

مرجع کامل

نظارت بازرسی گاز

لوله کشی گاز 1/4 پوندی

ساختمان های مسکونی، تجاری، صنعتی

قابل استفاده مهندسان طراح و ناظر مکانیک، مجریان لوله کشی گاز، متقاضیان آزمون های

نظام مهندسی و کارشناس رسمی و کلیه علاقه مندان و دست اندرکاران تاسیسات مکانیکی

مؤلف : مهندس میثم نوروززاده

شناسنامه

# فهرست مطالب

## فصل اول - بخش اول / آشنایی با گاز طبیعی / آشنایی با گاز طبیعی و تاریخچه مصرف آن در ایران و جهان.....18

- 1-1 - منشأ پیدایش گاز طبیعی..... 18
- 2-1 - خصوصیات مهم گاز طبیعی..... 19
- 3-1 - انواع گاز سوخت..... 24
- 4-1 - پالایش و آماده سازی گاز طبیعی برای مصرف..... 27
- 5-1 - انتقال و توزیع گاز توسط شبکه خط لوله..... 29
- 6-1 - توزیع..... 30
- 7-1 - آشنایی با ایستگاه های گاز تقلیل فشار..... 31
- 8-1 - برخی از تجهیزات مهم موجود در ایستگاه های تقلیل فشار عبارتند از:..... 35

## فصل اول - بخش دوم / تعاریف.....40

- 1-2- احتراق گاز..... 41
- 2-2- استانداردهای IGS..... 41
- 3-2- استانداردهای IPS..... 41
- 4-2- ایستگاه تقلیل فشار اولیه..... 41
- 5-2- ایستگاه تقلیل فشار ثانویه..... 42
- 6-2- ایستگاه مشترکین عمده..... 42
- 7-2- پکیج..... 42
- 8-2- ترموکوپل..... 43
- 9-2- تنظیم کننده فشار گاز (رگولاتور)..... 43
- 10-2- جوش الکتروفیوژن..... 43
- 11-2- دستگاه گازسوز..... 44
- 12-2- دستگاه گازسوز پرمصرف..... 44
- 13-2- دستگاه نظارت..... 44
- 14-2- دودکش..... 44
- 15-2- دودکش پیش ساخته..... 44
- 16-2- دودکش یک جداره..... 45
- 17-2- ساختمانهای عمومی..... 45

- 45.....18-2-سازمان قانونی نظارت بر امر لوله کشی گاز مشترکین عمده
- 45.....19-2- سیستم تهویه
- 45.....20-2- سیستم لوله کشی گاز ساختمان
- 46.....21-2- شرکت ملی گاز
- 46.....22-2- شرکت گاز ناحیه
- 46.....23-2- شرکت ها، موسسات، مشاورین و افراد ذیصلاح
- 46.....24-2- شمعک
- 47.....25-2- شیر اصلی
- 47.....26-2- فیوز گاز
- 47.....27-2- شیر حساس به زلزله گاز
- 48.....28-2- شیر فرعی
- 48.....29-2- شیر قبل از رگولاتور
- 48.....30-2- شیر مصرف
- 49.....31-2- طوقه تنوره
- 49.....32-2- علمک گاز
- 49.....33-2- کنتور گاز
- 49.....34-2- گاز طبیعی
- 50.....35-2- گازهای دودکش
- 50.....36-2- هشدار دهنده نشت گاز
- 50.....37-2- لوله رابط دودکش
- 51.....38-2- لوله کشی رابط
- 51.....39-2- لوله کشی داخلی
- 51.....40-2- متقاضی
- 51.....41-2- مجری
- 52.....42-2- محصولات احتراق
- 52.....43-2- محفظه احتراق
- 52.....44-2- مشترک
- 52.....45-2- مشعل گاز
- 52.....46-2- مصرف کننده
- 53.....47-2- میلک
- 53.....48-2- مهندس ناظر گاز
- 53.....49-2- میلیمتر ستون آب
- 53.....50-2- نقطه مصرف
- 53.....51-2- هواکش
- 53.....52-2- هواگیری
- 54.....53-2- هوای احتراق
- 54.....54-2- هوای اضافی
- 54.....55-2- هوای تهویه

