



## شرح تفصیلی بر مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان سامانه گاز طبیعی

### فشار قوی

بر اساس ویرایش پنجم سال ۱۴۰۳  
مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان



### مؤلفان:

رامین قاسمی اصل

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب

محمد امین جوادی

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب



سرشناسه:	قاسمی اصل، رامین، ۱۳۴۳ - Ghasemiasl, Ramin -
عنوان قراردادی:	ایران. قوانین و احکام Iran. Laws, etc.
عنوان و نام پدیدآور:	شرح تفصیلی بر مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان سامانه گاز طبیعی فشار قوی: براساس ویرایش پنجم سال ۱۴۰۳ مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان / مولفان رامین قاسمی اصل، محمدامین جوادی : ویراستار ادبی زیبا آیتی.
مشخصات نشر:	تهران : نوآور، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری:	ص. ۲۵۶
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۶۸-۶
وضعیت فهرست نویسی:	فیا
یادداشت:	واژه نامه.
یادداشت:	کتابنامه: ص. ۲۵۶.
موضوع:	ساختن سازی -- صنعت و تجارت -- قوانین و مقررات -- ایران
موضوع:	Construction industry -- Law and legislation -- Iran
موضوع:	تأسیسات -- مشخصات -- ایران -- استانداردها -- Specifications -- Buildings -- Mechanical equipment -- Iran
موضوع:	گاز -- ایران -- لوله کشی -- استانداردها -- Gas pipelines -- Iran -- Standards
موضوع:	گاز -- ایران -- لوله کشی -- طراحی و ساخت --
موضوع:	Gas pipelines -- Iran -- Design and construction
شناسه افزوده:	جوادی، محمدامین، ۱۳۶۵ -
رده بندی کنگره:	۳۴۰۲KMH
رده بندی دیویی:	۵۵/۳۴۳
شماره کتابشناسی ملی:	۹۷۶۱۰۴۱
اطلاعات رکورد کتابشناسی:	فیا

## شرح تفصیلی بر مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان سامانه گاز طبیعی

مؤلفان: رامین قاسمی اصل، محمدامین جوادی

ناشر: نوآور

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

ویراستار ادبی: زیبا آیتی

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۶۸-۶



نشر نوآور

مرکز بخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخر رازی، خیابان شهدای  
ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸،  
طبقه اول، واحد ۳ تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱ www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور می باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی دی، دی وی دی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

@Noavarpub



صفحه رسمی انتشارات نوآور در شبکه های اجتماعی

## فهرست مطالب

۳۱-۲-۲- اتصالات.....	۱۱ فصل اول: کلیات.....
۳۱-۱-۲- اتصالات فولادی.....	۱۱-۱- تعاریف.....
۳۱-۲-۲- جوشی.....	۱۱-۱-۱- استانداردهای IGS.....
۳۲-۲-۲- دنده‌ای.....	۱۱-۲-۱- استانداردهای IPS.....
۳۳-۲-۲- فلنج.....	۱۱-۱-۱- ایستگاه گاز مشترکین عمده.....
۳۴-۲-۲- اتصالات پلی اتیلنی.....	۱۱-۱-۱- خطوط انتقال.....
۳۴-۱-۲- جوشی.....	۱۱-۱-۱- ایستگاه ورودی شهر.....
۳۵-۲-۲- اتصالات دنده پیچ.....	۱۲-۱-۱- شبکه تغذیه.....
۳۵-۲-۲- مواد آب‌بندی اتصالات دنده پیچ.....	۱۲-۱-۱- ایستگاه داخل شهر.....
۳۶-۲- شیرها.....	۱۲-۱-۱- شبکه توزیع.....
۳۶-۱-۴- فلزی.....	۱۲-۱-۱- تنظیم‌کننده فشار گاز (رگلاتور).....
۳۶-۲- شیر خودکار قطع جریان گاز در برابر زلزله.....	۱۲-۱-۱- طراح.....
۳۷.....	۱۲-۱-۱- ناظر.....
۳۸-۳-۴- شیر خودکار قطع جریان گاز اضافی.....	۱۲-۱-۱- مجری.....
۳۹-۴-۲- پلی اتیلنی.....	۱۲-۲-۱- کلیات.....
۴۰-۲- پوشش لوله‌ها و اتصالات فولادی.....	۱۳-۲-۱- چرخه گازرسانی.....
۴۰-۲- دستگاه جوش پلی اتیلن.....	۱۷-۲-۱- آشنایی با مقررات فروش گاز.....
۴۱-۲- الکترودهای جوشکاری.....	۱۸-۳-۱- حدود و دامنه کار.....
۴۱-۷-۲- واشر لابی.....	۱۹-۴-۱- مسئولیت‌ها.....
۴۲-۸-۲- مصالح.....	۲۰-۱-۴-۱- طراح.....
۴۲-۹-۲- ملاحظات فنی.....	۲۰-۲-۴-۱- مجری.....
۴۳ فصل سوم: طراحی لوله‌کشی گاز.....	۲۰-۳-۴-۱- ناظر.....
۴۳-۱-۳- مبانی طراحی.....	۲۱-۵-۱- ملاحظات فنی و حقوقی.....
۴۳-۱-۱-۳- کلیات.....	
۴۴-۲-۱-۳- انتخاب مسیر.....	۲۴ فصل دوم: مواد و مصالح مصرفی.....
۴۵-۳-۱-۳- نقشه.....	۲۴-۱-۲- لوله‌ها.....
۴۶-۴-۱-۳- ترسیم نقشه.....	۲۵-۱-۱-۲- لوله‌های فولادی.....
۴۶-۴-۱-۳- ترسیم پلان.....	۲۸-۲-۱-۲- لوله‌های پلی اتیلنی.....
۴۷-۵-۱-۳- ترسیم ایزومتریک.....	۳۰-۳-۱-۲- لوله‌های مسی.....
۴۸-۶-۱-۳- نقطه تحویل گاز به مشترک.....	۳۱-۴-۱-۲- لوله قابل انعطاف (شیلنگ‌های لاستیکی).....
	۳۱.....

- فصل چهارم: اجرای لوله‌کشی گاز ..... ۱۱۶**
- ۱-۴-۱- کلیات ..... ۱۱۶
- ۲-۴-۱- اقدامات قبل از شروع به کار ..... ۱۱۷
- ۲-۴-۲- تجهیز کارگاه ..... ۱۱۷
- ۲-۴-۲- نقشه‌های اجرایی ..... ۱۱۷
- ۳-۴-۱- خم کاری لوله فولادی ..... ۱۱۷
- ۴-۴-۱- لوله‌های دفنی ..... ۱۱۸
- ۴-۴-۱- آماده‌سازی مسیر ..... ۱۲۰
- ۴-۴-۱-۱- خط کشی ..... ۱۲۰
- ۴-۴-۲- رویه‌برداری ..... ۱۲۱
- ۴-۴-۳- حفاری کانال ..... ۱۲۲
- ۴-۴-۴- تخلیه قسمت حفاری شده ..... ۱۲۳
- ۴-۴-۴- تنظیم محل ابعاد حفاری شده ..... ۱۲۳
- ۴-۴-۵- ساخت بستر برای نگهداری لوله‌ها ..... ۱۲۴
- ۴-۴-۲- لوله‌کشی فولادی ..... ۱۲۴
- ۴-۴-۳- لوله‌کشی پلی اتیلنی ..... ۱۲۷
- ۴-۵- لوله‌های روکار ..... ۱۳۱
- ۴-۵-۱- کلیات ..... ۱۳۱
- ۴-۵-۲- اجرای لوله‌کشی روکار ..... ۱۳۱
- ۴-۶- ضوابط حریم ..... ۱۳۳
- فصل پنجم: عایق‌کاری لوله‌ها ..... ۱۳۵**
- ۱-۵-۱- کلیات ..... ۱۳۵
- ۲-۵-۱- اقدامات اولیه قبل از عایق‌کاری ..... ۱۳۶
- ۲-۵-۱- بازرسی لوله از نظر وجود عیوب مکانیکی ..... ۱۳۶
- ۲-۵-۲- بازرسی ظاهری اولیه لوله‌ها از نظر آلودگی به چربی‌ها ..... ۱۳۶
- ۲-۵-۳- بازرسی لوله از نظر خشک بودن ..... ۱۳۶
- ۲-۵-۴- زنگ‌زدایی و تمیزکاری لوله‌ها با ساینده‌ها ..... ۱۳۶
- ۲-۵-۱- برس سیمی دستی یا برقی ..... ۱۳۷
- ۲-۴-۲- روش شیمیایی ..... ۱۳۷
- ۲-۵-۳- روش پاششی ..... ۱۳۸
- ۳-۱-۷- نقطه اتصال به سوخت جایگزین ..... ۵۱
- ۳-۱-۸- افزودن به سیستم لوله‌کشی موجود ..... ۵۱
- ۳-۲- برآورد مصرف ..... ۵۲
- ۳-۲-۱- جدول مقادیر ثابت ..... ۵۳
- ۳-۲-۲- روش محاسباتی ..... ۵۵
- ۳-۲-۳- مشخصات فنی ..... ۵۷
- ۳-۳- ایستگاه‌های گاز اندازه‌گیری و تقلیل فشار ..... ۵۷
- ۳-۳-۱- کلیات ..... ۵۷
- ۳-۳-۲- مبانی ..... ۵۸
- ۳-۳-۳- اجزا ایستگاه‌ها ..... ۶۰
- ۳-۳-۱- ورودی و خروجی ایستگاه گاز ..... ۶۲
- ۳-۳-۲- ماده بودارکننده ..... ۶۲
- ۳-۳-۳- فیلتراسیون ..... ۶۲
- ۳-۳-۴- گرم کن ..... ۶۸
- ۳-۳-۵- رگلاتور ..... ۶۹
- ۳-۳-۶- سیستم اندازه‌گیری جریان ..... ۷۲
- ۳-۳-۷- شیر اطمینان ..... ۸۰
- ۳-۳-۸- شیر اطمینان قطع‌کننده ..... ۸۳
- ۳-۳-۹- شیر، فلنج و اتصالات ..... ۸۴
- ۳-۳-۱۰- حفاظت ایستگاه ..... ۸۵
- ۳-۴- طراحی تفصیلی ..... ۸۷
- ۳-۴-۱- خواص فیزیکی گاز طبیعی ..... ۸۸
- ۳-۴-۱-۱- چگالی نسبی ..... ۸۹
- ۳-۴-۱-۲- ضریب تراکم پذیری ..... ۸۹
- ۳-۴-۱-۳- فشار متوسط ..... ۹۰
- ۳-۴-۱-۴- لجزت ..... ۹۰
- ۳-۴-۲- اندازه‌گذاری لوله‌ها ..... ۹۱
- ۳-۴-۱-۲- جداول تعیین قطر ..... ۹۱
- ۳-۴-۲- فرمول محاسباتی ..... ۱۰۵
- ۳-۴-۳- استحکام لوله‌ها ..... ۱۱۱
- ۳-۴-۴- ملاحظات فنی ..... ۱۱۳
- ۳-۴-۱- نکات مشترک لوله فرعی ..... ۱۱۳
- ۳-۴-۲- شیر گذاری ..... ۱۱۴
- ۳-۴-۳- شماره‌گذاری خطوط و شیرآلات ..... ۱۱۵

- ۱۴۱-۳-۵- پرایمر، آستری یا زیر رنگ..... ۱۴۱
- ۱۴۳-۴-۵- انواع پوشش‌ها ..... ۱۴۳
- ۱۴۳-۳-۴-۵- پوشش سرد ..... ۱۴۳
- ۱۴۳-۴-۴-۵- پوشش گرم ..... ۱۴۳
- ۱۴۴-۴-۴-۵- پوشش‌های جدید ..... ۱۴۴
- ۱۴۸-۵-۵- اجرای پوشش ..... ۱۴۸
- ۱۴۸-۱-۵-۵- پوشش سرد ..... ۱۴۸
- ۱۴۸-۱-۱-۵-۵- نوار پیچی لایه اول ..... ۱۴۸
- ۱۴۹-۲-۱-۵-۵- نوار پیچی لایه دوم ..... ۱۴۹
- ۱۴۹-۳-۱-۵-۵- نوار پیچی سر جوش، اتصالات و نقاط  
تعمیری ..... ۱۴۹
- ۱۵۰-۴-۵-۵-۵- کنترل کیفیت پوشش دهی سرد ..... ۱۵۰
- ۱۵۱-۲-۵-۵- پوشش گرم ..... ۱۵۱
- ۱۵۱-۱-۲-۵-۵- عملیات عایق کاری گرم لوله‌ها ..... ۱۵۱
- ۱۵۱-۲-۲-۵-۵- عایق کاری سر جوش‌ها، اتصالات و نقاط  
تعمیری ..... ۱۵۱
- ۱۵۳-۳-۲-۵-۵- کنترل کیفیت پوشش دهی گرم ..... ۱۵۳
- ۱۵۴-۳-۵-۵- مقایسه پوشش سرد و گرم ..... ۱۵۴
- ۱۵۶-۴-۵-۵- پوشش شیرآلات و اتصالات ..... ۱۵۶
- فصل ششم: جوشکاری لوله‌ها..... ۱۵۸**
- ۱۵۸-۱-۶- جوشکاری قوس الکتریکی ..... ۱۵۸
- ۱۵۸-۱-۱-۶- تعریف جوشکاری ..... ۱۵۸
- ۱۵۹-۱-۱-۶- اتصال لب‌به‌لب جناقی ..... ۱۵۹
- ۱۶۰-۲-۱-۶- مولد جریان ..... ۱۶۰
- ۱۶۰-۳-۱-۶- الکتروود ..... ۱۶۰
- ۱۶۲-۲-۱-۶- مشکلات جوشکاری در اتمسفر ..... ۱۶۲
- ۱۶۲-۱-۲-۱-۶- اثر اکسیژن ..... ۱۶۲
- ۱۶۳-۲-۲-۱-۶- اثر نیتروژن ..... ۱۶۳
- ۱۶۳-۳-۲-۱-۶- اثر هیدروژن ..... ۱۶۳
- ۱۶۳-۳-۱-۶- الکتروود جوشکاری ..... ۱۶۳
- ۱۶۴-۴-۱-۶- مبنای کنترل کیفی ..... ۱۶۴
- ۱۶۴-۵-۱-۶- دستورالعمل جوشکاری ..... ۱۶۴
- ۱۶۶-۶-۱-۶- ارزیابی و تعیین صلاحیت جوشکاران ..... ۱۶۶
- ۱۶۶-۱-۶- آماده‌سازی، کنترل و اقدامات قبل از  
جوشکاری ..... ۱۶۶
- ۱۶۸-۱-۶-۸-۱-۶- عملیات جوشکاری لوله‌ها ..... ۱۶۸
- ۱۶۸-۱-۶-۱-۸-۱-۶- جوشکاری پاس اول ..... ۱۶۸
- ۱۶۸-۲-۸-۱-۶- جوشکاری پاس دوم ..... ۱۶۸
- ۱۶۸-۳-۸-۱-۶- جوشکاری پاس‌های پرکننده تاج جوش  
..... ۱۶۹
- ۱۶۹-۴-۸-۱-۶- جوشکاری اتصال نهایی ..... ۱۶۹
- ۱۶۹-۵-۸-۱-۶- جوشکاری شیرها، اتصالات و فلنج‌ها  
..... ۱۶۹
- ۱۷۰-۶-۸-۱-۶- تعمیر جوشها ..... ۱۷۰
- ۱۷۱-۵-۸-۱-۶- گزارش‌های روزانه جوشکاری ..... ۱۷۱
- ۱۷۱-۹-۱-۶- بازرسی جوش ..... ۱۷۱
- ۱۷۱-۱-۹-۱-۶- آزمایش چشمی جوش ..... ۱۷۱
- ۱۷۲-۲-۹-۱-۶- اندازه‌گیری‌های ابعادی ..... ۱۷۲
- ۱۷۳-۳-۹-۱-۶- مایعات نفوذکننده ..... ۱۷۳
- ۱۷۴-۴-۹-۱-۶- ترک یاب مغناطیسی ..... ۱۷۴
- ۱۷۴-۱۰-۱-۶- پرتونگاری ..... ۱۷۴
- ۱۷۸-۱۱-۱-۶- عیوب جوش ..... ۱۷۸
- ۱۷۹-۱-۱۱-۱-۶- شیار پای جوش ..... ۱۷۹
- ۱۸۰-۲-۱۱-۱-۶- ناخالصی‌های سرباره ..... ۱۸۰
- ۱۸۱-۳-۱۱-۱-۶- نفوذ ناقص ..... ۱۸۱
- ۱۸۲-۴-۱۱-۱-۶- نفوذ بیش از حد ..... ۱۸۲
- ۱۸۳-۵-۱۱-۱-۶- تخلخل ..... ۱۸۳
- ۱۸۴-۶-۱۱-۱-۶- سوختگی ناشی از قوس الکتریکی .. ۱۸۴
- ۱۸۴-۷-۱۱-۱-۶- ذوب ناقص ..... ۱۸۴
- ۱۸۴-۸-۱۱-۱-۶- ترک ..... ۱۸۴
- ۱۸۵-۲-۶- جوشکاری لوله‌های پلی اتیلن ..... ۱۸۵
- ۱۸۵-۱-۲-۶- تعیین صلاحیت جوشکار ..... ۱۸۵
- ۱۸۶-۲-۲-۶- آماده‌سازی قبل از عملیات جوشکاری .... ۱۸۶
- ۱۸۶-۱-۲-۶- بازرسی لوله‌ها و اتصالات ..... ۱۸۶
- ۱۸۶-۲-۲-۶- تمیز کردن لوله‌ها و اتصالات ..... ۱۸۶
- ۱۸۶-۳-۱-۲-۶- برش لوله‌ها ..... ۱۸۶
- ۱۸۷-۴-۱-۲-۶- جهت و انحراف لوله ..... ۱۸۷

۲۰۸.....	۱۸۷.....
۲۰۹.....	۱۸۷.....
۲۱۰.....	۱۸۸.....
۲۱۰.....	۱۹۳.....
۲۱۱.....	۱۹۳.....
۲۱۱.....	۱۹۳.....
۲۱۱.....	۱۹۴.....
۲۱۲.....	۱۹۴.....
۲۱۲.....	۱۹۴.....
۲۱۴.....	۱۹۴.....
۲۱۵.....	۱۹۵.....
۲۱۵.....	۱۹۶.....
۲۱۵.....	۱۹۶.....
۲۱۶.....	۱۹۶.....
۲۱۶.....	۱۹۸.....
۲۱۷.....	۱۹۸.....
۲۱۸.....	۱۹۸.....
۲۱۸.....	۱۹۸.....
۲۱۸.....	۱۹۸.....
۲۱۹.....	۱۹۹.....
۲۲۰.....	۱۹۹.....
۲۲۰.....	۱۹۹.....
۲۲۰.....	۲۰۰.....
۲۲۰.....	۲۰۰.....
۲۲۱.....	۲۰۱.....
۲۲۱.....	۲۰۱.....
۲۲۲.....	۲۰۲.....
۲۲۲.....	۲۰۴.....
۲۲۳.....	۲۰۴.....
۲۲۳.....	۲۰۶.....
۲۲۴.....	۲۰۶.....
۲۲۴.....	۲۰۶.....
۲۲۵.....	۲۰۸.....
۲۲۵.....	۲۰۸.....
۲۲۶.....	۲۰۸.....
۲۲۶.....	۲۰۸.....
۲۲۷.....	۲۰۸.....

### فصل هشتم: آزمایش و بازرسی لوله‌کشی گاز

۲۲۳.....

۲۲۳-۱- تجهیزات و لوازم مورد نیاز برای آزمایش.....

۲۲۴-۲- مسئولیت مجری در انجام آزمایش.....

۲۲۴-۳- مسئولیت دستگاه نظارت در انجام آزمایش.....

۲۲۴.....

۲۲۴-۴- اقدامات قبل از انجام آزمایش.....

۲۲۵-۴- مراحل انجام آزمایش.....

۲۲۵-۱-۴- نصب دستگاه‌های آزمایش.....

۲۲۶-۲-۴- نصب غلافی‌های روغن.....

۲۲۶-۳-۴- مانیفولد.....

۲۲۷-۴-۴- فشارسنج وزنه‌ای.....

### فصل نهم: حفاظت کاتدی.....

۱۹۸-۱-۷- پیل خوردگی.....

۱۹۸-۱-۱-۷- مکانیزم.....

۱۹۸-۱-۱-۱-۷- آند.....

۱۹۸-۲-۱-۱-۷- کاتد.....

۱۹۹-۳-۱-۱-۷- الکترولیت.....

۱۹۹-۴-۱-۱-۷- مسیر فلزی.....

۱۹۹-۲-۱-۷- فرآیند شیمیایی.....

۲۰۰-۳-۱-۷- پلاریزاسیون.....

۲۰۰-۴-۱-۷- سری الکتروشیمیایی.....

۲۰۱-۲-۷- حفاظت کاتدی.....

۲۰۱-۱-۲-۷- کلیات.....

۲۰۲-۲-۲-۷- مقاومت مخصوص خاک.....

۲۰۴-۳-۲-۷- الزام قانونی.....

۲۰۴-۴-۲-۷- الکتروود مرجع یا نیم پیل مس/سولفات مس.....

۲۰۴.....

۲۰۶-۵-۲-۷- دست کم پتانسیل حفاظتی.....

۲۰۶-۳-۷- روش‌های حفاظت کاتدی.....

۲۰۶-۱-۳-۷- آندهای فداشونده.....

۲۰۸-۱-۱-۳-۷- انواع آند فداشونده.....



پیوست ۲: نمونه ایستگاه گاز..... ۲۴۰	۲۲۷..... ۸-۴-۵- تمیزکاری
پیوست ۳: نمونه فرم‌های مورد نیاز..... ۲۴۳	۲۲۸..... ۸-۴-۶- آزمایش مقاومت و نشتی
پیوست ۴: واژه‌نامه..... ۲۵۳	۲۳۱..... ۸-۴-۷- آزمایش قطعات غیر مدفون
منابع و مأخذ..... ۲۵۶	۲۳۱..... ۸-۴-۸- آزمایش اتصال نهایی قطعات آزمایش شده به یکدیگر
	پیوست ۱: فرم درخواست..... ۲۳۲

نشر نوآور ضمن ارج نهادن و قدردانی از اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

با این وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبرا از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارات بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی آن‌ها رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب، با غلط‌های محتوایی و املائی برخورد نمودید، لطفاً این موارد را در کتاب و یا برگه جداگانه‌ای یادداشت نمایید و به صورت عکس، به همراه ذکر نام و شماره تماس خود، از طریق منوی بالای سایت نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد علمی ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب، اعمال و اصلاح گردد و باعث هرچه پربارتر شدن محتوای کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن گردد.

