



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

**گروه برنامه‌ریزی درسی صنعت گاز**

**استاندارد آموزش**

**تفسیر فیلم های رادیوگرافی شرکت های گازرسانی**

**کد استاندارد ۳۱۱۷۳۱۱۱۰۰۰۰۰۴۱**



### تدوین کنندگان استاندارد

اعضای کارگروه تدوین استاندارد (کارکنان شرکت ملی گاز ایران به شرح جدول ذیل):

ردیف	نام و نام خانوادگی	محل کار	زمینه تخصصی
۱	حسین عسکری زاده	کرمان	کارشناس ارشد بازرسی فنی
۲	داریوش جودکی	البرز	مفسر فیلم های رادیوگرافی
۳	داریوش جودکی	البرز	مفسر فیلم های رادیوگرافی
۴	عباس بمبئی رو	فارس	کارشناس اجرای طرح
۵	فرهاد صحرایی	البرز	رئیس خدمات طرح
۶	محمد حسین پاشایی اصل	آذربایجان شرقی	رئیس آموزش
۷	محمدعلی برزگری	آذربایجان شرقی	کارشناس پژوهش و برنامه ریزی
۸	مرتضی صالحی	تهران	رئیس آموزش
۹	مهدی رجب پور	آذربایجان شرقی	مسئول تعمیرات شبکه و انشعابات

استاندارد آموزشی تفسیر فیلم های رادیوگرافی شرکت های گازرسانی در جلسه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۱۵ توسط اعضای کارگروه برنامه ریزی درسی ذیل بررسی و به تصویب رسید.

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت
۱	اصغر فیضی	مدیرکل پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
۲	رامک فرح آبادی	معاون برنامه ریزی درسی
۳	سید محسن جلالی	رئیس گروه برنامه ریزی درسی
۴	لیلا فرهادی راد	رئیس گروه برنامه ریزی درسی
۵	راضیه عباس زاده	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی
۶	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناس برنامه ریزی درسی

تایپ و ویراستاری	فاطمه سادات حسینی
------------------	-------------------

**این استاندارد با مشارکت شرکت ملی گاز ایران تدوین شده است.**



### تعاریف اصطلاحات بکار رفته در این استاندارد

- **استاندارد آموزش؛** نقشه یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل می‌باشد.
- **کد استاندارد؛** مجموعه‌ای از اعداد برگرفته از سند بین‌المللی طبقه‌بندی مشاغل و شناسه‌های قراردادی است که به منظور شناسایی استانداردها تعیین می‌شود.
- **شرح استاندارد؛** بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل یا شایستگی از قبیل جایگاه، کارها، ارتباط با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز می‌باشد.
- **ویژگی کارآموز ورودی؛** حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.
- **طول دوره آموزش؛** حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی است.
- **کارورزی؛** صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص، محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.
- **صلاحیت حرفه‌ای مربیان؛** حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.
- **شایستگی؛** توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد می‌باشد.
- **دانش؛** حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی است که می‌تواند شامل علوم پایه، تکنولوژی و زبان فنی باشد.
- **مهارت؛** حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی است که معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.
- **نگرش؛** مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.
- **ایمنی و بهداشت؛** مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.
- **توجهات زیست محیطی؛** ملاحظاتی است که در هر شغل باید رعایت شود تا کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.
- **تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی؛** حداقل امکانات مورد نیاز برای اجرای آموزش و ارزشیابی مطابق استاندارد شایستگی است.



عنوان استاندارد : تفسیر فیلم های رادیوگرافی شرکت های گازرسانی

عنوان استاندارد (انگلیسی): Interpretation of radiographic films of gas companies:

### مشخصات استاندارد آموزش

### شرح استاندارد

این استاندارد شامل دانش، مهارت و نگرش لازم جهت انجام کار « تفسیر فیلم های رادیوگرافی شرکت های گازرسانی » در محیطها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا بر اساس استانداردهای محیط کار و مراحل کاری زیر می باشد:

۱. تفسیر فیلم رادیوگرافی

۲. کنترل و پایش عملیات جوشکاری و رادیوگرافی

۳. بازرسی از شرکت رادیوگراف

استاندارد عملکرد : تفسیر فیلم های رادیوگرافی شرکت های گازرسانی براساس API ۱۱۰۴ ASME – ASMEB ۳۱,۳ – ASMEB ۳۱-۸

ASME SECTION 1 DIVISION ۸

### ویژگی کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : کاردانی فنی

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

پیش نیاز : انجام امور اداری، ارتباطی و سازمانی در شرکت های گازرسانی - رعایت الزامات HSE، مدیریت بحران و پدافند غیر عامل

شرکت های گازرسانی - شناسائی فرآیند اکتشاف، استخراج، پالایش، انتقال، توزیع و تجهیزات گازرسانی - دوره 1 ASCENT LEVEL

### طول دوره آموزش

زمان آموزش: ۲۰۹ ساعت

نظری: ۷۰ ساعت

عملی: ۷۹ ساعت

کارورزی: ۶۰ ساعت

### صلاحیت حرفه‌ای مربیان

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس بازرسی جوش، جوشکاری، مکانیک، هسته ای

حداقل سابقه کار مرتبط : ۳ سال

سایر شرایط مورد نیاز : ۲ سال سابقه تدریس مرتبط یا دارا بودن گواهینامه پداگوژی از سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



## محتوای آموزشی

### دانش

(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-آزمون های غیر مخرب و SNT-TC-1A
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- محدودیت ها و مزیت های پرتونگاری ، انواع پرتوها و خصوصیات آنها
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- ساختار و کاربرد و انواع فیلم های پرتونگاری و نحوه نگهداری آنها
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- شاخص کیفیت تصویر و محاسبات حساسیت در پرتونگاری
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	-انواع پراکندگی اشعه و اثرات آن
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-تجهیزات رادیوگرافی
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- عوامل موثر در عدم وضوح هندسی
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- فرایند ظهور و ثبوت
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- روش های رادیوگرافی ویژه جهت تعیین عمق عیب
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- اشعه X و معرفی دستگاه مولد اشعه X
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- اشعه گاما و معرفی دستگاه پرتونگاری
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- تکنیک های رادیوگرافی SWSI DWDI – DWSI
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- عوامل موثر بر کیفیت فیلم پرتونگاری شده
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- کنتراست و وضوح فیلم
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- علائم نامربوط فیلم
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- استانداردهای معیار پذیرش
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	-مشخصات فنی شرکت گاز در حوزه تفسیر
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	WPS & PQR-
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	RT PROCEDURE-
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- روش جوشکاری فولادی
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	-امکانات شرکت رادیوگراف بر اساس مقررات ایمنی پرتونگاری و کار با مواد رادیواکتیو شرکت ملی گاز و قواعد کار با پرتو در رادیوگرافی صنعتی (آخرین ویرایش سازمان انرژی اتمی ایران)
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-شرایط محل ثبوت و ظهور فیلم ها یا تاریک خانه
(زمان آموزش: ۱۰ ساعت)	-نایبوستگی ها و عیوب بر اساس مشخصات فنی شرکت گاز و استانداردهای بین المللی API ۱۱۰۴-
	۱DIVISION۸-ASME SECTION۳۱,۸-ASMEB۳۱,۳ASMEB





## مهارت

(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- کار با دستگاه Viewer
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	- رادیو گرافی با اشعه X
(زمان آموزش: ۱۸ ساعت)	- تفسیر فیلم و تشخیص انواع عیوب
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- تنظیم کنتراست و وضوح فیلم
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- تشخیص علائم نامربوط فیلم
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	- بررسی استانداردهای معیار پذیرش
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- بررسی مشخصات فنی شرکت گاز در حوزه تفسیر
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	WPS & PQR-
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	RT PROCEDURE-
(زمان آموزش: ۱۲ ساعت)	- جوشکاری فولادی
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	- ثبوت و ظهور فیلم ها در تاریکخانه
(زمان آموزش: ۱۲ ساعت)	- استخراج ناپیوستگی ها و عیوب بر اساس مشخصات فنی شرکت گاز و استانداردهای بین المللی
	۱DIVISION۸-ASME SECTION۳۱,۸-ASMEB۳۱,۳-ASMEB۱۱۰۴API

## نگرش

- ارتقاء مسئولیت ها و وظایف محوله
- ارتقاء بهره وری فردی در سازمان
- دقت در انجام کار
- رعایت اخلاق حرفه ای
- نظم و انضباط در انجام کار

## ایمنی و بهداشت

- استفاده از انواع پرمیت و الزامات صدور پروانه های کار در گازرسانی
- پیاده سازی اصول ایمنی متناسب با نوع فعالیت براساس مقررات ایمنی پرتونگاری و کار با مواد رادیواکتیو شرکت ملی گاز ایران
- رعایت دستورالعمل ایمنی شرکت گاز در حوزه جوشکاری
- رعایت دستورالعمل ایمنی پیمانکاران (HSE)



## ایمنی و بهداشت

- رعایت اصول ایمنی حین انجام کار

- رعایت اصول ارگونومی

- رعایت مقررات ایمنی پرتونگاری و کار با مواد رادیواکتیو شرکت ملی گاز ایران و سازمان انرژی اتمی ایران

## توجهات زیست محیطی

- صرفه جویی در مصرف مواد اولیه و مصالح

- مدیریت انرژی

- مدیریت پسماند

\* مباحث مربوط به نگرش، توجهات زیست محیطی، ایمنی و بهداشت در حین آموزش بخش دانش و مهارت آموزش داده می‌شوند.



ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
<b>تجهیزات</b>			
۱	اتاق مخصوص ثبوت و ظهور	استاندارد	۱ اتاق
۲	پنترامتر	مخصوص رادیوگرافی صنعتی	۳ عدد
۳	تابلو اعلام خطر اشعه یک طرفه و دو طرفه	استاندارد	۳ عدد
۴	تجهیزات ریموت کنترل	استاندارد	۱ عدد
۵	تخته وایت برد	استاندارد	۱ عدد
۶	تیروئید بند	با محافظ سربی	۱۵ عدد
۷	چاهک نگهداری چشمه	استاندارد	۱ عدد
۸	دانسیتومتر نوری	دیجیتالی	۱ عدد
۹	دانسیتومتر نوری	عقریه ای	۱ عدد
۱۰	دانسیتومتر نوع فیلمی	استاندارد رادیوگرافی صنعتی	۱ عدد
۱۱	دزیومتر	قلمی	۳ عدد
۱۲	دستگاه برش فیلم	استاندارد رادیوگرافی صنعتی	۱ عدد
۱۳	دستگاه ظهور و ثبوت فیلم رادیوگرافی	استاندارد رادیوگرافی صنعتی	۱ عدد
۱۴	دوربین رادیوگرافی	ثابت - دستگاه $\gamma$ -ray	۱ عدد
۱۵	دوربین رادیوگرافی	ثابت - دستگاه X-ray	۱ عدد
۱۶	روپوش	سربی و بلند	۱۵ عدد
۱۷	صندلی چرخدار مربی	استاندارد	۱ عدد
۱۸	صندلی مخصوص کارآموز	استاندارد	۱۵ عدد
۱۹	عینک	سربی - بغل دار	۱۵ عدد
۲۰	کامپیوتر با تمام متعلقات	P4	۵ عدد
۲۱	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلویی	۲ عدد
۲۲	گایگر	مخصوص رادیوگرافی صنعتی	۱ عدد
۲۳	میز مخصوص مربی	استاندارد	۱ عدد
۲۴	میز کار یا نگهدارنده اشعه ایکس	استاندارد رادیوگرافی صنعتی	۱ عدد
۲۵	ویدیو پروژکتور	استاندارد	۱ عدد





ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
تجهیزات			
۲۶	ویوور	مخصوص رادیوگرافی صنعتی	۳ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
۱	IQI-شاخص کیفیت تصویر	سیمی مخصوص رادیوگرافی صنعتی طبق استاندارد DIN16/۱۰	۱ عدد
۲	IQI-شاخص کیفیت تصویر	سوراخ دار مخصوص رادیوگرافی صنعتی طبق استاندارد	۱ عدد
۳	ست اعداد سربی	مخصوص رادیوگرافی صنعتی	۱ سری
۴	ست حروف	مخصوص رادیوگرافی صنعتی	۱ سری
۵	متر	سربی	۱ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
مواد مصرفی			
۱	برگه	A <sub>۴</sub>	۵ بسته
۲	تخته پاک کن	استاندارد	۲ عدد
۳	خودکار	آبی و قرمز	از هر کدام ۳ عدد
۴	داروی ثبوت	مخصوص رادیوگرافی صنعتی	۱ بسته
۵	داروی ظهور	مخصوص رادیوگرافی صنعتی	۱ بسته
۶	فیلم های رادیوگرافی	گرید درشت	۴۵۰ سانتیمتر
۷	فیلم های رادیوگرافی	گرید ریز	۴۵۰ سانتیمتر
۸	فیلم های رادیوگرافی	دارای انواع عیوب و ناپیوستگی ها و ARTI FACTS	از هر کدام ۱ عدد
۹	لوله فولادی جوش داده شده	۲ اینچ با طول ۳۰ سانتیمتر	۸ عدد
۱۰	لوله فولادی جوش داده شده	۴ اینچ با طول ۳۰ سانتیمتر	۶ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
مواد مصرفی			
۱۱	لوله فولادی جوش داده شده	۱۰ اینچ با طول ۳۰ سانتیمتر	۵ عدد
۱۲	ماژیک وایت برد	آبی و قرمز	از هر کدام ۳ عدد