	✓	✓	بررسی وضعیت ارتفاع سیستم تعلیق جلو
در ۵۰۰ و ۱۲۵۰ ساعت دچار عیب شده و رفع عیب گردیده است در مابقی موارد وضعیت مطلوب بوده است			✓	⊗	✓	✓	⊗	✓	بازدید شلنگ های سوخت
در ۱۰۰۰ ساعت، بله رفع عیب گردیده است.			✓	✓	⊗	✓	✓	✓	بررسی عملکرد ترمز دستی
کارکرد پمپ فرمان اضطراری در ۱۵۰۰ ساعت نامطلوب شده است جدول را تکمیل کنید.			×	✓	✓	✓	✓	✓	بررسی کارکرد پمپ فرمان اضطراری
وضعیت باتری ها در بازدید ۱۲۵۰ ساعته پس از رفع ایراد مطلوب گردید. جاهای خالی را پر کنید			✓	⊗	✓	⊗	✓	✓	بررسی وضعیت باتری ها
در ۷۵۰ ساعت دچار عیب گردیده و عیب رفع شده، در ۱۵۰۰ ساعت عیب داشته و رفع عیب نگردیده است. در بقیه بازدیدها وضعیت مطلوب بوده است.			✗	✓	✓	⊗	✓	✓	بررسی وضعیت بست های سیستم ورودی هوا
									نام و امضاء بازدید کننده



با توجه به بازدید انجام شده از عملیات سرویس و نگهداری در یک واحد تعمیر و نگهداری معدن مجاور در مراحل قبل یک نمونه فرم گزارش تکمیل گردد.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

در پایان این مرحله هنرجویان می بایست با درک اهمیت ثبت سوابق سرویس و نگهداری در معادن، توانایی تکمیل فرم‌های گزارش سرویس و نگهداری را داشته باشد و یا با مشاهده این فرم قادر به درک صحیح اطلاعات موجود در فرم باشند.

فصل ۵

بازدیدهای دوره‌ای ماشین‌آلات



شایستگی انجام بازدیدهای دوره‌ای

بازدیدهای دوره‌ای تجهیزات و ماشین آلات معدنی

ملاحظات اجرا:

بیان تعریف بازدیدهای دوره‌ای و رده‌های کاری بر اساس کتاب درسی و تفاوت آن با سرویس‌های طبق برنامه، نشان دادن فیلم و نحوه اجرای عملیات بازدیدهای دوره‌ای، در این زمینه می‌توان از کمک یک استادکار ماهر سرویس و نگهداری جهت تشریح کامل نحوه انجام عملیات بازدیدهای دوره‌ای دعوت به عمل آورد.

جدول می‌بایست با توجه به رده‌های کاری تکمیل گردد.

پاسخ به سؤالات
(حل تمرین)



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

کار عملی: بازدید طبق رده‌بندی کاری

ملاحظات اجرا:

- همه‌نگی‌های لازم به منظور انجام بازدید و مشاهده رده‌های کاری در یک واحد تعمیر و نگهداری معدنی، تهیه چارت مربوط به سازماندهی رده‌های کاری بازدید دوره ای و مقایسه آن با رده‌های کاری ارائه شده در کتاب درسی. در این زمینه می‌توان جلسات بحث و بررسی و انتخاب روش بهتر را برگزار نمود.
- شبیه سازی رده‌های کاری و انجام عملیات بازدیدهای دوره ای در کارگاه مدرسه. در این مرحله نظارت استادکار ماهر و هنرآموز ضروری است.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنر جو:

در پایان این مرحله می‌بایست هنرجویان تفاوت سرویس و نگهداری طبق برنامه و عملیات بازدیدهای دوره ای را به خوبی بدانند، با رده‌های کاری آشنایی داشته باشند و قادر به انجام عملیات بازدیدهای دوره ای باشند.

نگهداری پیشگیرانه (P.M)

ملاحظات اجرا:

در ابتدا لازم است تعریف جامعی از عملیات PM، هدف از آن و اهمیت توجه به آن برای هنرجویان بیان گردد. سپس نمونه فرم چک لیستی که در متن درس آمده است را به هنرجویان نشان داده و موارد به بحث و بررسی گذاشته شود. در نهایت فیلم مربوط به عملیات PM جهت درک هرچه بهتر نمایش داده شود. در این زمینه ارائه نمونه فرم‌های چک لیست بیشتر و یا فیلم‌های آموزشی می‌تواند در فراگیری هنرجویان بسیار مؤثر باشد.

تحلیل
موضوع فیلم



فیلم مربوطه نشان دهنده نحوه اجرای عملیات PM بر روی یک نمونه کامیون معدنی است نکته مهم ترتیب اجرای عملیات PM توسط اپراتور است.