54-56-2- هوای رقیق کننده ..... 54

**فصل دوم - بخش اول / کلیات ..... 55**

1-2- حدود و دامنه ی کاربرد ..... 56

2-2- مسئولیت ها ..... 56

2-3- موارد استفاده از مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان ..... 62

**فصل سوم - بخش اول / گروه بندی ساختمان ها ..... 64**

1-3- گروه بندی ساختمان ها ..... 65

2-1-3- ساختمان های مسکونی ..... 65

3-1-3- مجتمع های مسکونی ..... 65

4-1-3- ساختمان های عمومی ..... 66

5-1-3- ساختمان های خاص ..... 66

6-1-3- انواع ساختمان های عمومی ..... 67

**فصل چهارم - بخش اول / ساختمان های عمومی و خاص ..... 72**

1-4- مقررات ویژه گازرسانی به ساختمانهای عمومی و خاص ..... 73

2-4- ممنوعیت نصب وسایل گازسوز گرمایشی ..... 74

3-4- الزامات نصب وسایل گازسوز در شرایط خاص ..... 74

4-4- الزامات نصب تجهیزات ایمنی ..... 75

5-4- محدودیت عبور لوله گاز از سقف های کاذب محل های تجمع ..... 75

6-4- تأمین هوای احتراق برای وسایل گازسوز ..... 75

7-4- انتخاب مسیر دودکش وسایل گازسوز ..... 76

8-4- سایر موارد ..... 76

**فصل 5 - بخش اول / نقشه کشی ..... 77**

1-5- توانایی پیاده کردن نقشه های لوله کشی ..... 78

1-1-5- آشنایی با علائم اختصاری و مقیاس نقشه ها در لوله کشی ..... 80

2-1-5- آشنایی با نقشه های ساختمان و مشخصات آنها ..... 80

3-1-5- شناسایی اصول پیاده کردن نقشه های ایزومتریک لوله کشی گاز ..... 81

- 82.....4-1-5- رسم ایزومتریک .....
- 85.....5-1-5-مراحل اجرایی نقشه لوله‌کشی گاز .....
- 91.....6-1-5-انتخاب مسیر لوله کشی گاز.....
- 91.....7-1-5- تهیه نقشه های سیستم لوله کشی .....
- 92.....8-1-5-نکات ویژه جهت تاییدیه نقشه های گاز .....

**فصل 5 - بخش دوم / سایزینگ لوله کشی ..... 93**

- 94.....1-2-5-انتخاب قطر لوله گاز .....
- 94.....2-2-5-حداکثر قطر اسمی مجاز .....
- 94.....3-2-5-مقدار برآورد مصرف گاز .....
- 94.....4-2-5-تعیین طولانی ترین مسیر .....
- 94.....5-2-5-نقطه مصرف .....
- 96.....6-2-5-تعیین طول لوله .....
- 97.....7-2-5-تعیین قطر لوله گاز.....

**فصل پنجم - بخش سوم / رگولاتور ..... 107**

- 108.....1-3-5- رگولاتور .....
- 110.....2-3-5- رگولاتورهای انشعاب .....
- 110.....3-3-5- نصب رگولاتور .....
- 111.....4-3-5- مقطع بریده یک رگولاتور .....
- 112.....5-3-5- قطع شدن گاز بوسیله رگلاتور گاز در زمستان .....

**فصل 5 - بخش چهارم / علمک، لوله رابط، کلکتور ..... 114**

- 115.....1-4-5-آشنایی با روش انشعاب گیری از لوله اصلی .....
- 116.....2-4-5-علمک .....
- 117.....3-4-5-کلکتور .....
- 118.....4-4-5-لوله رابط .....
- 119.....5-4-5-استاندارد در شرایط عبور لوله های رابط .....

**فصل 5 - بخش پنجم / کنتور ..... 121**

- 122 ..... 5-5-1- آشنایی با کنتور گاز، انواع و کاربرد آنها
- 123 ..... 5-5-2- آشنایی با محل نصب کنتور و فواصل لوله های ورود و خروج
- 124 ..... 5-5-3- کاربرد انواع کنتورها
- 125 ..... 5-5-4- ظرفیت کنتورها
- 126 ..... 5-5-5- ساختمان کنتور دیافراگمی
- 127 ..... 5-5-6- مراحل نصب کنتور
- 128 ..... 5-5-7- الزامات کنتور

**فصل 5 - بخش ششم / شیرها ..... 130**

- 131 ..... 5-6- شیرها
- 132 ..... 5-6-1- شرایط نصب شیرها
- 134 ..... 5-6-2- ضوابط نصب شیر وسیله گاز سوز
- 135 ..... 5-6-3- کنترل های دستگاه های گاز سوز
- 138 ..... 5-6-4- مقررات ملی ساختمان و شیرها
- 139 ..... 5-6-5- نقاط انتهایی لوله کشی
- 139 ..... 5-6-6- شیرهای قطع اتوماتیک جریان گاز حساس به زلزله
- 140 ..... 5-6-7- شیر خودکار قطع جریان گاز اضافی فیوز گازی و کاربردها

**فصل ششم - بخش 1/ خم کاری ..... 142**

- 143 ..... 6-1-1- اصول خمکاری در لوله کشی گاز
- 143 ..... 6-1-2- مزایای خمکاری
- 143 ..... 6-1-3- انواع دستگاه های خمکاری
- 143 ..... 6-1-4- خمکن هیدرولیکی
- 144 ..... 6-1-5- قطعات مختلف خمکن هیدرولیکی
- 144 ..... 6-1-6- خمکن اهرمی
- 144 ..... 6-1-7- خمکن فنری
- 145 ..... 6-1-8- خمکن لوله های برقی
- 145 ..... 6-1-9- خم گرم
- 146 ..... 6-1-10- محاسبه طول لوله خمکاری شده

147	..... نکاتی که در خمکاری لوله کشی گاز باید رعایت شود.....
148	..... محاسبه شعاع خمش .....
148	..... زاویه خمش مجاز .....

**فصل 6 - بخش دوم / لوله کشی روکار ، توکار و عایق کاری ..... 150**

151	..... لوله کشی روکار.....
152	..... مشخصات لوله های روکار .....
155	..... شناسایی اصول عایق کاری لوله .....
156	..... حفاظت کاتدیک .....
158	..... POLARIZATION پلاریزاسیون .....
159	..... آشنایی با رنگ و ابزارهای رنگ زدن لوله ها .....
159	..... شناسایی اصول رنگ زدن لوله ها .....
160	..... عایقکاری لوله های روکار .....
160	..... آشنایی با بست لوله انواع و کاربرد آنها .....
161	..... لوله کشی توکار .....
161	..... مشخصات لوله های توکار .....
162	..... عایقکاری لوله های توکار .....
168	..... مقررات ملی ساختمان .....

**فصل 6 - بخش سوم / جوشکاری ..... 171**

172	..... تعریف جوشکاری .....
172	..... شناسایی اصول جوشکاری لوله در حالات مختلف .....
174	..... آماده سازی لوله برای جوشکاری .....
174	..... شناسایی اصول لوله کشی گاز خانگی و تجاری .....
175	..... آشنایی با روشهای جوشکاری .....
176	..... جوش قوس الکتریکی با الکتروود روپوش دار .....
176	..... عملیات جوشکاری .....
177	..... دستگاه های جوشکاری .....
178	..... ترانسفورماتور .....
179	..... انتخاب نوع جریان جوشکاری .....
179	..... جوشکاری انبر مثبت .....
180	..... جوشکاری انبر منفی .....
180	..... الکتروود های جوشکاری .....



181	14-3-6- مشخصات انواع الکترودها .....
181	15-3-6- ترکیبات شیمیایی فلز جوش .....
183	16-3-6- تقسیم بندی الکترودها .....
184	17-3-6- شناسایی الکترودها با علائم اختصاری .....
187	مقررات ملی ساختمان .....
187	18-3-6- جوشکار .....
187	19-3-6- اجرای سیستم لوله کشی گاز طبیعی .....
187	20-3-6- آماده سازی برای جوشکاری .....
188	21-3-6- کنترل کیفیت جوش .....
188	22-3-6- عیوب جوشکاری .....
201	23-3-6- معایب ظاهری جوش .....

### فصل 7 - بخش اول / آزمایش نشست لوله.....207

208	1-1-7- آزمایش نشست لوله .....
208	2-1-7- آشنایی با وسایل تست لوله ها .....
208	3-1-7- شناسایی اصول تست لوله ها .....
209	4-1-7- طریقه کار .....
210	مقررات ملی ساختمان .....

### فصل 8 - بخش اول / نصب وسایل گازسوز.....214

222	1-8 - فضای ساختمان و حجم گاز مصرفی .....
223	2-8- شرایط محیط و اثر آن بر میزان گاز مصرفی .....
224	مقررات ملی ساختمان .....
224	3-8- نصب و راه اندازی وسایل گازسوز .....

### فصل 8 - بخش دوم / تامین هوای احتراق.....230

255	1-9- دودکش وسایل گازسوز .....
255	2-9- اهداف نصب دودکش .....
255	3-9- تهویه .....
255	4-9- منحرف کننده کشش هوا .....
256	5-9- دودکش ثانویه .....
256	6-9- دودکش اولیه .....
256	7-9- دودکش اصلی .....
256	8-9- دودکش فرعی .....
257	9-9- دودکش منفرد .....
257	10-9- کانال .....
257	11-9- هوای اضافی .....
257	12-9- کانال U شکل .....
257	13-9- کانال تهویه .....
258	14-9- کلاهدک دودکش .....
259	15-9- سیستم انشعابی یا دوخطی دودکش .....
259	16-9- سیستم دودکش مشترک .....
259	17-9- موقعیت کلاهدک دودکش .....
260	18-9- وسیله گازسوز مجزا از اتاق .....
261	19-9- وسیله گازسوز با دودکش تعادلی .....
261	20-9- مصالح مورد استفاده دودکش .....
261	21-9- تعیین قطر دودکش مستقل .....
263	22-9- تعیین قطر دودکش مشترک .....
264	23-9- طراحی دودکش وسایل گازسوز ساختمانهای چند طبقه .....
272	24-9- نکاتی که بایستی در طراحی و اجرای دودکش وسایل گازسوز رعایت شود .....
274	25-9- ضوابط مربوط به نصب دودکش .....
274	26-9- کلاهدک تعدیل جریان دودکش .....
275	27-9- کلاهدک تعدیل جریان دودکش به منظور اهداف زیر نصب میشود .....
275	28-9- نصب کلاهدک تعدیل جریان دودکش .....
276	29-9- فاصله نصب دستگاه های گازسوز از مواد، مصالح و اشیاء قابل اشتعال .....

**فصل 10 - بخش اول / بهره برداری از شبکه لوله کشی ..... 278**

- 279 ..... 1-10- نکاتی که باید در دوره بهره‌برداری رعایت شود
- 279 ..... 2-10- تعمیرات سیستم لوله کشی گاز داخل ساختمان
- 280 ..... 3-10- حوادث ناشی از گاز
- 281 ..... 4-10- نکاتی که در هنگام نصب شیر مصرف باید رعایت نمود
- 282 ..... 5-10- نکاتی که هنگام نصب شیلنگ‌های گاز باید رعایت نمود
- 282 ..... 6-10- نشت گاز و استشمام بوی گاز
- 283 ..... 7-10- سایر موارد در مورد ایمنی لوله کشی گاز
- 284 ..... 8-10- حفاظت لوله کشی گاز

**فصل 11 - بخش اول / نکات کلیدی مبحث هفدهم / مقررات ملی ساختمان ..... 286**

- 287 ..... 1-11- کلیات
- 295 ..... 2-11- گروه بندی ساختمان ها
- 296 ..... 3-11- مقررات ویژه گازرسانی به ساختمانهای عمومی و خاص
- 297 ..... 4-11- طراحی سیستم لوله کشی گاز و انتخاب مصالح
- 310 ..... 5-11- اجرای سیستم لوله کشی گاز طبیعی
- 319 ..... 6-11- کنترل کیفیت، آزمایش، بازرسی، صدور تاییدیه، تحویل و تزریق گاز
- 321 ..... 7-11- نصب و راه اندازی وسایل گازسوز
- 328 ..... 8-11- دودکش های دستگاه های گازسوز ساختمان ها

**فصل 12 - بخش اول / عبور لوله از اماکن مختلف ..... 332**

- 333 ..... 1-12- عبور لوله از اماکن مختلف

**فصل 13 - بخش اول / دستورالعمل طراحی، اجرا و بازرسی، لوله کشی گاز ..... 336**

- 337 ..... 1-13- محدوده کاری نظارت و بازرسی گاز خانگی و تجاری
- 337 ..... 2-13- علمک
- 337 ..... 3-13- لوله رابط

339	4-13- کلکتور .....
340	5-13- کنتور .....
342	6-13- شیر ها .....
344	7-13- نقشه کشی .....
345	لوله ها .....
345	8-13- لوله های روکار .....
348	9-13- لوله های توکار .....
349	10-13- عایق کاری لوله های توکار .....
349	11-13- مشخصات نوار پرایمر .....
351	12-13- دودکش .....
355	استفاده از کلاهک غیر استاندارد .....
364	13-13- سایزینگ .....
364	14-13- روشنایی .....
366	15-13- لوازم گازسوز .....
368	16-13- پلویز .....
369	17-13- بخاری .....
371	18-13- شومینه .....
372	19-13- آبگرمکن .....
373	20-13- لوله کشی .....
376	21-13- آزمایش و تست لوله کشی .....
376	22-13- مقدار مصارف .....
377	23-13- مغازه ها .....
378	24-13- نوارپیچی و رنگ آمیزی و بست لوله ها .....
378	25-13- موتورخانه .....
379	26-13- جوشکاری .....
379	27-13- تامین هوا .....
384	28-13- اجاق گاز .....
384	29-13- پکیج .....
385	30-13- تأییدیه .....

**فصل 14 - بخش اول / الزامات مهم در بازرسی و نظارت گاز ..... 386**

387	1-14- الزامات مهم در بازرسی و نظارت گاز .....
-----	---

**فصل 15 - بخش اول / مشاعات ساختمان ..... 393**

397 ..... فصل 15 - بخش دوم / چک لیست های نظارت

407 ..... پیوست ها

408 ..... پیوست 1

410 ..... پیوست 2

412 ..... منابع و مآخذ

مقدمه ناشر

تقدیم به :

روح پاک مادرم ، دریای بی کران فداکاری و عشق که وجودم  
برایش همه رنج بود و وجودش برایم همه مهر

و به پدرم که عالمانه به من آموخت تا چگونه در عرصه زندگی،  
ایستادگی را تجربه کنم

و به همسرم ، اسطوره زندگیم ، پناه خستگی و امید بودنم

و به پسرای عزیزم پرهام و پارسا.

مقدمه مولف