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گرانقدر، به منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، پس از بررسی کارشناسان نوآور، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشد، متناسب با میزان موارد ارسال شده، به رسم ادب و قدرشناسی، کد تخفیفی جهت خرید کتاب‌های نشر نوآور به شما ارائه می‌شود. همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از هرگونه پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند.

در همین راستا از طریق پشتیبانی سایت (تیکت) با ما در ارتباط باشید.

QR Code Scan

دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)

واحد علمی - گزارش اصلاحات





گاز طبیعی در مصارف مجتمع‌های مسکونی و محوطه‌های صنعتی، شهرک‌های مسکونی و صنعتی به‌عنوان سوخت حرارتی در وسایل گازسوز مورد استفاده قرار می‌گیرد. ایمنی در بهره‌برداری باعث کاهش خطرات ناشی از کارکرد نامطلوب گاز طبیعی خواهد بود. آشنایی با ضوابط و الزامات قانونی در حوزه طراحی، نظارت، اجرا، نصب و بهره‌برداری از گاز طبیعی باعث کاهش خطرات استفاده از آن می‌شود.

در کتاب حاضر ضوابط و الزامات قانونی لوله‌کشی گاز قوی، باتکیه بر مبحث هفده مقررات ملی ساختمان، ویرایش پنجم سال ۱۴۰۳، به همراه تجارب فنی و مهندسی نویسندگان در این حوزه و بهره‌گیری از استانداردهای موجود تهیه و تدوین شده است. در این کتاب سعی شده ضمن بیان الزامات و ضوابط قانونی در راستای امور فنی و اجرایی بر مبنای مقررات ملی ساختمان، جزئیات موردنیاز بر مبنای استانداردهای مربوطه جهت تصمیم‌گیری مناسب عوامل دخیل در این حوزه، برای شرایط متفاوت ارائه شود.

کتاب حاضر یک نوع راهنمای لوله‌کشی گاز قوی است. بخشی از راهنمایی‌های ارائه‌شده، نتیجه پرسش و پاسخ‌های دکتر رامین قاسمی‌اصل با مهندسان ناظر و مجریان در دوره‌های آموزشی و ملاقات‌های حضوری یا مذاکرات تلفنی است که جمع‌بندی آنها در قالب نکات فنی بیان شده است. علاوه بر آن، کتاب حاضر می‌تواند به‌عنوان مرجع درس دو واحدی اختیاری «سیستم انتقال گاز و گازرسانی» رشته مهندسی مکانیک مورد استفاده قرار گیرد. از طرفی برای شرکت‌کنندگان در آزمون‌های نظام مهندسی و کاردان‌های فنی در رشته تأسیسات مکانیکی و داوطلبین شرکت در آزمون‌های کارشناسی رسمی و قوه قضائیه نیز مناسب است. در خاتمه از زحمات ویراستار کتاب سرکار مهندس زیبا آیتی کمال تشکر به عمل می‌آید.

رامین قاسمی‌اصل – محمدامین جوادی



## کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب

مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوّب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوّب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصرأ متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول و تصاویر این کتاب، در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها، شبکه‌های اجتماعی و موارد دیگر، و نیز هر گونه بهره‌برداری از مطالب این کتاب تحت هر عنوانی از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از آن، تهیه فایل پی دی اف و عکس‌برداری از کتاب، و همچنین هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، الکترونیکی، سی دی، دی وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و شرعاً نیز حرام است، و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند.

## ماده ۲۳ قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان:

هر کس تمام یا قسمتی از اثر دیگری را که مورد حمایت این قانون است بنام خود یا بنام پدیدآورنده بدون اجازه او و با عالماً و عامداً بنام شخص دیگری غیر از پدیدآورنده، نشر یا پخش یا عرضه کند به حبس تأدیبی از ۶ ماه تا ۳ سال محکوم خواهد شد.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی و یا شبکه اجتماعی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایت، کانال و گروهی در شبکه‌های اجتماعی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در رسانه‌های مذکور قرار دهد و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات که روزانه محتوای سایت‌ها و شبکه‌های اجتماعی را پیش می‌نمایند، بررسی و در صورت مشخص شدن هرگونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیر مجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، و کیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدامات مقتضی را به عمل آورده، و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات و مؤلف از متخلفان اخذ خواهد شد.

همچنین در صورتی که هر یک از کتابفروشی‌ها، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ اُفست و ... از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤرّعین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از متخلف می‌نماید.

بعضاً مشاهده می‌شود که افراد ناآگاه بدون اطلاع از موارد و ماده قانون فوق (و حتی گاهاً با نیت کمک به دیگران) اقدام به انتشار فایل کتاب ناشر در شبکه‌های اجتماعی یا فضای مجازی می‌نمایند و با اینکار علاوه به وارد نمودن خسارات جبران‌ناپذیر به ناشر و مؤلف، باعث تعطیلی و بیکاری خیل عظیمی از شاغلین در بسیاری از مشاغل مربوط به کتاب مانند ناشر، مؤلف، کتاب‌فروش، لیتوگرافی، صحافی، چاپخانه، موز و ... می‌گردند. و از طرف دیگر شخص خاطی با این کار مورد شکایت حقوقی و کیفری ناشر و مؤلف قرار می‌گیرد و باید علاوه بر پرداخت تمامی خسارات وارده به ناشر و مؤلف، متحمل جزای حبس تأدیبی نیز باشد. لذا خواهشمند است با آگاهی از مطالب فوق، ناشران را در ارائه خدمات هر چه بیشتر و بهتر یاری فرمایید.

**خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب،**

**از نظر قانونی غیرمجاز، و شرعاً نیز حرام است.**

انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۹۲ - ۰۲۱ ۶۶۴۸۴۱۹۰ و یا از طریق منوی بالای سایت نشر نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد مدیریت ارسال نمایید، تا از تضييع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، و در راستای انجام این امر مهم، به عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

QR Code Scan

دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)

واحد مدیریت - گزارش تخلفات



## فصل اول

### کلیات

#### ۱-۱- تعاریف

##### ۱-۱-۱- استانداردهای IGS

مجموعه استانداردهای شرکت ملی گاز مورداستفاده در پروژه‌های گازرسانی کشور که در صورت لزوم به آنها اشاره خواهد شد.

##### ۱-۲-۱- استانداردهای IPS

مجموعه استانداردهای وزارت نفت مورداستفاده در پروژه‌های صنعت نفت کشور که در صورت لزوم به آنها اشاره خواهد شد.

##### ۱-۳-۱- ایستگاه گاز اندازه‌گیری و تقلیل فشار اولیه

تجهیزات نصب شده در نقطه تحویل گاز از شبکه گاز شهری به مشترک برای تنظیم فشار تحویلی و اندازه‌گیری حجم گاز مصرفی با مالکیت شرکت گاز است.

##### ۱-۴-۱- ایستگاه تقلیل فشار ثانویه

تجهیزات تقلیل فشار شبکه گاز به فشار قابل بهره‌برداری در بخش‌های مختلف سیستم لوله‌کشی گاز بوده که از آن به‌عنوان رگلاتور نام‌برده می‌شود.

##### ۱-۵-۱- ایستگاه گاز مشترکین عمده

تجهیزات اندازه‌گیری مقدار تنظیم گاز و تثبیت فشار گاز در محل مورد تأیید شرکت گاز استان با مالکیت شرکت گاز بوده که همان ایستگاه گاز اندازه‌گیری و تقلیل فشار اولیه است.

##### ۱-۶-۱- خطوط انتقال

خطوط اصلی گاز با فشار بیش از ۴۰۰ پوندبراینچ‌مربع برای انتقال گاز از منابع اصلی به مصرف کنندگان عمده است.

##### ۱-۷-۱- ایستگاه ورودی شهر<sup>۱</sup>

محل نصب وسایل و تأسیسات کنترل و اندازه‌گیر گاز طبیعی از خطوط انتقال به شبکه تغذیه است.

1. City gate station (CGS)

### ۱-۱-۸- شبکه تغذیه

خطوط شهری گاز طبیعی با فشار حدود ۲۵۰ پوندبراینچ مربع از ایستگاه ورودی شهری تا ایستگاه داخل شهر را شامل می‌شود.

### ۱-۱-۹- ایستگاه داخل شهر<sup>۱</sup>

محل نصب وسایل و تأسیسات کنترل و اندازه‌گیر گاز طبیعی از شبکه تغذیه به شبکه توزیع است.

### ۱-۱-۱۰- شبکه توزیع

لوله‌های شبکه شهری گاز طبیعی با فشار حدود ۶۰ پوندبراینچ مربع از ایستگاه داخل شهر تا مصرف‌کننده را شامل می‌شود.

### ۱-۱-۱۱- تنظیم‌کننده فشار گاز (رگلاتور)

این دستگاه کاهش‌دهنده فشار گاز ورودی به‌منظور ثابت نگه‌داشتن میزان فشار گاز در سیستم لوله‌کشی گاز است.

### ۱-۱-۱۲- طراح

شخص حقیقی دارای صلاحیت طراحی لوله‌کشی گاز با فشار ۲ الی ۶۰ پوندبراینچ مربع از وزارت راه و شهرسازی است.

### ۱-۱-۱۳- ناظر

شخص حقیقی یا حقوقی دارای صلاحیت نظارت لوله‌کشی گاز با فشار ۲ الی ۶۰ پوندبراینچ مربع از وزارت راه و شهرسازی است.

### ۱-۱-۱۴- مجری

شخص حقیقی یا حقوقی دارای گواهی‌نامه صلاحیت از وزارت راه و شهرسازی است.

## ۲-۱- کلیات

برای بررسی و فعالیت در حوزه گاز فشارقوی ضرورت دارد نحوه تولید گاز طبیعی در ایران ابتدا مورد بررسی قرار گیرد، زیرا شرکت ملی گاز برای تخصیص گاز موردنیاز به ایستگاه‌های گاز در لوله‌کشی گاز فشارقوی بر اساس بررسی موقعیت و وضعیت خطوط لوله سراسری، خطوط تغذیه و شبکه توزیع گاز اقدام می‌کند. از طرفی مشترکین گاز عمده برای درخواست گاز فشارقوی به ادارات گاز نواحی مراجعه کرده و شرکت ملی گاز بر مبنای مقررات فروش گاز اقدامات لازم را برای انعقاد قرارداد فروش گاز فشارقوی به انجام می‌رساند؛ بنابراین برای انجام صحیح امور طراحی در گاز فشارقوی ضرورت دارد بعضی از مفاد مقررات فروش گاز مرتبط با حوزه گاز فشارقوی مورد بررسی قرار گیرد، چون مبنای انعقاد قرارداد برای گاز فشارقوی با مشترک از سوی شرکت ملی گاز مقررات فروش گاز است.

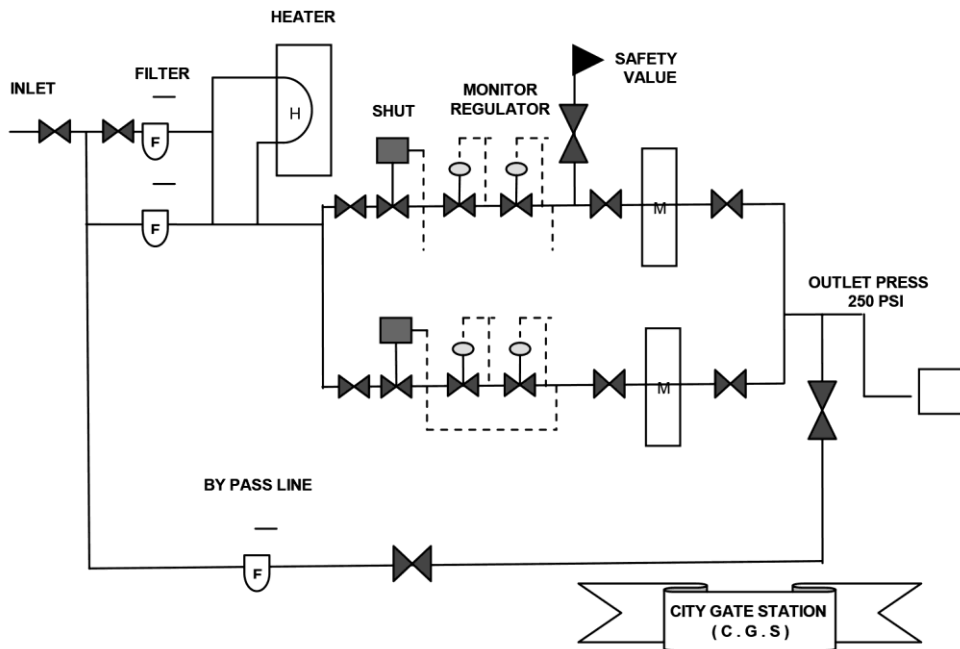
1. Town border station (TBS)

### ۱-۲-۱- چرخه گازرسانی

گاز طبیعی در منابع زیر زمینی قرار دارد. پس از کشف این منابع، مراحل استخراج آن طی می‌شود و گاز طبیعی ترش تحویل پالایشگاه می‌شود.

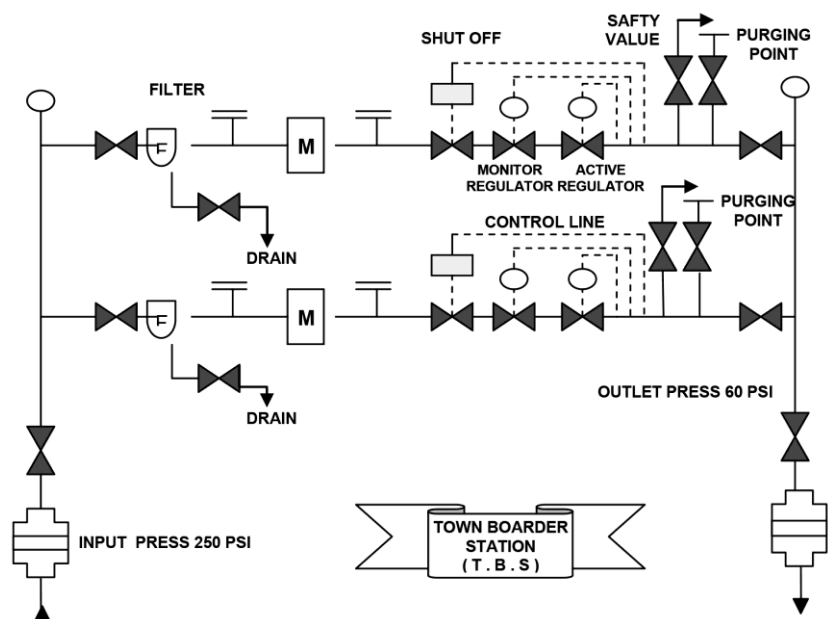
در پالایشگاه نسبت به حذف ترکیبات سولفور و مواد خورنده اقدام و پس از پالایش، گاز شیرین در خطوط لوله انتقال گاز، با فشار ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ پوندبراینچ مربع به حرکت در می‌آید. در صورت نیاز توسط ایستگاههای تقویت فشار، افت فشار ناشی از حرکت گاز در لوله را جبران می‌نمایند. در ورود به شهرها گاز طبیعی از درون ایستگاه تقلیل فشار به نام ایستگاه ورودی شهر عبور کرده و فشار آن به ۲۵۰ پوندبراینچ مربع تقلیل می‌یابد. این تقلیل فشار با کاهش دما همراه است.

به منظور جلوگیری از یخ‌زدگی گاز، آن را از گرم‌کن‌ها عبور می‌دهند. برای گازرسانی ممتد، تعداد خطوط ایستگاه، بیش از یک خط طراحی می‌شود. معمولاً ظرفیت هر خط، درصدی از ظرفیت کل ایستگاه است. از خروجی ایستگاه ورودی شهر مصرف‌کنندگان عمده بهره‌برداری می‌کنند و برای تغذیه صنایع عمده و پرمصرف از جمله نیروگاه‌های تولید برق استفاده می‌شود. شکل (۱-۱) شمای این نوع ایستگاه را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۱- شمای یک ایستگاه ورودی شهر

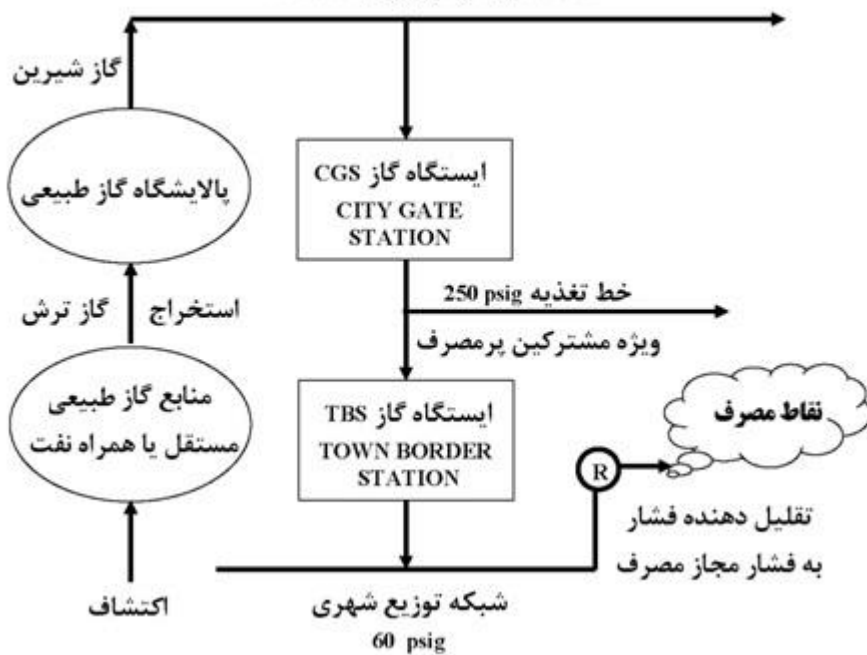
ادامه این خط در شهر از ایستگاه داخل شهر عبور کرده و فشار آن به ۶۰ پوندبراینچ مربع تقلیل می‌یابد. خروجی این ایستگاه شبکه توزیع شهری نامیده می‌شود. شبکه توزیع در سطح شهر حرکت کرده و گاز را به نقاط مصرف می‌رساند. در شکل (۲-۱) شمای این ایستگاه نشان داده شده است.



شکل ۱-۲- شمای یک ایستگاه داخل شهر

چرخه گازرسانی در شکل (۱-۳) به صورت شماتیک ارائه شده است.

خط انتقال سراسری 700-1000 psig



شکل ۱-۳- چرخه گازرسانی

بنا به شکل (۱-۳) از هر یک از خطوط دارای گاز بر حسب بررسی و ظرفیت آن خط برای ایستگاه گاز فشارقوی شرکت ملی گاز تخصیص لوله گاز را می‌تواند به انجام رساند.

چون منابع گازی موجود در ایران در نقاط مختلف واقع شده‌اند؛ انتظار می‌رود که میزان درصد ترکیب عناصر تشکیل‌دهنده گاز طبیعی در منابع مختلف یکسان نباشد. همین موضوع باعث می‌شود که در خطوط انتقال، ترکیب گاز طبیعی با هم متفاوت باشد.

خطوط لوله گاز سراسری ایران به چندین خط معروف نام‌گذاری شده‌اند. خط لوله اول سراسری گاز به‌اندازه ۴۲ اینچ که از پالایشگاه گاز بیدبلند آغاز و تا آستارا ادامه پیدا کرده است. خط لوله دوم سراسری گاز به‌اندازه ۵۶ اینچ که از پالایشگاه کنگان آغاز و تا شهر قزوین ادامه یافته است. خط لوله سوم سراسری گاز به‌اندازه ۵۶ اینچ به طول ۱۲۶۷ کیلومتر با ظرفیت ۹۰ میلیون مترمکعب در روز، انتقال گاز فازهای ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ عسلویه را پس از عبور از پالایشگاه کنگان به استان مرکزی انتقال داده و در نهایت به شمال غربی کشور متصل می‌شود. ۹ ایستگاه تقویت فشار، وظیفه تقویت گاز در جریان این خط لوله را بر عهده دارند. خط لوله چهارم سراسری گاز به‌اندازه ۵۶ اینچ که از شرق عسلویه آغاز و گاز تولیدی فازهای ۱ تا ۵ پارس جنوبی را به استان‌های فارس و اصفهان منتقل می‌نماید. خط لوله پنجم سراسری گاز ترش به‌اندازه ۵۶ اینچ که از شرق عسلویه آغاز و گاز تولیدی فازهای ۶، ۷ و ۸ را به استان خوزستان جهت تزریق به میادین نفتی آغاچاری، گچساران، بی‌بی‌حکیمه و پازنان منتقل می‌کند. خط لوله ششم سراسری گاز به‌اندازه ۵۶ اینچ به طول ۶۱۰ کیلومتر با ظرفیت ۱۱۰ میلیون مترمکعب که از عسلویه آغاز و گاز تولیدی فازهای ۶ الی ۱۰ را به‌منظور مصرف به خوزستان و غرب کشور منتقل می‌نماید و پنج ایستگاه تقویت فشار، وظیفه تقویت گاز در جریان این خط لوله را بر عهده دارند. خط لوله هفتم سراسری گاز به‌اندازه ۵۶ اینچ که از شرق عسلویه آغاز و به استان هرمزگان و پالایشگاه سرخون متصل و گاز تولیدی از پارس جنوبی را به استان‌های هرمزگان، سیستان و بلوچستان و کرمان انتقال می‌دهد. خط لوله هشتم سراسری گاز به‌اندازه ۵۶ اینچ که از شرق عسلویه آغاز و پس از عبور از پالایشگاه پارسیان در استان فارس به استان اصفهان و سپس به استان قم انتقال می‌دهد. خط لوله نهم سراسری گاز به‌اندازه ۵۶ اینچ و طول ۱۸۶۳ کیلومتر با ظرفیت ۱۱۰ میلیون مترمکعب در روز که مسیر آن عسلویه، اهواز، دهگلان، بازرگان است و ۱۷ ایستگاه تقویت فشار وظیفه تقویت گاز در جریان این خط لوله را بر عهده دارند. خط لوله دهم سراسری گاز (لوپ) به طول ۶۳۲ کیلومتر با ظرفیت ۷۰ میلیون مترمکعب در روز از مسیر کنگان، پاوه و اصفهان عبور می‌کند و سه ایستگاه تقویت فشار وظیفه تقویت گاز در جریان این خط لوله را بر عهده دارند.

شکل (۱-۴) موقعیت منابع گاز و شکل (۱-۵) نمای عمومی خط لوله‌ها را نشان می‌دهد.