کار عملی: انجام عملیات پیشگیرانه

ملاحظات اجرا:

در ابتدا لازم است از هنرجویان خواسته شود چک لیست پیشنهادی خود را برای انجام عملیات PM در موتورخانه ارائه نمایند سپس چک لیست‌ها مورد بررسی قرار گرفته و یک چک لیست کامل برای انجام عملیات PM در موتورخانه در نظر گرفته شود سپس با انجام همه‌نگی‌های لازم عملیات اجرایی انجام شود.



کار عملی ۱:

انجام هماهنگی های لازم با استادکار ماهر و موتورخانه هنرستان جهت انجام بازدید و کار عملی هنرجویان، نظارت بر نحوه عملکرد هنرجویان و ارائه راهنمایی های لازم توسط استادکار ماهر

کار عملی ۲:

انجام هماهنگی لازم با یکی از معادن مجاور هنرستان جهت بازدید هنرجویان از عملیات PM در واحد تعمیر و نگهداری معدن و دریافت گزارشات و چک لیست های مربوط به این بازدید از هنرجویان. نگهداری این نمونه چک لیست ها در سوابق می تواند جهت ارائه و آموزش به دیگر هنرجویان بسیار مفید باشند.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

در پایان این مرحله هنرجویان می بایست با تعریف و اهمیت عملیات PM، نحوه تکمیل چک لیست ها و انجام عملیات PM به خوبی آشنایی داشته باشند.

روش نگارش و تنظیم گزارش های بازدیدهای دوره ای

ملاحظات اجرا:

بیان اهمیت تهیه گزارش و تکمیل صحیح چک لیست های بازدید دوره ای در عملیات معدنی، سپس نشان دادن نمونه فرم (فرم سرویس و نگهداری ژنراتورها) و تمرین نحوه صحیح پر کردن این چک لیست ها، ارائه یک نمونه چک لیست تکمیل شده یک واحد تعمیر و نگهداری به هنرجویان نیز می تواند در فراگیریشان بسیار مؤثر باشد.

کار عملی: تهیه گزارش انجام بازدیدهای دوره ای

ملاحظات اجرا:

اصول و نحوه انجام عملیات تحویل و تحول، و اهمیت آن برای هنرجویان بیان گردد. سپس با نشان دادن تصاویر کتاب و یا نمونه های واقعی از قطعات نحوه برچسب زدن و شماره گذاری اموال به هنرجویان نشان داده شود. در نهایت نمونه فرم تحویل و تحول قطعات یدکی نحوه ثبت شماره سریال قطعات می بایست به هنرجویان نشان داده شود.

تأکید بر شایستگی های غیرفنی از جمله رعایت نکات زیست محیطی مانند بازیافت قطعات، و مدیریت مواد و تجهیزات در این مورد بسیار حائز اهمیت است.

ملاحظات اجرا:

کار عملی ۱ و ۲:

۱ با حضور استادکار ماهر در کارگاه هنرستان هنرجویان اقدام به باز کردن پیکور و تهیه لیستی از تمامی قطعات آن نمایند. در این زمینه در مباحث قبلی فیلم آموزشی کاملی از نحوه باز و بستن پیکور و نحوه سرویس آن ارائه شده است.

۲ لازم است تا هنرآموز هماهنگی های لازم جهت بازدید هنرجویان و مشاهده نحوه تحویل و تحول قطعات در یک واحد تعمیر و نگهداری را انجام دهد و لیستی از قطعات یدکی یکی از ماشین آلات را تهیه نمایند. نمونه فرم و مسیر انجام عملیات در کتاب ارائه شده است.

ملاحظات اجرا:

کار عملی ۳ و ۴:

۳ با توجه به مسیر تعریف شده در متن درس لازم است هنرجویان در ادامه فعالیت قبلی (در یک واحد تعمیر و نگهداری) تحویل قطعات داغی به انبار و تحویل قطعات یدکی را تمرین نمایند.

۴ در نهایت گزارش کاملی از این کار عملی شامل شرح کامل مسیر انجام عملیات و فرم های تکمیل شده حاوی نام قطعات، شماره سریال، تحویل دهنده و تحویل گیرنده و ... توسط هنرجویان تهیه و در کلاس ارائه گردد.

تحلیل و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی هنرجو:

در پایان این مرحله هنرجویان می بایست:

- ۱ نحوه تکمیل چک لیست ها و ارائه گزارش در بازدیدهای دوره ای
- ۲ طریقه تهیه لیست قطعات
- ۳ نحوه انجام عملیات تحویل و تحول و تکمیل فرم های مربوط به آن را آموخته باشند.

- ۱- سند تحویل بنیادین
- ۲- سند برنامه درسی ملی
- ۳- سند طراحی مفهومی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
- ۴- استاندارد ارزشیابی حرف/ مشاغل
- ۵- استاندارد عملکرد کار
- ۶- مجموعه مقررات ایمنی
- ۷- آئین نامه وسائل حفاظت فردی



همراه آموزان محترم، می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه پرنشانی تهران -

صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وب‌گاه: www.tvoccd.medu.ir

دقت‌تایف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش