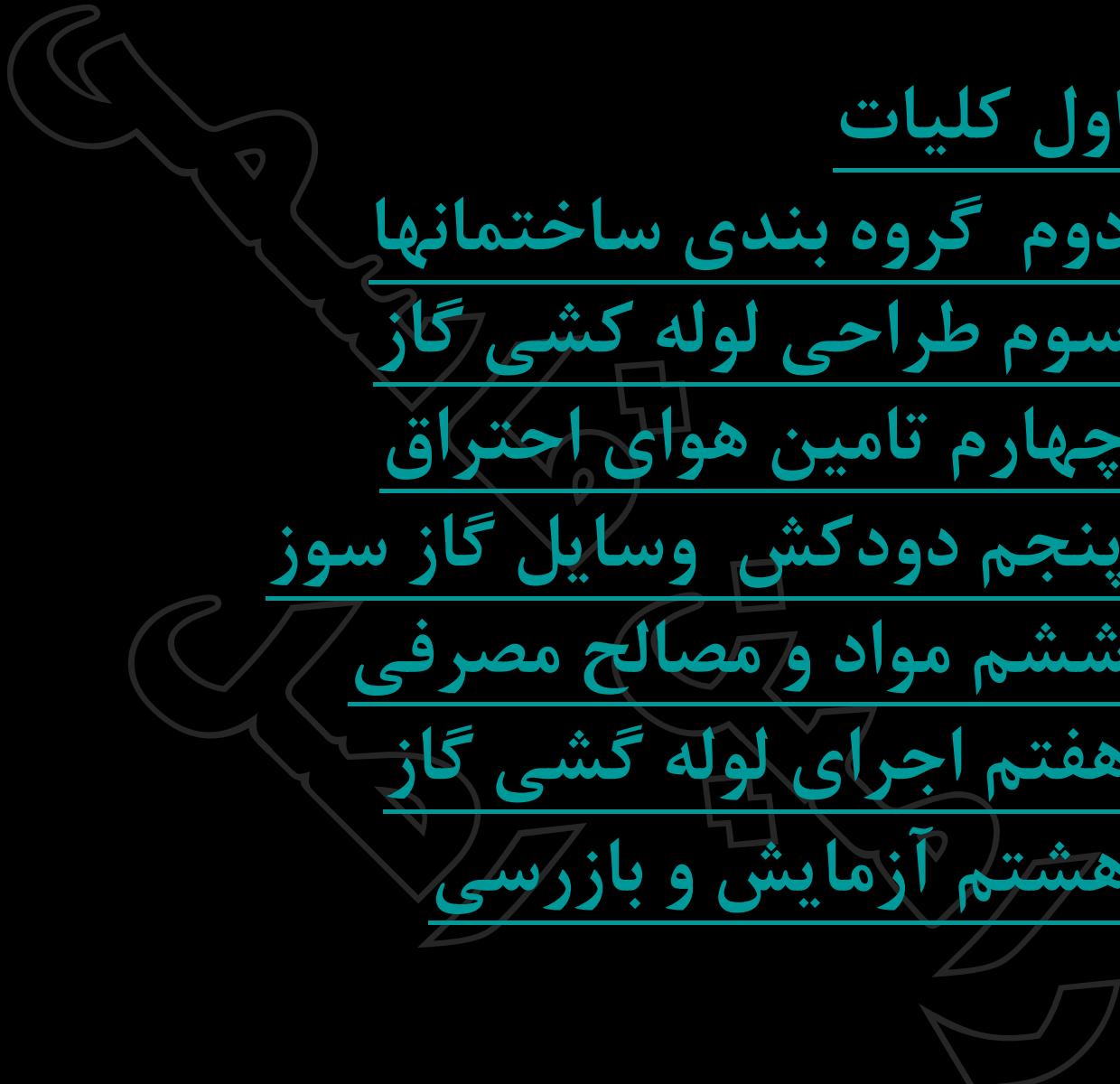


# مقررات ملی ساختمان

مبحث هفدهم

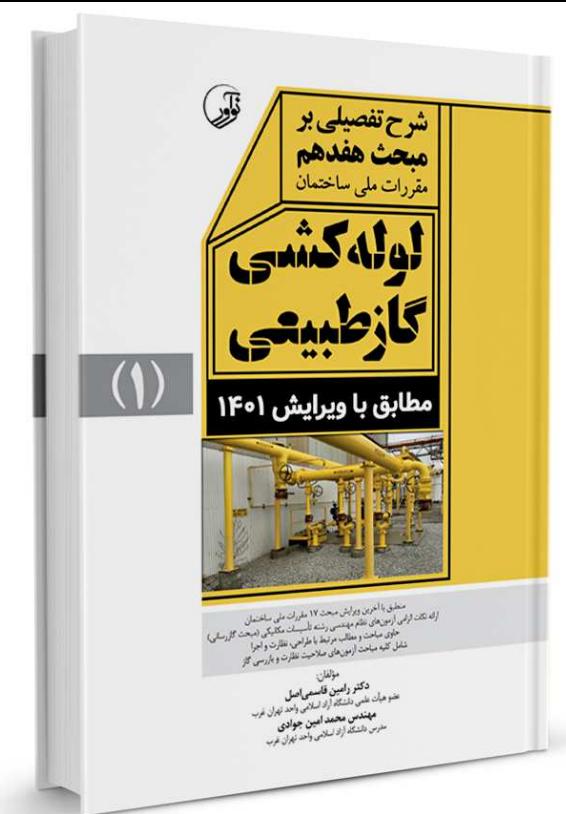
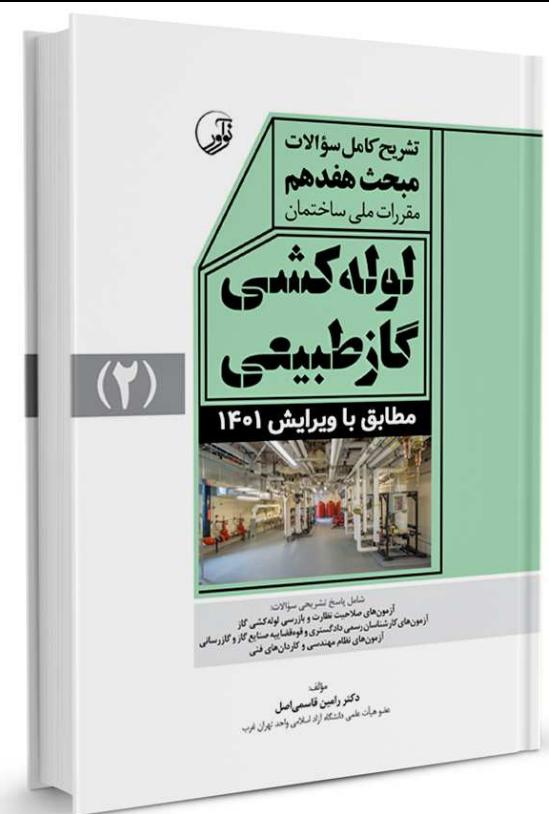
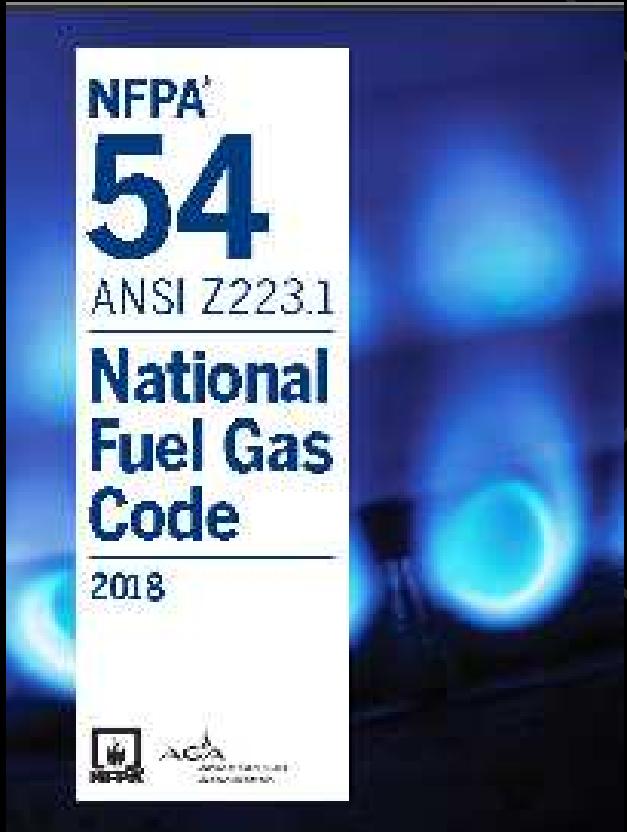
# تغییرات لوله کشی گاز طبیعی فشار ضعیف ساختمان ها در ویرایش چهارم سال ۱۴۰۱ دکتر رامین قاسمی اصل

# سرفصل دوره



- فصل اول کلیات
- فصل دوم گروه بندی ساختمانها
- فصل سوم طراحی لوله گشی گاز
- فصل چهارم تامین هوای احتراق
- فصل پنجم دودکش و سایل گاز سوز
- فصل ششم مواد و مصالح مصرفی
- فصل هفتم اجرای لوله گشی گاز
- فصل هشتم آزمایش و بازرگانی

# منابع و مراجع



7/1/2023

دکتر رامین قاسمی اصل  
ویرایش 7.1 منطبق با ویرایش سال ۱۴۰۱

3

# فصل اول

# کلیات

برو

7/1/2023

دکتر رامین قاسمی اصل  
ویرایش 7.1 منطبق با ویرایش سال ۱۴۰۱

4

# فصل اول کلیات

- تعاریف
- مسئولیتهایا
- محدوده کار



7/1/2023

دکتر رامین قاسمی اصل  
ویرایش 7.1 منطبق با ویرایش سال ۱۴۰۱

5

# تعاریف

- سامانه گاز ساختمان مجموعه ای متشکل از سیستم لوله کشی گاز ساختمان، دستگاههای گازسوز و تجهیزات ارتباط دهنده آنها به شیرهای مصرف، دریچه ها و کانالهای تأمین هوا، دودکشها و تجهیزات ایمنی مرتبط با گازرسانی ساختمان
- طراح شخص حقیقی دارای صلاحیت طراحی لوله کشی گاز برای فشار ۱/۴ پوند بر اینیچ مریع از وزارت راه و شهرسازی
- مجری شخصی حقیقی یا حقوقی دارای گواهینامه صلاحیت اجرای لوله کشی گاز ساختمان از وزارت راه و شهرسازی
- ناظر شخص حقیقی یا حقوقی صلاحیت نظارت بر لوله کشی گاز از طرف وزارت راه و شهرسازی



# مسئولیت‌ها

- طراح
- مجری
- مهندس ناظر
- سازندگان وسائل گازسوز
- نصب کنندگان وسائل گازسوز



7/1/2023

دکتر رامین قاسمی اصل  
ویرایش 7.1 منطبق با ویرایش سال ۱۴۰۱

# طرح

- طراحی لوله کشی گاز ساختمان توسط مهندس دارای صلاحیت طراحی لوله کشی گاز از وزارت راه و شهرسازی
- مشخص نمودن محل نصب هر وسیله گاز سوز
- ثامین هوای آن شامل ثامین هوا از داخل و خارج ساختمان
- حداقل قطر و ارتفاع دودکش وسیله گازسوز
- ارایه طرح اولیه توسط مهندس مکانیک دارای یروانه اشتغال به کار از وزارت راه و شهرسازی شامل نوع وسیله گازسوز، جانمایی آن و الزامات ثامین هوای احتراق قبل از صدور یروانه ساختمانی



## محری

- مسئول کلیه امور اجرای لوله کشی گاز و تهیه نقشه های اجرایی و انجام آزمایش های مورد نیاز
- همواره مسئول مسائل مربوط به لوله کشی از قبیل استفاده از مصالح مناسب ، اجرای لوله کشی طبق نقشه های تأیید شده، کیفیت جوشکاری های انجام شده و غیره حتی در صورت صدور تأییدیه های مهندس ناظر مهندس ناظر از مسئولیت وی نمی کاهد



## مهندس ناظر

- بازدید مهندس ناظر قبل از اجرای لوله کشی از محل و بررسی نقشه ها برای تأیید آنها جهت اجرا
- بررسی و کنترل گواهینامه های ساخت مصالح مورد استفاده در سیستم لوله کشی گاز قبل از اجرا
- بازدید از محل به دفعات لازم
- تأیید تغییرات در نقشه های اجرایی در حین کار همراه با تأیید نقشه های اصلاحی

# مهندس ناظر

- بازدید در پایان کار از کار اجرا شده با صورت برداری از اشکالات و ابلاغ به مجری جهت برطرف نمودن آنها
- تأییدیه آزمایش سیستم لوله کشی پس از رفع اشکالات و یا در صورت عدم وجود اشکال
- صدور تأییدیه در صورت رعایت مشخصات و الزامات محل نصب از نظر تهویه و دودکش وسائل گازسوز مطابق مقررات در نقشه و در زمان لوله کشی

# مهندس ناظر

- نظارت بر کلیه امور لوله کشی شامل تایید نقشه های اجرایی، کنترل محاسبات، تایید مصالح مصرفی، نظارت بر عملیات اجرا و آزمایشات لازم، تایید ابعاد و موقعیت دودکشها و تهويه و سایل گاز سوز
- در صورت تخطی مجری از الزامات مقرراتء مهندس ناظر موظف است مراتب را کتبی به اطلاع سازمان استان رسانده و مجری مکلف به رفع آن است



# سازندگان و سایل گازسوز

- دستورالعمل نصب حاوی موارد ریر همراه با دستگاه
- کلیه الزامات محل نصب دستگاه
- وضعیت تهویه
- حداقل حجم یا ابعاد فضای محل نصب
- قطر و حداقل ارتفاع دودکش
- دستورات راه اندازی بهره برداری و نگهداری
- موارد ایمنی
- سازندگان موظفند نصاب یا نصابان مجاز برای نصب و راه اندازی دستگاه گازسوز را به خریدار معرفی نمایند.



# نصب کنندگان وسائل گازسوز

- افراد آموزش رسمی دیده
- دارای پروانه صلاحیت از نمایندگی مجاز
- رعایت دقیق دستورالعمل سازنده و ضوابط این مبحث
- نصب وسیله گازسوز و راه اندازی در محل تعیین شده
- مسئولیت نهایی نصب وسایل گازسوز، کنترل مجدد مناسب بودن دودکش ها و مجاری تهویه هوای لوازم گازسوز، راه اندازی و آزمایش عملکرد آنها
- نصب آبگرمکن فوری دیواری در جائی که آبگرمکن زمینی پیش بینی شده است خلاف محسوب میگردد



# محدوده کار

- محدوده کاربری این مبحث
- فشار  $0.25 \text{ psi}$  یا  $176 \text{ mmH}_2\text{O}$
- حداکثر مصرف  $100 \text{ m}^3/\text{h}$
- حداکثر قطر لوله  $4 \text{ In}$  یا  $10 \text{ cm}$
- لوله کشی گاز با لوله و اتصالات فولادی به صورت روکار یا توکار از نقطه تحویل گاز به مشترک تا لوازم گازسوز



# فصل دوم

# گروه بندی ساختمانها

برو

7/1/2023

دکتر رامین قاسمی اصل  
ویرایش 7.1 منطبق با ویرایش سال ۱۴۰۱

16

# فصل دوم گروه بندی ساختمانها

- تعاریف
- انواع ساختمانها



7/1/2023

دکتر رامین قاسمی اصل  
ویرایش 7.1 منطبق با ویرایش سال ۱۴۰۱

17

# تعاریف

- واحد مسکونی برای سکونت دائم بوده و دارای حداقل یک آشیزخانه. یک سرویس بهداشتی مستقل و دارای درب مستقل
- ساختمان مسکونی یک واحد مسکونی با بیش تر با بنای مجزای مستقل، استوار، مسقف و محصور در قطعه زمین به صورت ثابت در تراز زیر یا بالای سطح ساخته شده با درب مستقل به گذرگاه بوده که با دیوارهای مستقل یا مشترک از بناهای همچوار جدا شده و قابل استفاده برای فعالیتهای مختلف
- ساختمان آپارتمانی در دو طبقه یا بیشتر بنا شده و دارای بیش از یک واحد مستقل برای فعالیتهای مختلف مثل سکونت یا کسب و کار که فضاهای راه رو و راه پله و غیره بصورت مشاع است.

# تعاریف

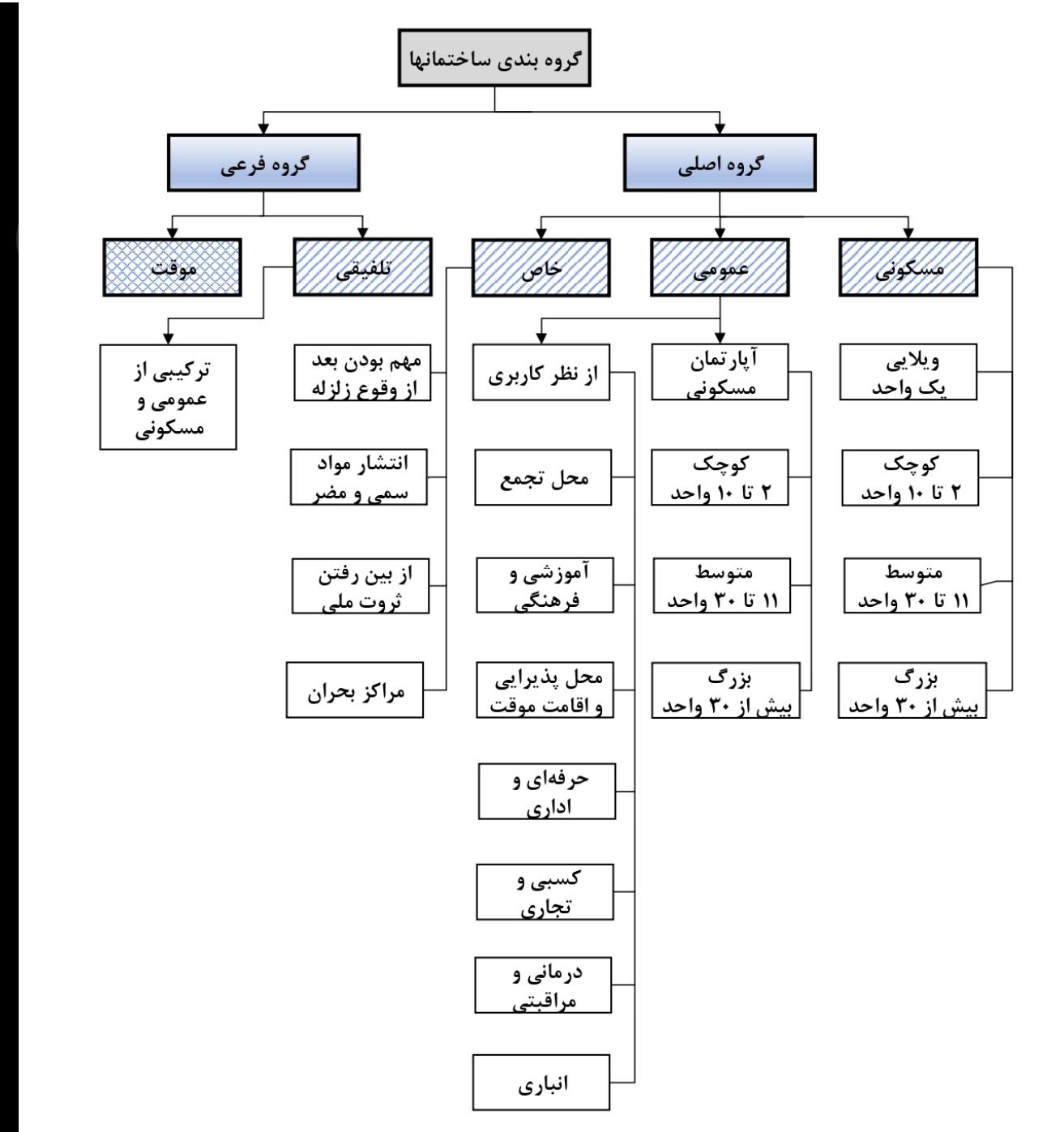
- ساختمان عمومی مورد استفاده و مراجعه عموم مردم بوده و هدف انجام فعالیتهای اقتصادی و خدماتی
- ساختمان تلفیقی بخشی از آن مسکونی و بخشی عمومی برای استفاده به صورت فعالیتهای اقتصادی و خدماتی
- ساختمان جدید عملیات ساخت آن به یايان نرسیده و عدم بهره برداری
- ساختمان موجود عملیات ساخت آن به یايان رسیده یا در بهره برداری
- ساختمانی موقت به صورت موقت در محلی بنا شده یا به صورت پیش ساخته بوده و در محلی به صورت ثابت نصب می شود و به منظور سکونت یا انجام فعالیت خاصی در مدت حداقل یکسال مورد استفاده قرار می گیرد.



# أنواع ساختمانها

- أنواع ساختمانها از نظر ایمنی
- گروه اصلی
  - مسکونی
  - عمومی
  - خاص
- گروه فرعی
  - تل斐قی
  - موقت



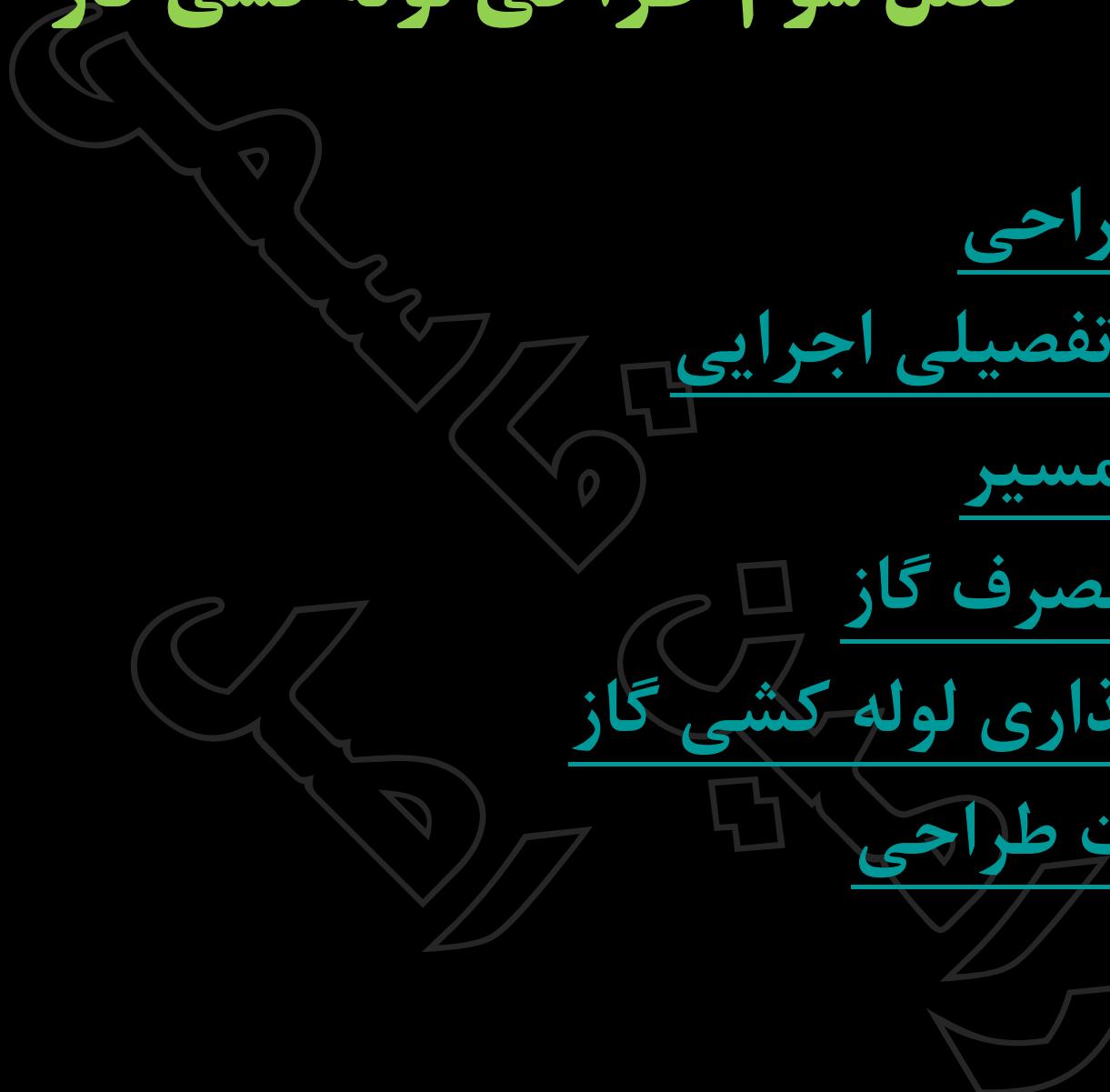


# فصل سوم

# طراحی لوله کشی گاز

برو

# فصل سوم طراحی لوله کشی گاز



• مبانی طراحی

• طراحی تفصیلی اجرایی

• انتخاب مسیر

• برآورد مصرف گاز

• اندازه گذاری لوله کشی گاز

• ملاحظات طراحی

• نقشه



# مبانی طراحی

## تعاریف

انتخاب و تعیین محل دستگاه گازسوز

نوع دستگاه گازسوز برای نصب در داخل یا خارج

ممنوعیت نصب وسایل گازسوز گرمايشی

الزامات محل نصب وسایل گازسوز

الزامات انتخاب دستگاههای گازسوز

الزامات انتخاب، نصب و بهره برداری بر حسب نوع

ساختمان



# تعریف

- دستگاه گازسوز وسیله‌ای که دارای یک یا چند مشعل بوده و گاز طبیعی در این مشعل‌ها می‌سوزد دارای نشان ملی استاندارد ایران یا استاندارد بین‌المللی معتبر است
- دستگاه گاز سوز با دودکش وسیله‌ای که محصولات حاصل از احتراق در محفظه احتراق به کمک دودکش به هوای آزاد خارج ساختمان هدایت می‌شود
- دستگاه گازسوز با محفظه احتراق باز وسیله‌ای که دارای محفظه احتراق است و هوای مورد نیاز احتراق و هوای اضافه را از فضای محل نصب دریافت می‌کند

## تعاریف

- دستگاه گاز سوز با محفظه احتراق بسته دستگاه گازسوز که دارای محفظه احتراق بسته بوده و هوای مورد نیاز احتراق و هوای اضافه را از فضای خارج از محل نصب دریافت می کند
- دستگاه گازسوز ثابت وسیله ای است که به صورت دائمی و ثابت روی کف دیوار یا سقف نصب میشود اجاق گاز آبگرمکن دیواری و پکیج نمونه آن می باشد

## انتخاب و تعیین محل دستگاه گازسوز

- بر مبنای نقشه مصوب طراحی تاسیسات شامل:
  - انطیاق دستکامهای گازسوز با استاندارد
  - نوع دستگاه گازسوز از نظر نصب در فضای داخل یا بیرون از ساختمان
  - الزامات فضای محل نصب دستگاه گازسوز
  - الزامات انتخاب دستگاههای گازسوز
  - الزامات انتخاب، نصب و بهره‌برداری از دستگاههای گازسوز در انواع ساختمانها
  - تأمین هوای احتراق بر اساس ضوابط
  - نیاز مشترک



## نوع دستگاه گازسوز برای نصب در داخل یا خارج

- مجاز نبودن محل نصب دستگاه گازسوز در فضای داخلی که طراحی دستگاه بر نصب در فضای خارج از ساختمان است
- مجاز بودن محل نصب دستگامهای گازسوز بدون دودکش (مانند اجاق کاز، پلویز و فرگازی) در فضای داخلی ساختمان در صورتی که دستگاه مختص نصب در فضای داخل بوده با لحاظ نمودن امکان تأمین هوای احتراق طبق الزامات



# ممنوعیت نصب وسایل گاز سوز گرماشی

- ممنوعیت نصب وسایل گاز سوز گرماشی (انواع بخاری، آبگرم کن و پکیج) در فضاهای داخلی ساختمانهای عمومی و خاص از جمله
- تمامی فضاهای داخلی و وابسته در مهد کودک ها، کودکستانهای خانه سالمندان و محل نگهداری معلولین جسمی و روانی.
- اتاق ها، سالنهای دفاتر، کلاسها
- فضاهای وابسته و جانبی در محلهای تجمع. مانند دفاتر کار مسئولین، اتاق پروژکتور، نمایش فیلم و بوفه در سینماها و محلهای مشابه

## ممنوعیت نصب وسایل گاز سوز گرماشی

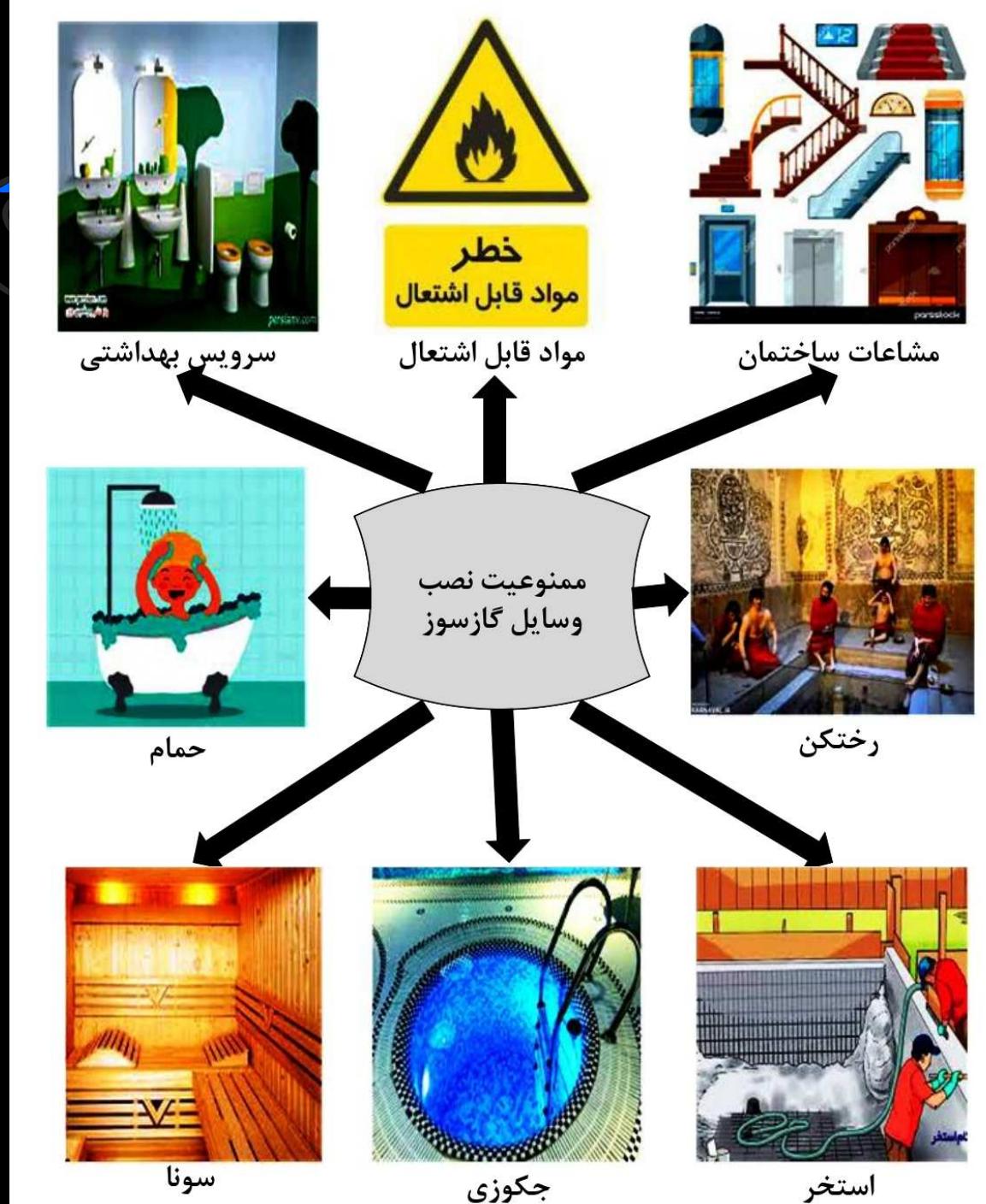
- دفاتر کار، بایگانی، بوفه‌ها و غذاخوری‌ها، آزمایشگاه، اتاقهای نگهداری
- آسایشگاه‌های نگهدارندها، مهمانسرها در دانشگاه‌ها و مدارس
- انبارهای محل نگهداری مواد قابل اشتعال، فروشگاه‌ها و کارگاه‌های محل کار یا مواد قابل اشتعال، کارگاه‌های رنگ، کارگاه‌های نجاری، خشکشویی‌ها و محلهای مشایه
- انبارهای محل نگهداری دارو و مواد شیمیایی، رختشوی خانه‌ها، انبارهای البسه و ملحفه در بیمارستانها، هتلها، خوابگاه‌ها و محلهای مشایه



# الزامات محل نصب وسایل گازسوز

- ممنوعیت نصب در حمام، رختکن، سرویس بهداشتی، محوطه سونا، استخر و جکوزی
- ممنوعیت نصب دستگاه گازسوز اختصاصی یک واحد در فضای مشاعی
- ممنوعیت نصب در فضاهای دارای گازهای قابل اشتعال
- حداقل فاصله دستگاه گاز سوز با اشیا و مواد قابل اشتعال ۱ متر
- امکان نصب دودکش برای وسایل گازسوز برای تخلیه محصول احتراق به فضای خارج

دکتر رامین قاسمی اصل ۳۱



# الزامات محل نصب و سایل گازسوز

- حداقل فاصله دودکش و رابط دودکش با مواد سوختنی یک متر محل
- استفاده از موانع برای نصب دستگاه گازسوز در بوفه سینما یا آبدارخانه‌های ساختمان‌های عمومی
- طراحی محل مناسب و مجزا از محل خواب و در آشپزخانه مستقل برای نصب اجاق گاز و دستگاه‌های پخت و پز در خوابگاه‌های دانشجویی، پانسیون‌ها، مهمانسرها و مشابه
- مجاز بودن نصب اجاق گاز در واحدهای اقامتی و خوابگاهی به صورت آپارتمانی با رعایت ضوابط

# الزامات محل نصب وسایل گازسوز

## • حداقل فاصله مود نیاز نصب وسایل گازسوز

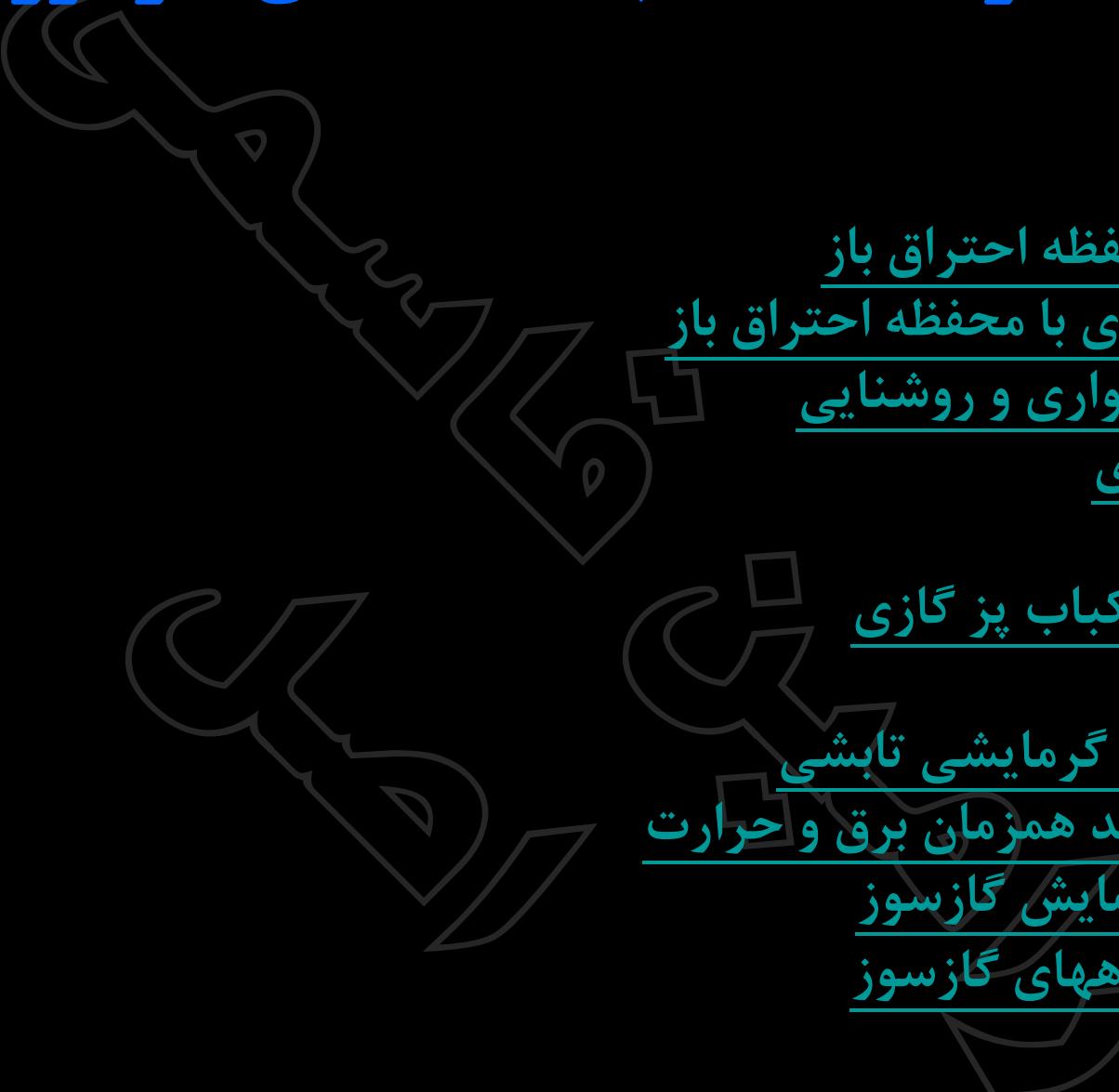
فاصله مجاز	دستگاه‌های گازسوز
۴۵ سانتی متر از جوانب ۱۰۰ سانتی متر از بالا	کلیه دستگاه‌های گازسوزی که روی کف نصب می‌شوند: (بخاری، آبگرمکن، پکیج و ...)
۲۵ سانتی متر از جوانب ۷۵ سانتی متر از بالا	اجاق گاز خانگی (کابینتی)
۱۰۰ سانتی متر از جوانب ۱۰۰ سانتی متر از بالا	بخاری دیواری
۴۵ سانتی متر از جوانب ۱۰۰ سانتی متر از بالا ۱۲۰ سانتی متر از کف تمام شده	آبگرمکن و پکیج دیواری
۲۵ سانتی متر از جوانب ۲۵ سانتی متر از بالا	فر گازی



## الزمات انتخاب دستگاههای گازسوز

- محل نصب وسائل گاز سوز بایستی توسط طراح تاسیسات مکانیکی جانمایی شده باشد
- شرایط انتخاب دودکش و تامین هوای احتراق وسائل گازسوز بر اساس الزامات مبحث
- الزامات محل نصب دستگاه گازسوز از نظر موقعیت مکانی، ارتفاع و فاصله های جداره آن از جوانب بالا و پایین بر اساس جدول فاصله گذاری وسائل گازسوز
- ارائه دستورالعمل بهره برداری و ضوابط نگهداری دستگاه گازسوز همراه با بسته بندی آن

# الزمات انتخاب دستگاههای گازسوز



## پکیج

- حداقل فاصله مجاز پکیج هایی که هوای احتراق آنها از فضای محل نصب تامین میشود با بخش مکش فن دستگاه های دمنده ۳ متر
- در ساختمان های مسکونی حداقل فاصله مجاز پکیج هایی که هوای احتراق آنها از فضای محل نصب دستگاه تامین میشود تا دریچه هود اجاق گاز حداقل یک متر
- پکیج هایی که روی زمین نصب می شوند حداقل فواصل مورد نیاز برای نصب وسایل گازسوز طبق جدول فواصل

## پکیج

- تامین دودکش پکیج های محفظه احتراق بسته از سوی سازنده دستگاه گازسوز
- طراحی دودکش پکیج های بدون فن با محفظه احتراق باز طبق الزامات مبحث
- جنس دودکش پکیج های چگالشی از نوع UPVC

## پکیج

- انتهای دهانه خروجی دودکش پکیج با مجاری ورود هوا و بخش مکش دستگاه های مکانیکی تامین یا تعویض کننده هوا باید حداقل ۳ متر فاصله افقی داشته باشد و جهت خروج محصولات احتراق آنها از انتهای دودکش نباید به سمت این دستگاه ها باشد
- در صورت عدم رعایت این فاصله باید انتهای دهانه خروجی دودکش پکیج حداقل ۲ متر از مجاری فوق بالاتر رود

## پکیج

- پکیج هایی که دودکش خاصی لازم دارند مثل دودکش دوجداره فلزی یا دودکش های مقاوم در برابر خوردگی استفاده از آنها بر اساس طراحی و مشخصات قید شده در نقشه های مصوب میباشد
- پکیج های دارای مشعل اتمسفری در محل نصب پکیج دودکش مناسب طبق الزامات این مبحث تعییه شود
- برای پکیج های دارای مشعل نیرو متناسب با ظرفیت دستگاه و ارتفاع دودکش بایستی دودکش طراحی شود

## پکیج

برای پکیج های محفظه احتراق بسته تامین هوای احتراق با پستی از مجاری تعبیر شده روی پکیج انجام شود و ورودی هوا به محفظه احتراق پکیج از طریق این مجاری از فضای آزاد خارج ساختمان یا توسط کanal تامین هوا صورت پذیرد

در صورت استفاده از کanal برای تامین هوای احتراق پکیج دهانه ورودی هوا به کanal باید با هوای آزاد خارج ارتباط مستقیم داشته یا با فضای دارای ارتباط دائمی و مستقیم با هوای آزاد خارج از ساختمان مرتبط باشد

# پکیج

- دهانه خروج هوا از کanal باید به فضای محل نصب پکیج یا به صورت مستقیم به مجاری تامین هوای تعبیه شده روی پکیج متصل شود
- مشخصات طراحی کanal برای پکیج طبق الزامات این مبحث خواهد بود
- ارتباط بین شیر مصرف و مجاری ورود گاز پکیج می‌تواند از لوله مسی، شلنگ قابل انعطاف فلزی، یا شیلنگ لاستیکی، ترکیبی از لوله فولادی و شیلنگ لاستیکی و اتصالات استاندارد طبق ضوابط مبحث باشد

## پکیج

- مشخصات دودکش و جانمایی آن باید در زمان طراحی اولیه توسط طراح تاسیسات مکانیکی مطابق با الزامات این مبحث طراحی و ارایه شود



# بخاری با محفظه احتراق باز

- محل نصب بخاری امکان اجرای دودکش طبق ضوابط این مبحث
- محل فضای نصب بخاری باید دارای یک دریچه یا دریچه‌های باز ثابت با فضای آزاد خارج از ساختمان برای تامین هوا طبق ضوابط مبحث
- در صورت عدم امکان نصب دریچه باز ثابت برای تامین هوا نصب بخاری ممنوع است
- نصب بخاری اضطرای در آپارتمان‌های مسکونی یا ساختمان ویلایی مسکونی با سیستم گرمایش مرکزی یا ثابت (پکیج و موتور خانه) ممنوع است



# بخاری دیواری با محفظه احتراق باز

- محل نصب بخاری دیواری امکان اجرای دودکش طبق ضوابط این مبحث
- مجاز نبودن نصب بخاری دیواری در اتاق خواب
- محل فضای نصب بخاری دیواری باید دارای یک دریچه یا دریچه‌های باز ثابت با فضای آزاد خارج از ساختمان برای تامین هوا طبق ضوابط مبحث
- در صورت عدم امکان نصب دریچه باز ثابت یا کanal برای تامین هوا نصب بخاری دیواری ممنوع است
- حداقل فاصله ۱ متر بخاری دیواری از پرده و مواد سوختنی



# آبگرمکن دیواری، روشنایی

- نصب و بهره‌برداری از آبگرمکن دیواری به صورت محفظه احتراق باز و محفظه احتراق باز فن دار مشابه الزامات مقرر برای پکیج گازسوز برای نصب، بهره‌برداری، تامین هوا و دوودکش
- ممنوعیت استفاده از چراغ روشنایی در کلیه گروههای ساختمانی



# شومینه گازسوز

- محل نصب شومینه گازسوز امکان اجرای دودکش و تامین هوای احتراق طبق ضوابط این مبحث
- ممنوعیت نصب به عنوان تنها وسیله گرمايشی
- ممنوعیت نصب در اتاق خواب
- نصب فقط یک شومینه در هر واحد آپارتمانی
- دارای شیر کنترل استاندارد مجهر به ترموکوپل با حفاظت که طراح تاسیسات مکانیکی جانمایی کرده
- فضای بالای آن محل اتصال به دودکش به صورت هوابند



# اجاق گاز

- نصب در محل فضای اختصاصی پخت و پز و تامین هواي احتراق با الزامات مبحث
- ممنوعيت قرار گيري اجاق گاز زير پنجره و پرده و اشياي سوختني
- مجاز نبودن نصب اجاق گاز در زير کلید، پريز، سيم روکار بردق
- بلا مانع بودن اتصال اجاق گاز به صورت روکار، توکار يا جزيره اي با رابط لوله فولادي از شير مصرف تا ورودي اجاق گاز با طول حد كثر ۱۲۰ سانتي متر



# پلویز گازی و کباب پز گازی

- ممنوعیت استفاده از آن برای گرمايش هر نوع فضا
- فضای محل نصب ارتباط مستقیم با فضای آزاد خارج
- جانمایی و ظرفیت در نقشه های تاسیسات مکانیکی توسط طراح تاسیسات مکانیکی
- نصب در محلی که برای پخت و پز طراحی شده (مثل آشپزخانه صنعتی یا خوراک پزی) بر اساس شرایط تامین هوای این مبحث



# فر گازی

- مجاز بودن نصب در محلی که برای پخت و پز طراحی شده بر اساس شرایط تامین هوای این مبحث
- الزامات محل نصب دستگاه گازسوز از نظر موقعیت مکانی، ارتفاع و فاصله های جداره آن از جوانب بالا و پایین بر اساس جدول فاصله گذاری و سایل گازسوز



# دستگاههای گرمایشی تابشی

- مجاز نبودن استفاده از این دستگاه ها در محوطه های داخلی و مسقف ساختمان های مسکونی
- جانمایی ارتفاع سقف محل نصب این دستگاه ها بر اساس دستورالعمل سازنده در نقشه اولیه تاسیسات مکانیکی توسط مهندس طراح تاسیسات مکانیکی
- تامین هوای احتراق در محل نصب دستگاه طبق ضوابط این مبحث

# دستگاههای گرمایشی تابشی

- دودکش مناسب بر اساس مشخصات دستگاه و محل نصب با رعایت الزامات این مبحث مندرج در نقشه های طراحی جهت خروج محصولات احتراق
- ممنوعیت نصب و بهره برداری این دستگاه ها در محوطه های داخلی و مسقف ساختمان های محل تجمع ، ساختمانهای آموزشی، ساختمان های محل پذیرایی و اقامت و ساختمان های بهداشتی درمانی و مراقبتی

# دستگاههای گرمایشی تابشی

- در دسترس بودن شیر مصرف این دستگاه ها در ارتفاع ۱۷۰ الی ۱۹۰ سانتی متر
- در صورت وجود فاصله بین شیر مصرف تا محل نصب دستگاه بیش از ۱۲۰ سانتی متر تعییه یک عدد شیر در مجاورت محل نصب دستگاه
- شرایط و ارتفاع نصب بهره برداری و فاصله از مواد سوختی مطابق دستورالعمل سازنده



# سیستم تولید همزمان برق و حرارت

- تأمین هوای احتراق در محل نصب دستگاه ها و تعبیه دودکش بر اساس الزامات این مبحث
- جانمایی محل نصب دستگاه ها بر اساس دستورالعمل سازنده توسط مهندس طراح تاسیسات مکانیکی در نقشه طراحی تاسیسات



# سیستم سرمایش گازسوز

- کلمه سیستم سرمایش برای سیستم سرمایش گازسوز
- تامین هوای احتراق در محل نصب دستگاه ها و تعییه دودکش بر اساس الزامات این مبحث
- جانمایی محل نصب دستگاه ها بر اساس دستورالعمل سازنده توسط مهندس طراح تاسیسات مکانیکی در نقشه طراحی تاسیسات

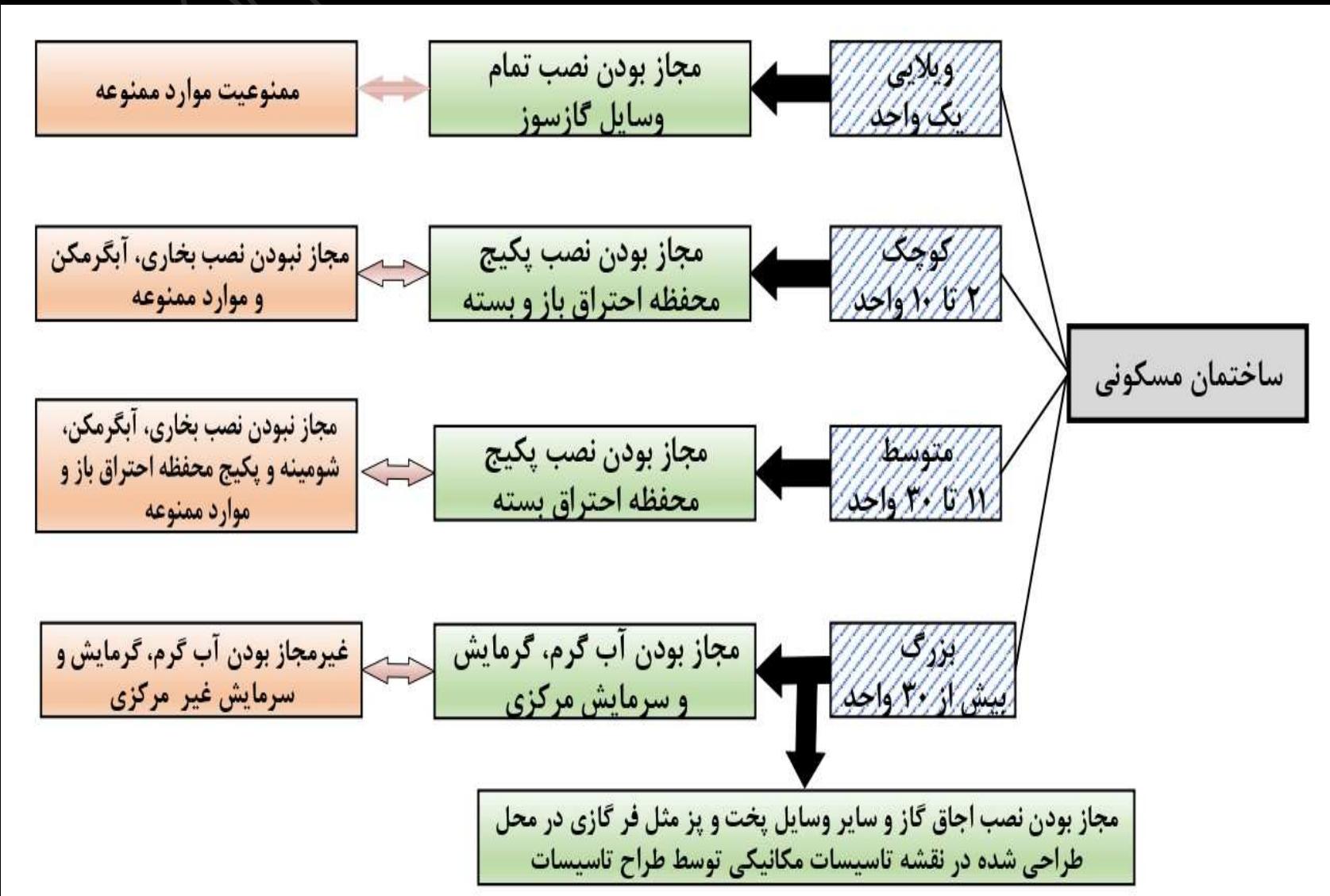


## سایر دستگاههای گازسوز

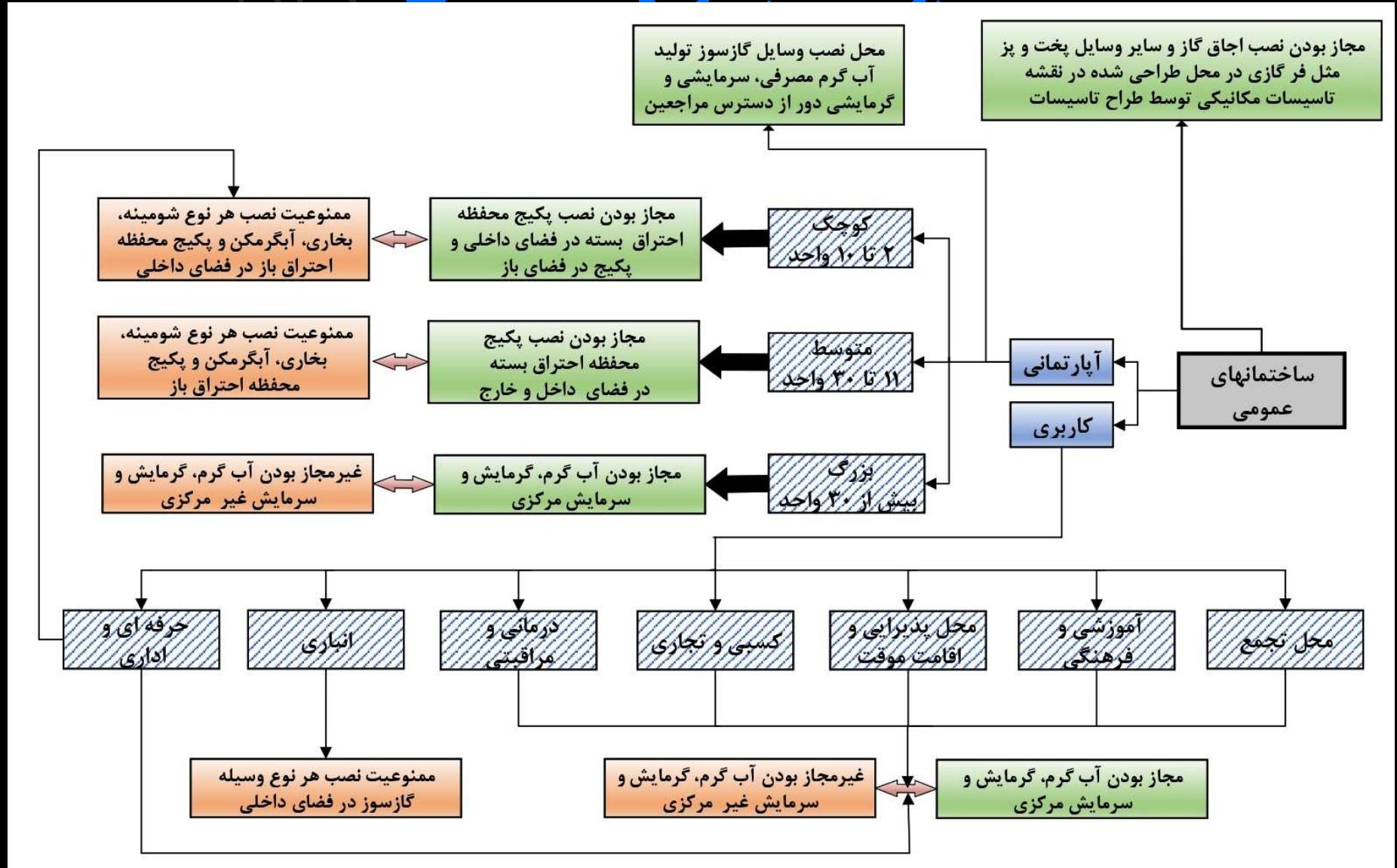
- برای سایر دستگاههای که این مبحث به ان اشاره نکرده یا استفاده آن متداول نیست یا در آینده تولید خواهد شد ضمن دارا بودن نشان استاندارد بایستی براساس شرایط مقرر برای طراحی، تامین هوا و دودکش این مبحث طراحی توسط مهندس طراح تاسیسات مکانیکی



# الزمات انتخاب، نصب و بهره برداری بر حسب نوع ساختمان



# الزمات انتخاب، نصب و بهره برداری بر حسب نوع ساختمان



# الزمات انتخاب، نصب و بهره برداری بر حسب نوع ساختمان

- ساختمان خاص
- شرایط نصب و ممنوعیت بر اساس مشخصات ساختمان از نظر فضاهای داخلی و نوع فعالیت بر مبنای طراحی کاربری خاص آن فضاهایا بر مبنای الزامات این مبحث

# الزمات انتخاب، نصب و بهره برداری بر حسب نوع ساختمان

- ساختمانهای تلفیقی
- الزامات نصب و بهره برداری دستگاههای گازسوز در این ساختمان بر اساس الزامات هر بخش ساختمان بر اساس گروه‌بندی ساختمان

# الزمات انتخاب، نصب و بهره برداری بر حسب نوع ساختمان

## • ملاحظات کلی

- امکان پیش بینی محل سیستم حرارت مرکزی به صورت متتمرکز یا در نواحی خاص طراحی شده در ترازهای مختلف
- نصب و بهره برداری از سایر دستگاههای گازسوز در فضاهای داخلی در ساختمان عمومی که به آن ها اشاره نشده طبق نقشه طراحی تاسیات مکانیکی و الزامات مبحث در فضای مجزا و منفک در خارج این گونه فضاهای
- در صورت کاربری اولیه مسکونی اما قبل اجرا به عمومی تغییر یافته بر مبنای ضوابط ساختمان عمومی
- تغییر کاربری ساختمان مسکونی به عمومی بعد اجرا بایستی تطبیق لوله کشی بر اساس ساختمان عمومی



# طراحی تفصیلی اجرایی



- تعاریف
- لوله رابط
- کلکتور توزیع کننده
- کنتور
- شیرها
- تجهیزات ایمنی



## لوله رابط

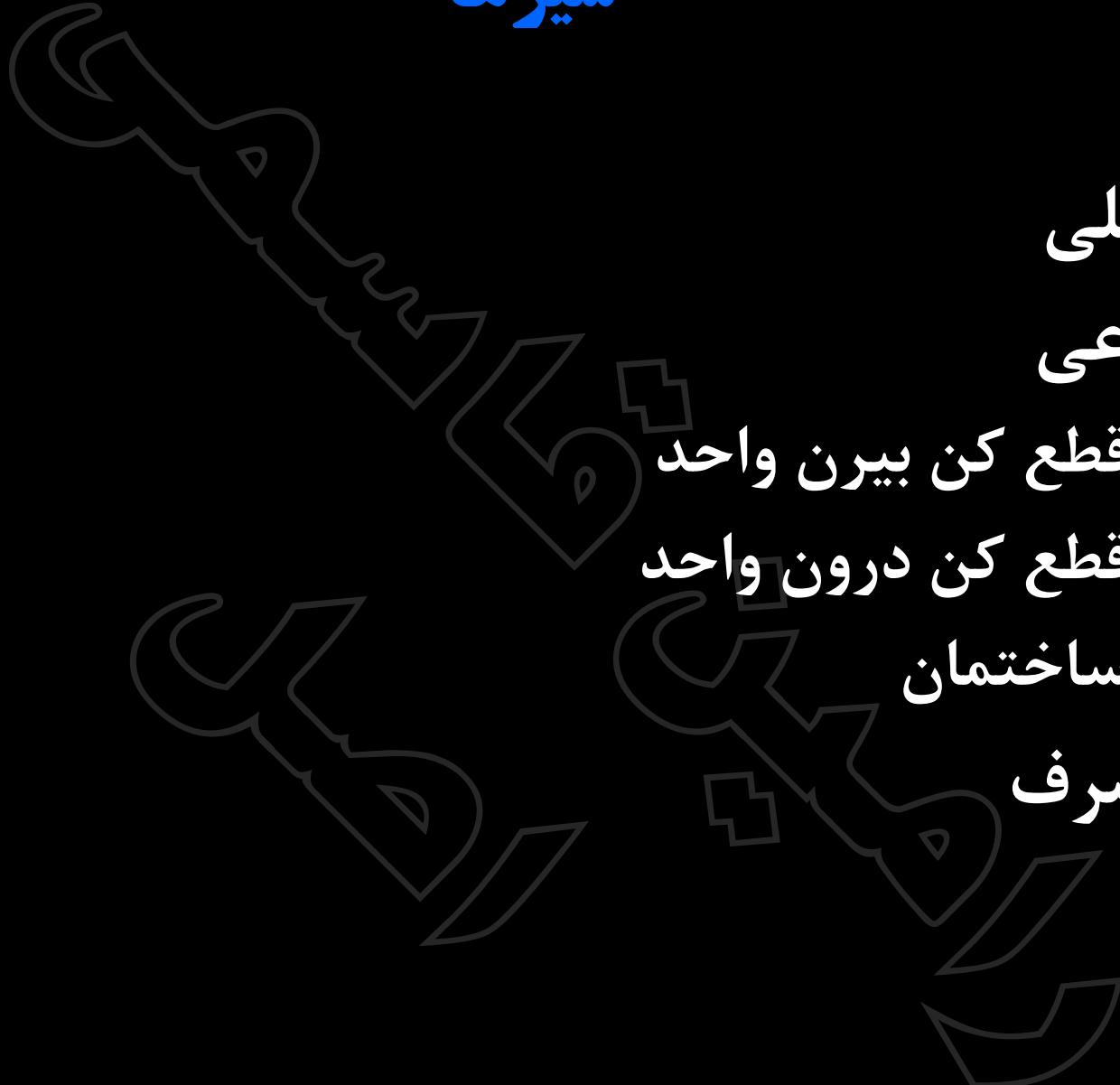
- ابتدای آن نزدیکترین نقطه به علمک
- اجرای روی کار و در معرض دید
- کوتاهترین مسیر
- مسیر خارج ملک بدون صدمه برای نصب در ارتفاع کمتر از ۲۲۰ سانتی متر غلاف گذاری رابط با لوله دو سایز بزرگتر هم محور با لوله رابط و درپوش لاستیکی

## کنتور

- عدم نصب کنتور در مجاورت سطوح شیب دار و رمپ‌ها به طوری که حداقل فاصله ۱ متر با دیوار نگهدارنده بدون شیب
- محل نصب کنتور روی دیوار نگهدارنده یا جداره با استحکام لازم
- ارتفاع جانشین کنتور ۲.۲ متر برای تردد وسایل نقلیه
- ممنوعیت نصب کنتور در پاگرد و راه پله در صورت امکان نصب در محل مناسب
- در صورت وجود امکان صدمه فیزیکی حفاظ گذاری مناسب برای محل کنتور
- حداقل فاصله یک متر از بدن دستگاه‌های گازسوز
- ترتیب پلاک و نصب پلاک هر واحد روی کلکتور



# شیرها



- شیر اصلی
- شیر فرعی
- شیر قطع کن بیرن واحد
- شیر قطع کن درون واحد
- شیر ساختمان
- شیر مصرف



# شیر اصلی

- بلا فاصله بعد از کنتور
- در ابتدای لوله اصلی
- در ارتفاع 170 cm تا 190cm از کف زمین
- عدم مجاورت در کنار رمپ و سطوح شیب دار
- عدم وجود مانه برای دسترسی به شیر
- سطح محل نصب تا فاصله 1 متر از هر طرف بدون شیب
- عدم اهمیت افقی یا قائم بودن آن

## شیر فرعی

- شیر قطع کن بیرون واحد
- مختص کنتئرها مشترک
- ابتدای لوله کشی در بیرون واحد
- در دسترس ساکنین
- در سیستم کلکتوری شیر اصلی بعد از کنتور دل این شیر را دارد
- در ارتفاع 170 cm تا 190cm از کف زمین

## شیر فرعی



- شیر قطع کن داخل واحد
- ابتدای لوله کشی در داخل واحد
- برای دسترس ساکنین داخل واحد
- حتی المکان نزیدک درب ورودی
- در ارتفاع cm 170 تا 190cm از کف زمین

## شیر فرعی

- شیر ساختمان
- ابتدای انشعاب برای قطع و وصل دستگاههای گازسوز
- برای دسترس ساکنین ساختمان
- در ارتفاع cm 170 تا 190 از کف زمین

# شیر مصرف

- قرار گیری شیر در فضای مرکزی محل نصب دستگاه گازسوز فاقد دیوار برای نگهداری عمودی لوله، قرار گیری در داخل غلاف فلزی با یک پایه نگهدارنده مستحکم به صورت ثابت تا ارتفاع شیر مصرف و بستن غلاف با بست مناسب به آن مثل اجاق گاز جزیره‌ای
- پایه نگهدارنده فلزی، بتنی یا مصلح بنانی به صورت ستون
- غلاف فلزی ۲ سایز بزرگتر از لوله عمودی
- اگر ارتفاع این لوله عمودی تا 60CM بود مثل مشعل گازسوز متورخانه مرکزی نیازی به اجرای این نگهدارنده نیست

# شیر مصرف

## • فاصله نصب شیر مصرف دستگاه گازسوز

حداقل و حداکثر فاصله شیر از بدن دستگاه گازسوز (سانتی متر)	حداقل و حداکثر ارتفاع شیر از کف (سانتی متر)	دستگاه گازسوز
٤٠ الى ٢٠	١٥٠ الى ١٢٠	آبگرمکن دیواری
٤٠ الى ٢٠	١٥٠ الى ١٢٠	پکیج دیواری
٤٠ الى ٢٠	٤٠ الى ٣٠	پکیج زمینی
٤٠ الى ٢٠	٤٠ الى ٣٠	آبگرمکن زمینی
٤٠ الى ٢٠	١١٠ الى ٩٠	اجاق گاز
٤٠ الى ٢٠	٤٠ الى ٣٠	بخاری
٧٠ الى ٥٠	٦٠ الى ٣٠	مشعل دیگ های حرارتی
٤٠ الى ٢٠	١٢٠ الى ١١٠	بخاری دیواری
٢٠ الى ٤٠ از جدار خارجی شومینه ٨٠ الى ١٢٠ از دودکش	٤٠ الى ٣٠	شومینه

# تجهیزات ایمنی

- شیر زلزله در ابتدای لوله کشی بعد از شیر اصلی در ساختمانهای زیر:
  - آپارتمانی مسکونی بزرگ
  - آپارتمانی عمومی
  - ساختمانهای خاص
- آشکارساز گاز طبیعی و آشکارساز منواکسید کربن در موتورخانه‌های
  - آپارتمانی مسکونی بزرگ
  - آپارتمانی عمومی
  - عمومی بر حسب نوع فعالیت
  - ساختمانهای خاص
- آشکارساز گاز طبیعی و آشکارساز منواکسید کربن در در محل نصب دستگاههای گازسوز ساختمانها عمومی



## انتخاب مسیر

- عدم قرارگیری در معرض صدمه فیزیکی
- تا حد ممکن کوتاهترین مسیر
- هیچ گونه صدمه به سازه اصلی ساختمان
- در ساختمان های آپارتمانی بخش مشترک لوله کشی گاز مثل لوله اصلی و رایزر ها در فضای مشاعی و عدم عبور از داخل واحد های آپارتمانی
- مجرزا بودن لوله کشی گاز داخلی هر واحد به صورت مستقل از سایر واحدها
- ورود لوله گاز از یک نقطه به هر واحد

## انتخاب مسیر

- عبور لوله گاز از سقف کاذب بشرط مهار نمودن لوله ها و تعییه دریچه های باز دائمی ثابت به فاصله حداکثر ۳ متر از هم با حداقل مساحت ۷۸ سانتی متر مربع در امتداد مسیر لوله کشی روی سقف کاذب و رنگ آمیزی لوله ها طبق ضوابط رنگ آمیزی لوله های روکار
- ممنوع بودن هرگونه شیر و اتصالات غیر جوشی جوشی در عبور لوله گاز از سقف های کاذب
- مجاز بودن استفاده از شیر های فرعی برای تفکیک ساختمان در مسیر عبور لوله گاز به بخش های کوچکتر



# برآورد مصرف گاز

- مبنای آن برآورد مصرف همزمان تمام وسایل گازسوز به صورت همزمان بر اساس مترمکعب در ساعت
- تعیین مقدار مصرف بر توسط مهندس طراح در نقشه های مصوب بر مبنای ظرفیت حرارتی دستگاههای گازسوز
- جدول مقادیر ثابت
- روش محاسباتی
- مشخصات فنی

# برآورد مصرف گاز

## جدول مقادیر ثابت

دستگاه گازسوز	مقدار تقریبی مصرف (مترمکعب در ساعت)
پکیج گرمایشی دیواری	۲,۵ تا ۵
اجاق گاز خانگی (۵ شعله فردار)	۰,۷
آبگرمکن دیواری فوری	۲,۵
آبگرمکن زمینی مخزن دار	۱,۵
بخاری	۰,۶
کباب پز و پلوپز خانگی	۰,۳
شومینه	۰,۶

\* مقادیر مصرف برای دستگاههای فوق بر اساس استفاده همزمان از کلیه مشعلهای دستگاه است.

## تعیین قطر

- حداقل سایز شیر اصلی ۱ اینچ
- حداقل سایز لوله اصلی تا اولین انشعاب ۱ اینچ
- حداقل ساز کلکتور ۱ اینچ
- سایز کلکتور از ابتدا تا انتهای ثابت بر اساس حداکثر مقدار گاز مصرفی، چگالی گاز، طولانی ترین مسیر از رگلاتور تا دورترین شیر مصرف و حداکثر آفت فشار مجاز براساس جدول سایزینگ لوله ها
- در حالت تک انشعاب مجاز بودن نصب شیر کمتر از سایز یک اینچ بر مبنای میران مصرف و طولانی ترین مسیر از جدول سایزینگ

## ملاحظات طراحی

- ممنوع بودن عبور لوله گاز از فضاهای داخلی کلاس‌های درس در مراکز آموزشی، کودکستان‌ها و مهدهای کودک، اتاق‌های محل نگهداری از سالمندان و معلولین جسمی و روانی، اتاق‌های بیماران در بیمارستان‌ها، اتاق‌های مهمان در هتل‌ها، فضای داخلی خوابگاه‌ها و آسایشگاه‌ها و فضای داخلی سالن‌های اجتماعات
- ممنوع بودن عبور لوله گاز از فضای داخلی، فضای زیر سقف کاذب و بطن دیوار مربوط به فضاهای مرطوب مانند حمام، سونا و استخر

## ملاحظات طراحی

- ممنوع بودن عبور لوله از فضاهای دارای گازهای قابل اشتعال یا انفجار
- ممنوع بودن عبور لوله گاز از داخل کانال های مربوط به هواکش و تهویه فضای داخل دودکش و کانال ها و معابر دودکش، جداره داخلی و بطن و جداره خارجی دیواره چاه آسانسور و داخل چاه آسانسور
- مشخص نمودن محل و جزئیات اجرای غلاف فلزی در طرح
- مشخص بودن جزئیات اجرایی و جنس کانال ها و دهانه ها و دریچه های تامین هوا و دودکش ها در طرح و نقشه ها

# ملاحظات طراحی

- اجرای سیستم لوله کشی گاز برای واحدهای تجاری کسبی یا مغازه بسته به فعالیت آن واحد و در تطابق با طراحی، نوع فعالیت و اجرا در زمان صدور تاییدیه سیستم لوله کشی گاز
- مهار نمودن محل و نحوه عبور لوله کشی گاز از سقف کاذب در طرح
- مشخص نمودن جزئیات اجرایی لوله های عبوری از داخل کانال های افقی و قائم در طرح



# فصل چهارم

## تامین

# هوای احتراق

برو

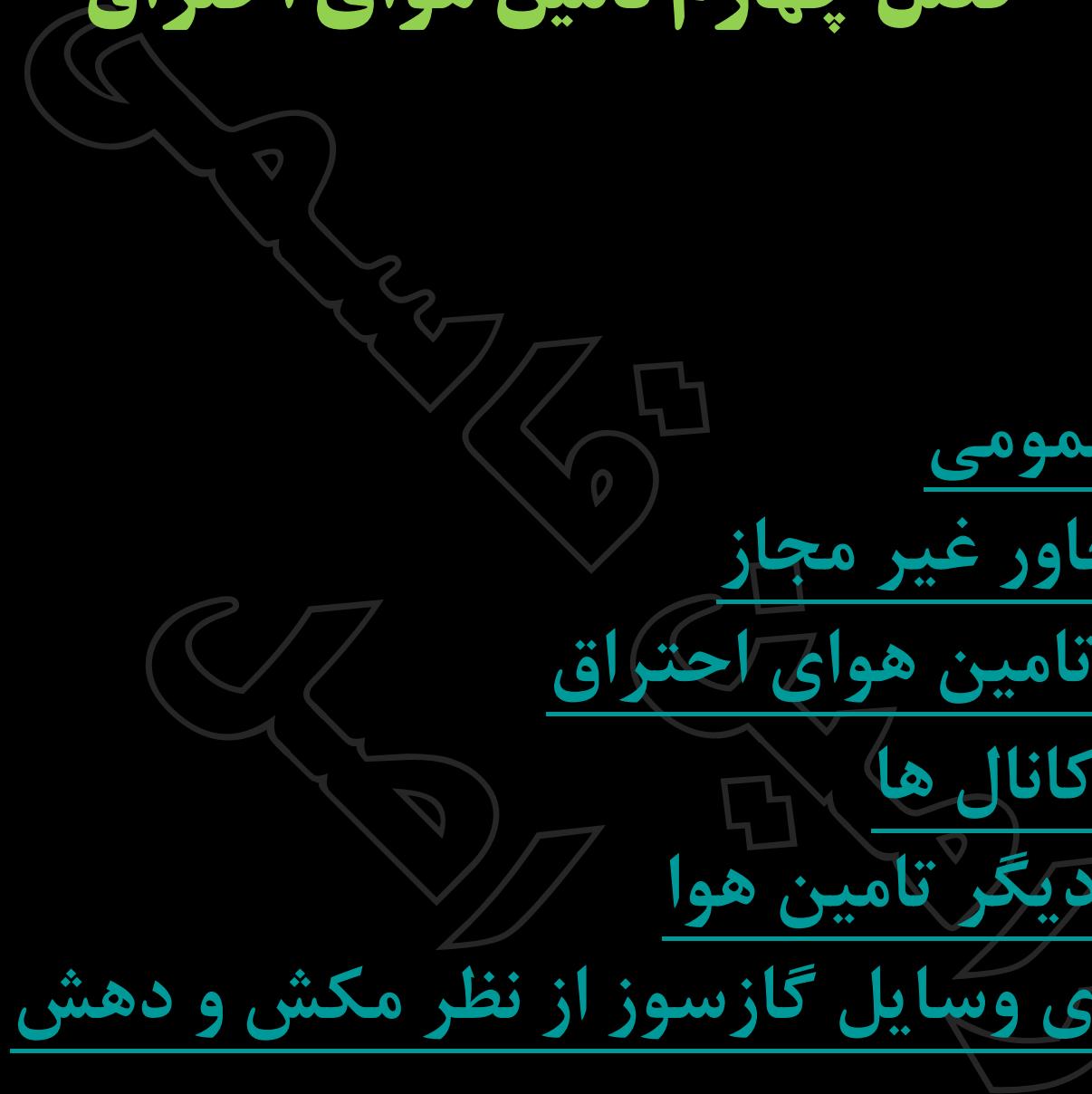
# فصل چهارم تامین هوای احتراق



7/1/2023

دکتر رامین قاسمی اصل  
ویرایش 7.1 منطبق با ویرایش سال ۱۴۰۱

82



# تعریف

- ساختمان با نرخ نفوذ هوای مشخص ساختمانی است که نرخ نفوذ هوای آن محاسبه شده و تعداد دفعات تعویض هوای آن در هر ساعت مشخص باشد.
- نرخ نفوذ هوای مقدار نفوذ هوای بر حسب واحد حجم در واحد زمان است که به عوامل متعددی از جمله مشخصات فیزیکی ساختمان، سرعت وزش باد و دما بستگی دارد و به دلیل متغیر بودن برخی از عوامل در زمانهای مختلف تابع زمان است
- نفوذ هوای داخل جریان هوای کنترل شده ای است که از فضای آزاد خارج ساختمان و از طریق درزها و منافد جداره خارجی به فضای داخل ساختمان وارد می‌شود.

# تعاریف

- انواع فضا

- فضای نامحدود

- به فضائی اطلاق می شود که حجم آن بزرگتر از ۱ متر مکعب به ازای هر ۱۷۸ کیلوکالری در ساعت مجموع ظرفیت حرارتی وسایل گازسوز نصب شده در آن فضا باشد. در غیر این صورت فضا محدود است.

- اگر فضایی نامحدود نباشد فضای محدود می شود.

- $V > (Q/178)$  فضای نامحدود
- $V < (Q/178)$  فضای محدود

# تعاریف

- ساختمان درز بند معمولی ساختمانهایی که با مصالح معمولی ساخته شده و درز بندی جدار خارجی آن در شرایط معمولی امکان تعویض هوا به میزان حداقل ۶٪ حجم فضای ساختمان در ساعت را بدهد.
- ساختمان درز هوابند ساختمانی است جداره خارجی آن از قبیل درز بندها و پنجره‌ها و محل عبور لوله‌ها و کابل‌ها با نوار درزبندی یا وسایل دیگر تا اندازه‌ای حفاظت شده باشد، که امکان تعویض هوا بطور طبیعی کمتر از نصف حجم فضا در ساعت باشد.

# تعاریف

- حجم فضای نصب به مترمکعب =  $V =$
- دبی حجمی گاز به مترمکعب در ساعت =  $m =$
- ارزش حرارتی گاز به کیلوکالری بر متر مکعب =  $LHV =$
- ظرفیت حرارتی به کیلو کالری در ساعت =  $Q =$
- تعداد دفعات تعویض هوا در ساعت =  $ACH$
- حجم لازم برای نصب دستگاههای گازسوز بدون فن دار به متر مکعب
- $V_{Rnfan} = 2.35Q / (1000 ACH)$
- حجم لازم برای نصب دستگاههای گازسوز فن دار به متر مکعب
- $V_{Rfan} = 1.68Q / (1000 ACH)$

## فضای مجاور غیر مجاز

- فضاهای دارای گازهای خطرناک یا آلوده مثل پارکینگها
- فضاهای دارای گازها یا بخارات قابل اشتعال مثل سالنهای رنگ، انبار مایعات قابل اشتعال، آرایشگاهها، سالنهای زیبایی دارای مواد شیمیایی یا خورنده
- فضاهای دارای گرد و غبار و ذرات مواد جامد مانند کارگاهی نجاری یا چوب بری
- فضای موتورخانه ساختمان
- فضاهایی مانند محل نصب ژنراتور برق

# فضای مجاور غیر مجاز

- فضای اتاق خواب، سرویس بهداشتی، حمام، انباری و راه‌پله
- فضای استخر، سونا، جکوزی
- فضای خالی باقی مانده داخل کanal ها بین دیواره داخلی کanal تا جداره لوله دودکش ها، کanal های فلزی و کابل ها
- فضای درز انقطاع
- فضای چاه آسانسور و فضای کanal های تاسیساتی
- فضاهايي با نرخ نفوذ هواي كمتر از ۲/۰ نوبت در ساعت



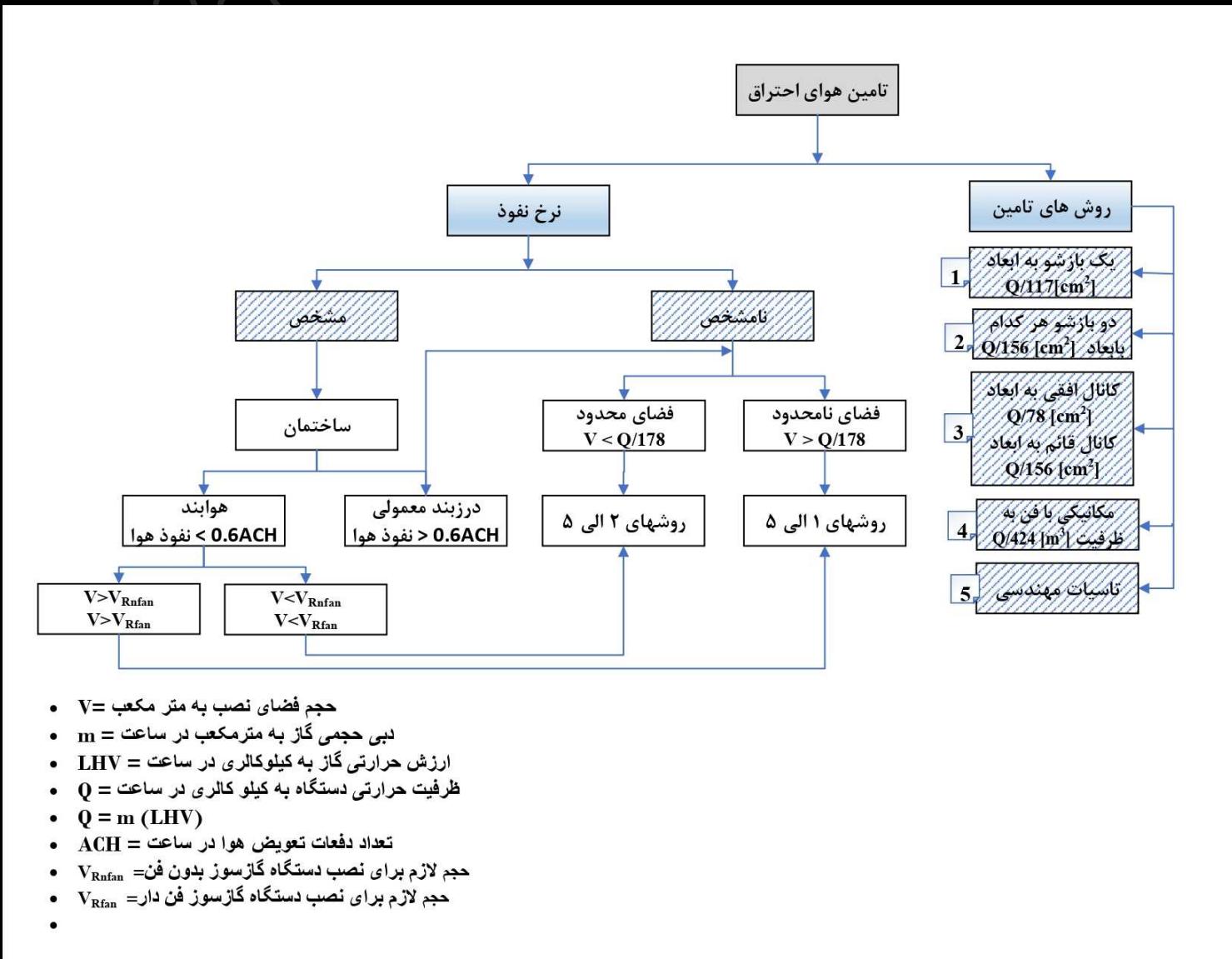
# روش‌های تامین هوای احتراق



- یک دریچه باز ثابت
- دو دریچه باز ثابت
- کanal های افقی یا قائم
- مکانیکی
- تاسیسات مهندسی



# روش‌های تامین هوای احتراق



# دریچه ها و کانال ها

- دریچه ها

- حداقل اندازه چشمeh توری نصب شده روی بازشوها 0.7 mm با دسترسی مناسب برای تعمیر و تعویض
- دریچه از نوع آیفونی (فلزی) سطح آزاد ۷۵ درصد
- دریچه از نوع آیفونی (چوبی) سطح آزاد ۲۵ درصد
- در بازشوهای مستطیلی حداقل بعد ضلع کوچک 80cm

## دريچه ها و کانال ها

- در بیرون ساختمان سطح زیر دهانه دریافت هوا 30 cm بالاتر از زمین مجاور
- عایق بندی صوتی دریچه ها با مبحث ۱۸
- عایق بندھی حرارتی دریچه ها با مبحث ۱۹
- مجاز نبودن نصب دمپر دستی روی دریچه های تامین هوا
- نصب دمپر موتوردار در روی دریچه تامین هوا وابسته و مرتبط با فرمان روشن و خاموشی مشعل ها
- عدم استفاده از فضای باقی مانده اطراف دودکش ها، لوله ها و کابل های در محل نصب دستگاه به عنوان منبع تامین هوا

# دربیچه ها و کانال ها

## • کانال ها

- از جنس فولادی گالوانیزه ، فولاد زنگ ناپذیر، آلومینیم یا جنس همسان از نظر مقاومت در برابر خوردگی ، استحکام
- طراحی و ساخت با الزامات مبحث ۱۴
- حداقل سطح آزاد کانال ها برابر سطح آزاد بازشوی محاسباتی
- ورود هوا از کانال از فضای خارج بدون مانع
- اختصاصی بودن یک کانال برای فضای محل نصب دستگاه
- جهت کانالهای افقی زیر سقف بدون شیب رو به پایین رو به خارج

## دربچه ها و کانال ها

- حداقل سطح آزاد و بدون مانع کanal  $100 \text{ cm}^2$
- در کانالهای مستطیلی حداقل بعد ضلع کوچک ۸ سانتیمتر
- مجاز نبودن نصب دربچه های خطی دکوراتیو با عرض کمتر از سانتیمتر
- عدم اتصال یک کanal به دهانه های ورودی بالا و پایین هوا

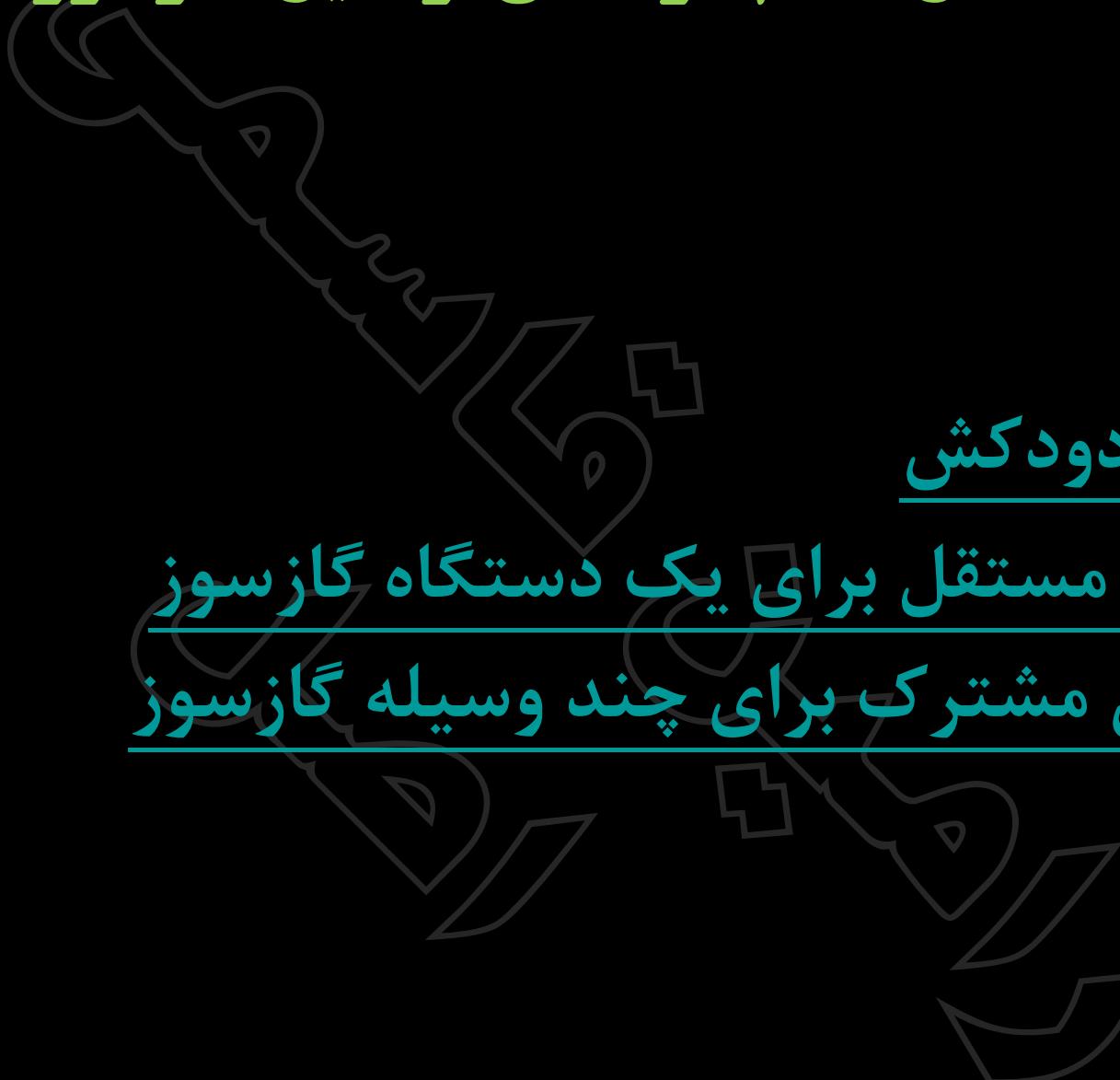
# فصل پنجم

# دودکش

# وسایل گازسوز

برو

# فصل ششم دودکش و سایل گازسوز



- تعاریف
- کلیات
- طراحی دودکش
- دودکش مستقل برای یک دستگاه گازسوز
- دودکش مشترک برای چند وسیله گازسوز



# تعاریف

- دودکش سازه قائم با مقطع دایره یا چهارگوش جهت هدایت محصولات حاصل از احتراق به فضای خارج از ساختمان
- دودکش با مکش طبیعی در آن مکش طبیعی بر اثر ارتفاع دودکش و اختلاف دمای محصولات احتراق با هوای آزاد خارج ساختمان در خروجی انتهای دودکش
- دودکش با جریان مکانیکی دمنده نصب شده در آن با تولید فشار منفی سبب مکش و ایجاد جریان برای خروج محصولات احتراق به فضای خارج شده
- دودکش با رانش مکانیکی دمنده نصب شده با ایجاد فشار مثبت سبب رانش و ایجاد جریان برای خروج محصولات احتراق به فضای خارج

# تعاریف

- دودکش با مکش مکانیکی مکنده نصب شده در انتهای دودکش سبب مکش و ایجاد جریان بیشتر برای خروج محصولات احتراق به فضای خارج
- دودکش با غلاف قرارگیری داخل غلاف و فاصله بین آنها عایق حرارتی یا هوا که سبب کاهش تلفات حرارتی محصولات احتراق و جلوگیری از انتقال حرارت به مصالح مجاور محل نصب دودکش
- دودکش پیش ساخته کارخانه‌ای ساخته شده در کارخانه که برای تشکیل دودکش، نوع و کلاس معینی از دستگاه‌های گازسوز ساخته شده و اتصال به هم در محل نصب و دارای نشان استاندارد

# تعاریف

- دودکش دوجداره از دو لوله با قطر های متفاوت با محور طولی مشترک که عبور محصولات احتراق از لوله با قطر کمتر و هوای تازه از فاصله بین دو لوله
- دودکش مشترک دارای لوله رابط دودکش برای بیش از یک دستگاه گاز سوز با یک دودکش مشترک جهت هدایت محصولات تراق به فضای خارج
- دودکش UPVC برای سیستم های چگالشی مطابق استاندارد ASHRAE CH 35 EN 14471 نصب آن با غلاف فلزی و درون معبر دودکش با اتصال دودبند

# تعاریف

- کلاهک دودکش قطعه نصب شده در انتهای دودکش برای جلوگیری از ورود آب باران و اشیاء دیگر و جلوگیری از برگشت جریان به واسطه اثر وزش باد به داخل دودکش
- لوله رابط دودکش قطعه یا قطعاتی که دهانه خروجی محصول احتراق دستگاه گاز سوز را به دودکش متصل می کند
- انواع دودکش:
- پیش ساخته(فلزی یا سیمانی، سفالی و سرامیکی)



# کلیات

- دودکش عامل تخلیه محصولات احتراق
- دارای گازهای مسموم، سوزنده و آلاینده
- لزوم رقیق سازی و هدایت به خارج فضا
- طراحی، ساخت، نصب و بازرگانی با اصول فنی و ایمنی
- مسئولیت دودکش طراح، ناظر، مجری، سازندگان و نصاب



# طراحی دودکش

• الزمات عمومی

• دودکش با مکش طبیعی

• دودکش مکانیکی

• جنس دودکش

• معبر دودکش

• لوله رابط دودکش



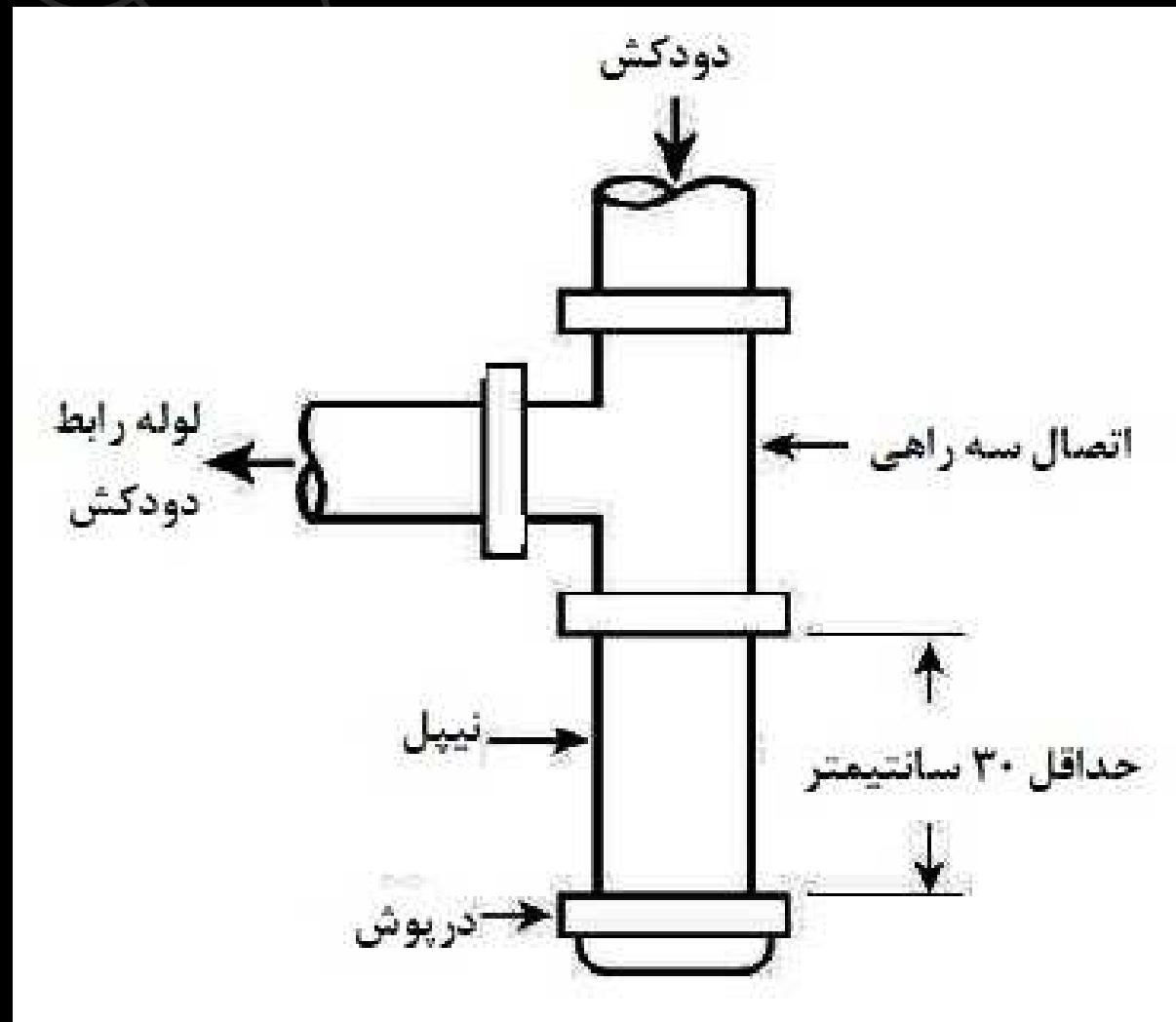
## الزامات عمومی

- مبنای طراحی و اجرای دودکش بر اساس نوع و ظرفیت دستگاه های گازسوز متصل به آن، ابعاد و فضای محل نصب
- خروج گازهای حاصل از احتراق مستقیم و بدون مانع به فضای آزاد خارج
- ظرفیت دستگاه های گاز سوز بر اساس ارتفاع از سطح دریا
- اجزاء دودکش از نقطه اتصال به دستگاه تا انتهای آن در خارج از ساختمان به صورت به هم پیوسته و درز بندی شده و عدم وجود نشتی آن در هیچ نقطه به فضای داخل ساختمان
- عدم عبور دودکش و اجزاء آن از داخل کانال یا پلنوم هوا
- برای دودکش قائم فلزی سطوح داخل معتبر دود مقاوم در برابر خوردگی ناشی از چگالش بخار آب و گازهای خورنده خروجی

# الزمات عمومی

- قرارگیری دودکش قائم روی پایه هایی از مصالح ساختمانی مقاوم در برابر وزن دودکش و سه ساعت حداقل مقاومت در برابر حریق
- پایین ترین قسمت دودکش قائم در زیر پایین ترین اتصال رابط به آن ادامه تا ۳۰ سانتی متر پایین تر از آن نقطه
- طراحی دودکش و رابط دودکش با بست و تکیه گاه که قادر به تحمل وزن، حفاظت در برابر صدمه های فیزیکی و نیروهای ناشی از زلزله و تغییرات دمای دودکش و رابط
- ممنوع بودن لوله های قابل انعطاف برای دودکش

# الزمات عمومی



# الزمات عمومی

- ممنوع بودن عبور دودکش از فضای بالای سقف کاذب، فضای داخلی و دیواره های مربوط به استخر، سونا و حمام
- در صورت عبور دودکش از مجاورت دیوار فضاهای استخر، سونا و حمام دیواره معبر دودکش در جوار فضاهای فوق سیمان اندود
- عایق حرارتی دودکش، غیر قابل سوختن و مقاوم در برابر انتقال گرما از جداره دودکش بخارج با عدم اختلال در عملکرد دودکش در اثر کاهش دمای آن
- عبور دودکش از فضای غیر از فضای محل نصب دستگاه قرارگیری دودکش داخل معبر دودکش مستقل و ادامه یافتن آن تا فضای خارج

## الزمات عمومی

- بالاتر بودن دهانه خروجی دودکش از مخازن مواد قابل اشتعال یا انفجار بر اساس فواصل تراز های افقی و عمودی بر مبنای الزامات اینمی حریم آن مخازن
- وجود کلاهک دودکش در دهانه خروجی دودکش
- عدم تخلیه محصولات احتراق دودکش در فضای مسقف و محصور یا فضاهای داخلی ساختمان مانند عدم قرارگیری دهانه در فضاهای داخلی ساختمان مانند راه پله و پاسیو
- دهانه ابتدایی دودکش به صورت عمودی و در داخل دیوار بوده و ممنوع بودن اتصال لوله رابط به دودکش در سقف؟؟؟

## الزامات عمومی

- عدم تغییر شکل و اندازه دودکش در محل عبور دودکش و معتبر دودکش از سقف، کف یا بام ساختمان
- ممنوع بودن عبور هرگونه تاسیسات از معتبر دودکش
- دهانه دودکش بخاری دیواری حداقل در ارتفاع ۱۲۰ سانتیمتری از کف
- در ساختمان های مسکونی موجود بدون معتبر دودکش یا کافال در دیوار دیوار داخلی یا خارجی نصب آشگار ساز منواکسید کربن

## الزامات عمومی

- ممنوعیت استفاده از قطعات لوله های سیمانی پیش ساخته سرصف (لب به لب) و از نوع نر و ماده (فنجانی)
- مجاز نبودن وصل، نصب و استفاده از دستگاه گازسوز به دودکش یا با دودکشی که برای آن طراحی نشده
- ارائه دودکش وسایل گاز سوز خاص از سوی سازنده دستگاه و نصب توسط نصاب مجاز مثل دودکش دودجداره یکیح های فندار محفظه احتراق بسته، دودکش upvc دستگاه چگالشی

# الزمات عمومی



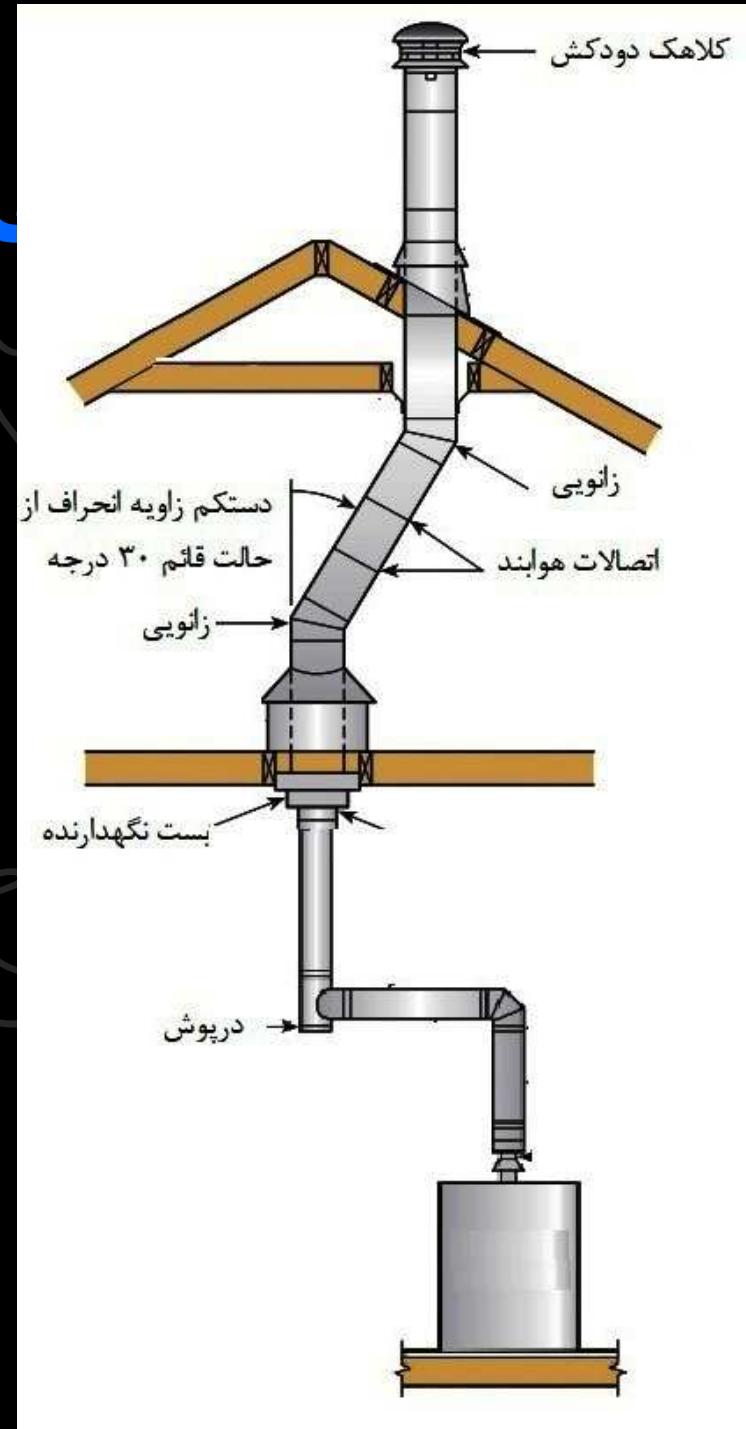
- نحوه دود بندی دودکش

	دودکش سیمانی با بوشن سیمانی
	دودکش سیمانی نر و ماده
	دودکش سیمانی با کوپلر



# دودکش با مکش طبیعی

- حداقل سطح مقطع ۵/۷۸ متر مربع (نمره ۱۰ گرد)
- به جز دودکش مشترک در دودکش مستقل دهانه دودکش حداقل برابر با دهانه خروجی دستگاه
- حداقل ارتفاع دودکش ۳ متر
- حتی المقدور قائم، در صورت انحراف با زاویه ۴۵ درجه با حداقل ۴ عدد زانویی
- روی لوله رابط دودکش فقط استفاده از زانویی ۹۰ درجه



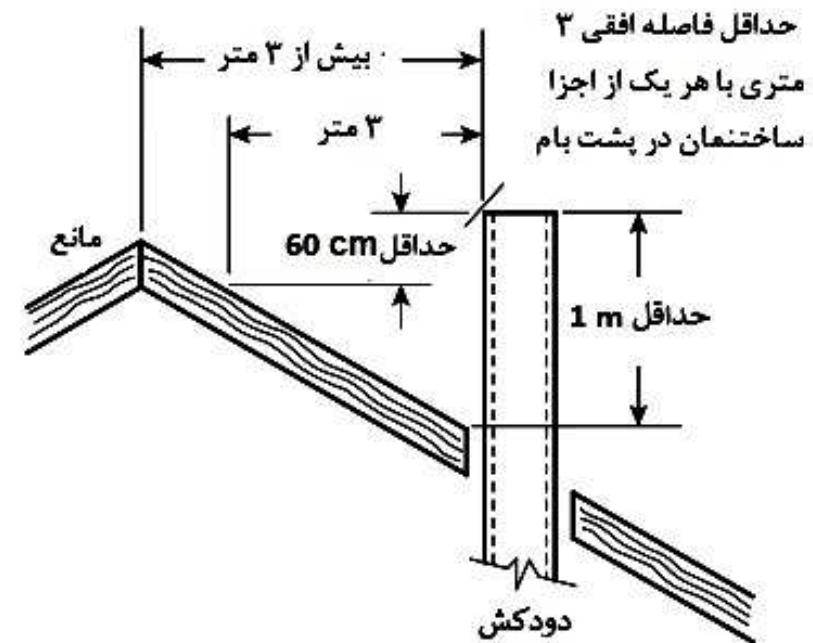
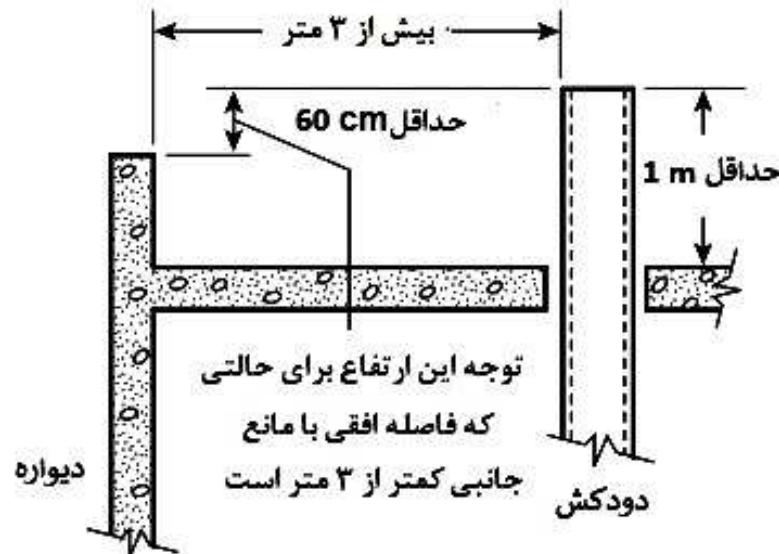
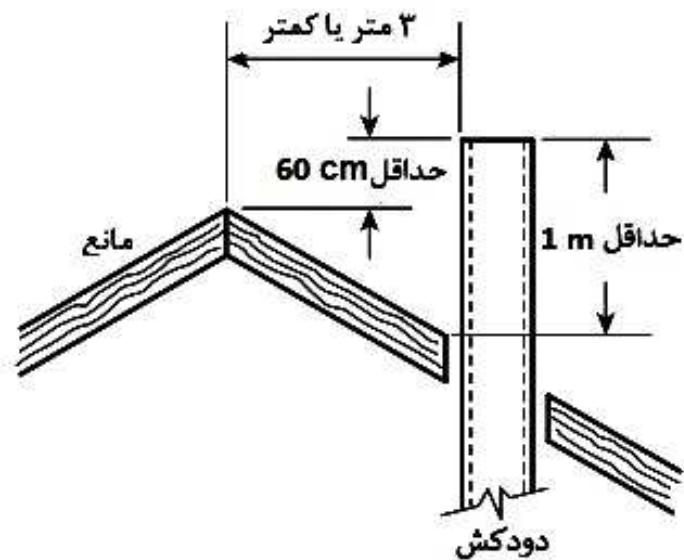
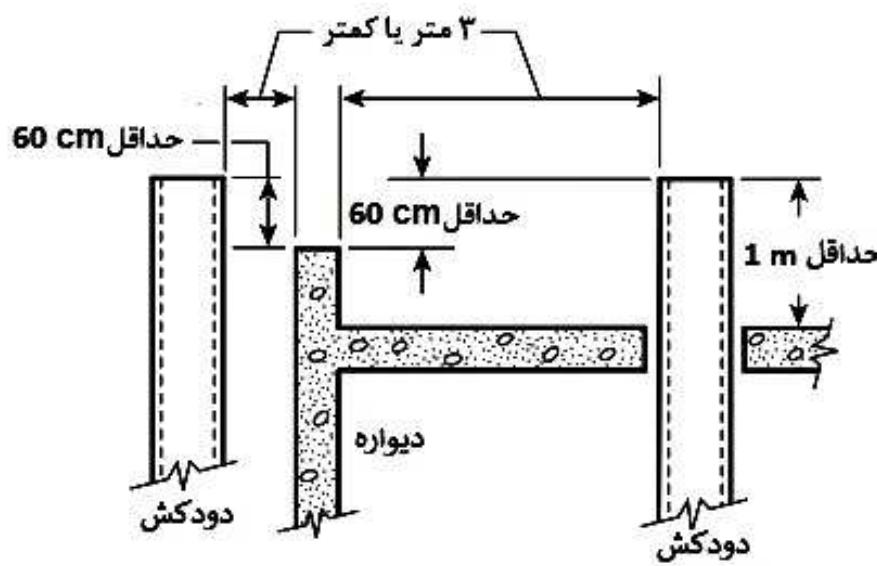
# دودکش با مکش طبیعی

- محل نصب زانو و انحراف مسیر دودکش با بست و تکیه گاه که قادر به تحمل وزن، حفاظت در برابر صدمه های فیزیکی و نیروهای ناشی از زلزله و تغییرات دما
- ممنوعیت اتصال دودکش با مکش طبیعی به جریان مکانیکی
- اجرای انتهای دهانه خروجی دودکش به صورت عمودی و امتداد آن به بام ساختمان
- انتهای دهانه خرجی دودکش از تراز زمین پیاده رو 3m

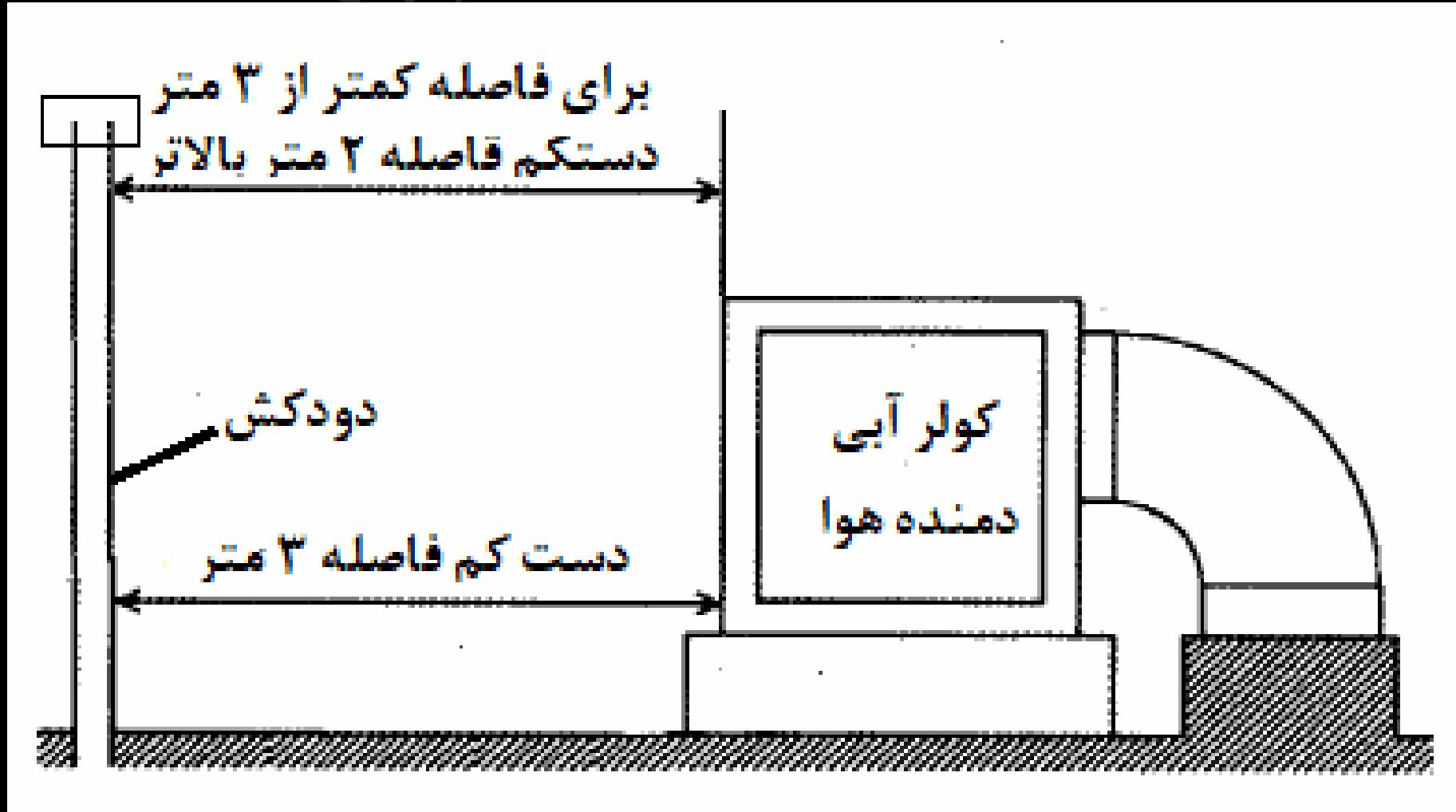
## دودکش با مکش طبیعی

- دهانه خروجی نسبت به بالاترین نقطه بام ۱ متر بالاتر و در فاصله ۳ متر با هر یک از اجزا ساختمان ۶۰ سانتی متر بالاتر
- حداقل فاصله افقی انتهای دودکش از مکش کولرهای آبی، دریچه های تامین هوا، مکش دمنده های هوا و در یا پنجره و بازشو های ساختمان ۳ متر و در در صورت عدم رعایت آن حداقل ۲ متر بالاتر از آن ها





# دودکش با مکش طبیعی



# دودکش مکانیکی

- بر اساس محل قرارگیری دمنده جریان داخل دودکش مکشی یا رانشی یا تلفیقی از دو حالت
- مشعل دستگاه گاز سوز با دمنده دودکش مرتبط و وابسته طوری که دمنده لحظاتی قبل از شروع به کار مشعل راه اندازی و اگر راه اندازی نشد مشعل شروع به کار نکند
- عدم شبیب رو به پایین در محل دهانه خروجی
- در حالت دودکش افقی عدم تخلیه به سمت آپارتمان، ملک، ساختمان مجاور و با حداقل فاصله ۳ متر از حریم ملک یا ساختمان مجاور

## دودکش مکانیکی

- عدم قرارگیری دهانه خروجی به سمت در، پنجره یا هر بازشوی دیگر
- عدم تخلیه دهانه خروجی در فضای پاسیو یا فضاهای داخلی ساختمان
- عدم قرارگیری جهت دهانه خروجی به سمت بخش مکش دستگاه های دمنده دار
- دهانه خروجی حداقل ۳ متر فاصله افقی و یک متر فاصله عمودی از بخش مکش دستگاه های دمنده دار در صورت عدم رعایت این فاصله کاهش فاصله افقی تا یک متر و دهانه خروجی ۲ متر بالاتر از بخش مکش دستگاه های دمنده دار

## دودکش مکانیکی

- در ساختمانهای ویلایی دهانه خروجی بالاتر از درب پنجره یا بازشو های ساختمان با فاصله حداقل ۱۲۰ سانتیمتر فاصله افقی و ۳۰ سانتیمتر فاصله عمودی برای دهانه خروجی دستگاه چگالشی فاصله افقی و قاپم ۱۲۰ سانتیمتر
- فاصله افقی دهانه خروجی دودکش در فاصله کمتر از یک متر از سقف باید به سمت سقف بوده و به سمت هوای آزاد خارج محصولات احتراق را هدایت کند
- فاصله قائم دهانه خروجی از تراز زمین پیاده رو مجاور یا محل عبور و مرور افراد حداقل ۳ متر
- در پوش دهانه خروجی بایستی مانع از ورود آب باران برف یا اجزای خارجی به داخل دودکش و لانه گزینی پرندگان شده



# جنس دودکش

- ممنوع بودن دودکش با مصالح بنایی مانند آجر و سنگ
- انواع جنس دودکش
  - فلزی
  - سیمانی، سفالی و سرامیکی
  - UPVC
  - فولادی زنگ ناپذیر



# فلزی

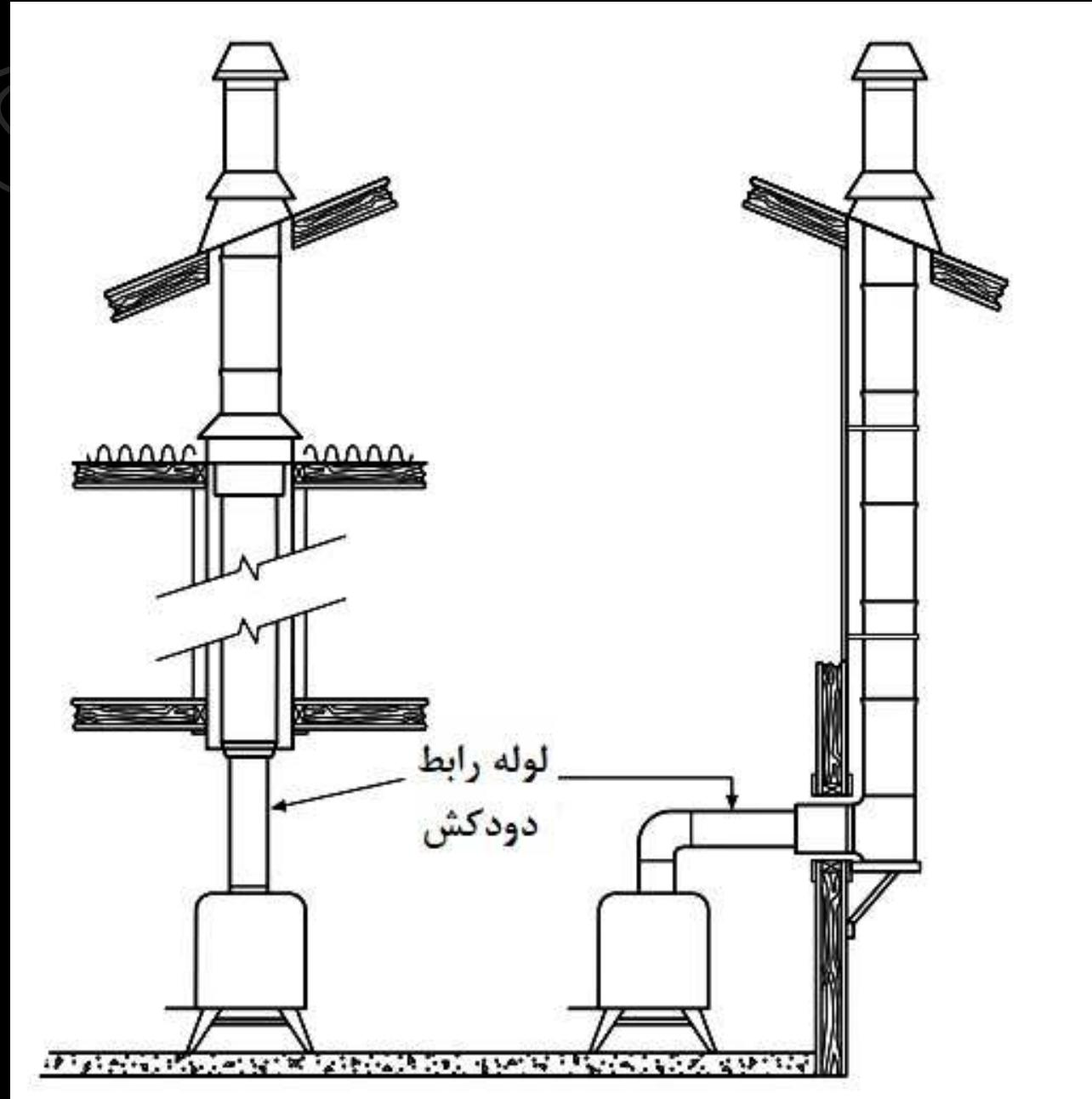
- در سرتاسر مسیر بدون نشت به صورت کامل و عایق کاری استفاده از عایق حرارتی
- در داخل ساختمان درون معتبر دودکش با امکان بازرگانی، تعمیر یا تعویض بدون تخریب
- برای دمای دود دودکش کمتر از ۱۶۵ درجه سلسیوس جنس دودکش از نوع مقاوم در مقابل خوردگی مانند فولاد زنگ ناپذیر یا محافظت سطح داخلی دودکش با مصالح مقاوم
- پیش‌بینی انبساط و انقباض ناشی از گرما و سرما

# فلزی

- جنس آن ورق فولادی گالوانیزه

سطح مقطع دودکش (سانتی متر مربع)	حداقل ضخامت ورق دودکش (میلی متر)
۹۹۵ تا	۱/۵
۹۹۶ تا ۱۲۹۰	۲
۱۳۹۱ تا ۱۶۴۰	۲/۵
بزرگتر از ۱۶۴۰	۳/۵





# سیمانی، سفالی و سرامیکی

- در سرتاسر مسیر بدون نشت به صورت کامل و عایق کاری استفاده از عایق حرارتی
- مقاومت در برابر خوردگی، ساییدگی و ترک برداشتن به جهت تماس با گازهای ناشی از احتراق تا دمای ۵۳۸ درجه سلسیوس
- همزمان با ساخت معتبر دودکش با مصالح بنایی، دودکش در داخل آن قرار گرفته و قطعات به هم متصل با هوابندی درز بین قطعات با مواد نسوز
- عدم وارد شدن بار اضافه بر وزن دودکش به پایه های دودکش مگر پیش بینی بار اضافه در طراحی برای پایه



# UPVC

- مختص دستگاه های چگالشی
- استفاده از این نوع دودکش با غلاف فلزی و معتبر دودکش مصالح ساختمانی دودبند
- جنس غلاف فلزی ورق گالوانیزه با ضخامت یکسان با جدول دودکش فولادی زنگ ناپذیر



# فولادی زنگ نایذیر

- مختص دیگ های چگالشی با جنس ورق SS 316L
- ضخامت ورق طبق جدول

جدول ۱۷-۱ ضخامت ورق فولادی ضد زنگ

حداکثر ضخامت ورق(میلی متر)	قطر دودگش گرد(میلی متر)
۰/۸	تا ۴۰۶
۱	۴۵۷ تا ۴۰۷
۲	بزرگتر از ۴۵۷



# معبر دودکش

- جنس آن فلزی یا مصالح بنایی
- قرار گیر دودکش ها داخل آن
- محل آن
  - خارج ساختمان
  - داخل ساختمان



# خارج ساختمان

- ساخت آن با مصالح فلزی از لوله سیاه یا ورق سیاه فولادی
- مجاز بودن استفاده از سایر مواد با همان استحکام، همان مقاومت در برابر خوردگی در معتبر فلزی
- اتصالات معتبر فلزی با قطعات جوشی، پرچی یا پیچ مهره
- مجاز بودن پروفیل فلزی برای استحکام معتبر فلزی

حداقل ضخامت ورق دودکش (میلی متر)	سطح مقطع دودکش (سانتی متر مربع)
۱/۵	تا ۹۹۵
۲	۹۹۶ تا ۱۲۹۰
۲/۵	۱۲۹۱ تا ۱۶۴۰
۳/۵	بزرگتر از ۱۶۴۰

## خارج ساختمان

- محافظت معتبر فلزی با عایق مقاوم در برابر خوردگی
- ساخت معتبر با مصالح بنایی از مواد نسوزختنی مثل سنگ، آجر و بتن
- معتبر فلزی و بنایی تحمل وزن دودکش و معتبر روی یک پایه و انتقال آن به زمین
- ارتباط پایه برای تحمل وزن به اسکلت ساختمان با لحاظ نمودن در طراحی سازه
- عایق دودکشها دارای فاصله با جداره داخلی معتبر تا در صورت نشتی دود از آن طریق تخلیه به فضای خارج

# خارج ساختمان

- حداکثر زاویه انحراف معتبر نسبت به امتداد قائم ۴۵ درجه
- ادامه داشتن معتبر تا بالاترین نقطه پشت بام
- دریچه بازدید ادواری هوابند، مقاوم در برابر خوردگی، در پایین ترین نقطه دریچه با فاصله حداقلی ۳۰ سانتی متری از کف با ارتفاع حداقلی ۱۵ سانتی متر و فاصله حداقلی ۱۵ سانتی متر از پایین ترین اتصال لوله رابط
- انتهای بالای معتبر دارای یک کلاهک
- بیش از یک دودکش درون معتبر با مصالح بنایی هر دودکش دارای عایق حرارتی مستقل و با فاصله از هم



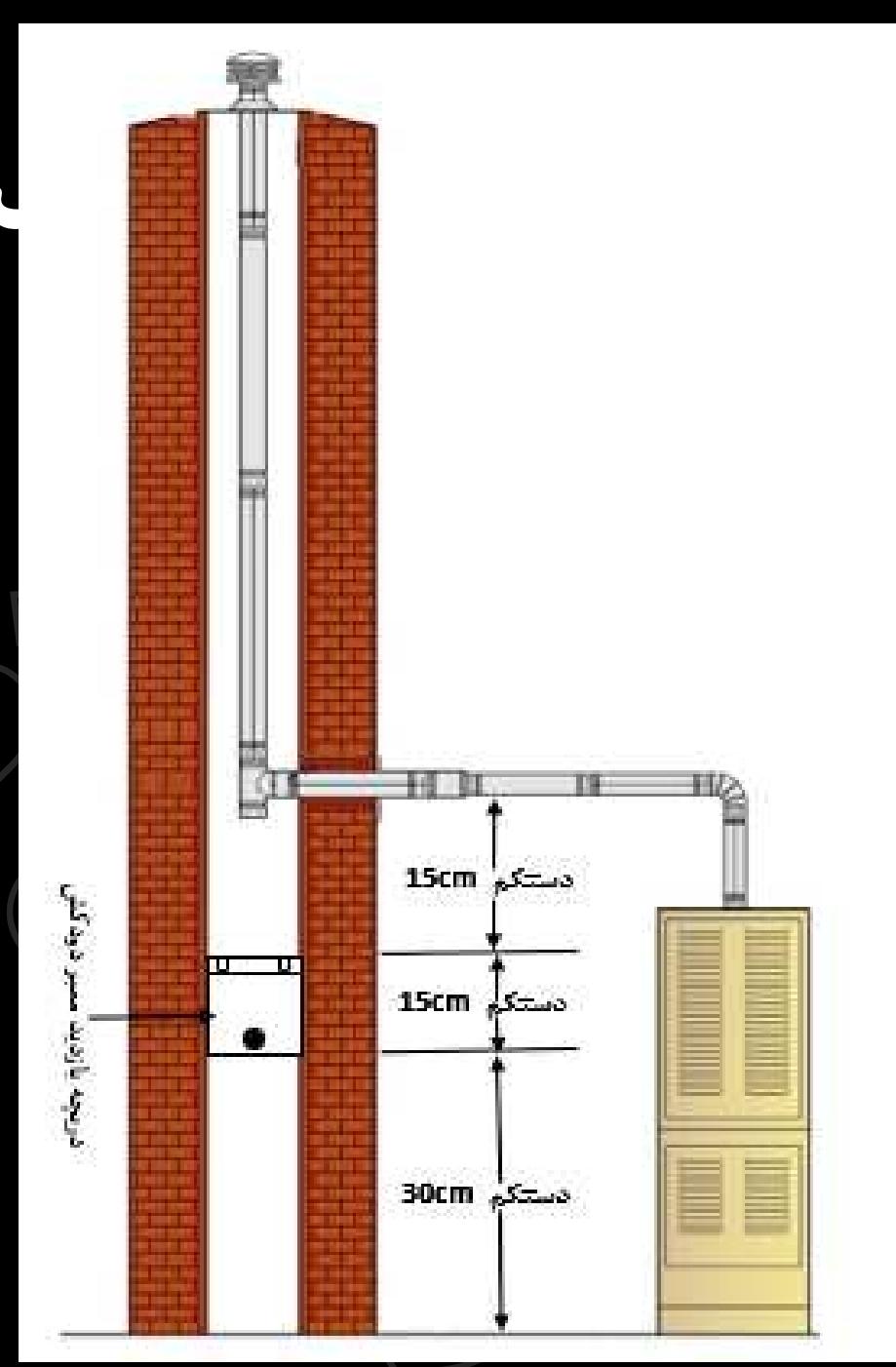
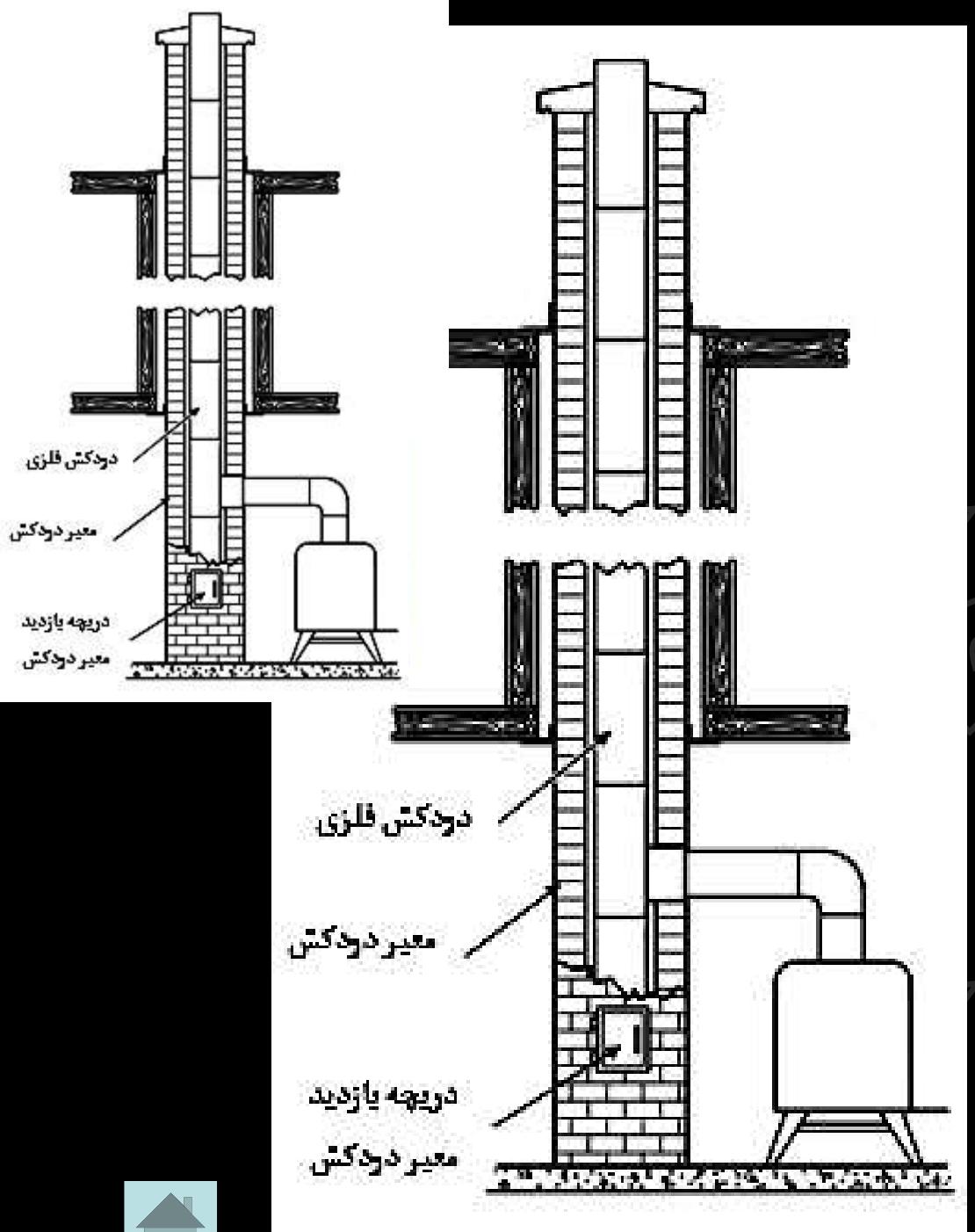
# داخل ساختمان

- فقط با مصالح بنایی نسوزختنی مثل سنگ، آجر یا بتون
- در ساختمانهای جدید پاید معتبر دودکش در نقشه پروانه ساختمان موجود باشد
- امکان اجرای دودکش و عایق در معتبر ساخته شده
- عایق دودکشها دارای فاصله با جداره داخلی معتبر تا در صورت نشتی دود از آن طریق تخلیه به فضای خارج
- حداقل زاویه انحراف معتبر نسبت به امتداد قائم ۴۵ درجه
- ادامه داشتن معتبر تا بالاترین نقطه پشت بام

# داخل ساختمان

- انتهای بالای معتبر دارای یک کلاهک
- بیش از یک دودکش درون معتبر با مصالح بنایی هر دودکش دارای عایق حرارتی مشتقل و با فاصله از هم اجرای یکپارچه معتبر از ۳۰ سانتی متر پایین محل قرار گیری اولین دودکش نا پشت بام بدون ارتباط با سقف کاذب و موارد مشابه





## لوله رابط دودکش

- لوله رابط در همان فضای محل نصب دستگاه و در دسترس
- عدم قرارگیری لوله رابط در معرض مسیر تردد یا ضربه فیزیکی
- محل اتصال به دستگاه گاز سوز و دودکش به طور کامل هوابند و بدون نشتی
- مهار کردن آن و نیروهای ناشی از انبساط و انقباض حرارتی و اثر زمین لرزه و سایر بارها با بست و تکیه گاه مناسب به اجزا و ساختمان
- حداقل شیب دو درصد رو به بالا برای لوله رابط با مکش طبیعی دستگاه از محل اتصال به دستگاه تا نقطه اتصال به دودکش

# لوله رابط دودکش

- حداقل اندازه مساحت دهانه لوله رابط برابر با مساحت دهانه خروجی دستگاه ، اگر سطح مقطع دهانه لوله رابط کوچکتر از سطح مقطع دهانه خروجی دستگاه در طراحی شود باید مساحت دهانه لوله رابط هم اندازه با مساحت دهانه خروجی
- مسیر لوله رابط تا حد ممکن کوتاه و مستقیم
- مجاز نبودن استفاده از زانو با زاویه بیش از ۹۰ درجه در مسیر
- مجاز نبودن نصب دمپر دستی داخل لوله رابط
- در صورت نصب دمپر موتوری در مسیر لوله رابط باید با مشعل دستگاه مرتبط شده و با خاموش شدن دستگاه دمپر بسته شود

# لوله رابط دودکش

- حداکثر طول لوله رابط باید ۴۵ سانتی متر به ازای هر ۲۵ میلی متر سایز دودکش در غیر این صورت با افزایش قطر یا ارتفاع کل دودکش سایز لوله رابط اصلاح شود
- حداکثر طول لوله رابط ۷۵ درصد ارتفاع دودکش قائم
- ادامه داشتن لوله رابط دودکش تا سطح داخلی دودکش بدون ورود به آن با دود بندی محل اتصال
- مجاز بودن اتصال قطعات لوله رابط به صورت جوشی پرچی پیچ و مهره
- ممنوع بودن عبور از کف، سقف، دیوار و پارتیشن ساخته شده از مواد سوختنی یا دیوار مقاوم در برابر آتش

# لوله رابط دودکش

- جنس لوله رابط دودکش ورق فولادی گالوانیزه
- امکان استفاده از سایر ورق های فلزی با همان استحکام و مقاومت در برابر خوردگی و استفاده از پروفیل فلزی برای تقویت لوله رابط دودکش

ضخامت ورق فولادی گالوانیزه		قطر لوله رابط دودکش	
اینج	میلی متر	اینج	سانتی متر
۰/۰۲۲	۰/۶	۵ تا	۱۲ تا
۰/۰۲۸	۰/۷	۹ تا ۶	۲۲ تا ۱۳
۰/۰۳۴	۰/۹	۱۶ تا ۱۰	۴۰ تا ۲۳
۰/۰۶۴	۱/۵	بزرگتر	بزرگتر



# فصل ششم

# مواد و مصالح مصرفی

برو

7/1/2023

دکتر رامین قاسمی اصل  
ویرایش 7.1 منطبق با ویرایش سال ۱۴۰۱

138

# فصل ششم مواد و مصالح مصرفی

- لوله ها
- اتصالات
- شیرآلات
- الکترود
- مواد عایق کاری
- آب بندی اتصالات



# لوله ها

- مسی

- برای اتصال لوله به دستگاههای گازسوز ثابت
- نصب در محل هایی بدون صدمات احتمالی
- استفاده از بسته های مناسب
- حداقل طول مورد استفاده ۱.۲ متر
- استاندارد ملی ۱۹۷۲ ویرایش ۱۳۹۲

# لوله ها

- شلنگ های لاستیکی
- جهت اتصال دستگاههای گازسوز به سیستم لوله کشی گاز
- حداقل طول مورد استفاده ۱۲۰ سانتیمتر
- جنس از نوع لاستیک مصنوعی تقویت شده و مقاوم در مقابل اثرات گاز
- تا قطر حداقل ۱۶ میلیمتر (استاندارد ملی ۷۷۴)
- شیلنگ های با قطر بالاتر از ۱۶ میلیمتر فشارقوی با استاندارد ملی ۱۱۴۴۳



# لوله ها

- شلنگ های فلزی خرطومی
- برای اتصال لوله به دستگاههای گازسوز ثابت
- حداقل طول مورد استفاده ۱.۲ متر
- استاندارد ملی ۲۰۹۱۶ ویرایش ۱۳۹۵

# اتصالات

- دنده ای

- محل اتصال ورودی و خروجی کنتور

- محل اتصال به رگلاتور،

- بعد از شیر اصلی، قرعی و مصرف برای اتصال به دستگاه

- در سایر قسمتهای لوله کشی روکار و توکار اتصالات دنده ای مجاز نیست

- استاندارد ملی ۱۷۹۸

- اتصالات لازم برای لوله های مسی، شلنگ فلزی خرطومی و شلنگ لاستیکی دارای نشان استاندارد



# مواد عیق کاری

- لوله کشی روکار
- رنگ آستری از نوع ضد زنگ
- رنگ روغنی
- طبق رنگ استاندارد و برای مناطق با آب و هوای مرطوب  
رنگ مناسب این مناطق مثل اپوکسی

# مواد عایق کاری

- لوله کشی توکار
- نوارهای کار سرد با دولايه
- لایه اول مشکی چسب دار با رنگ پرایمر سازگار با آن یا نوار سرجوش مشکی چسب دار با پرایمر سرجوش
- نوار دوم سفید چسب دار برای محافظت لایه اول



# مواد عیق کاری

IPS STANDARDS	IGS STANDARDS	نوع کالا
IPS - M - TP - 310	---	نوار زیر
IPS - M - TP - 321	---	پرایمر نوار زیر
IPS - M - TP - 311	IGS- M -TP-025	نوار رو
IPS - M - TP - 313	IGS-TP-014(1) - p4	نوار سرجوش
IPS - M - TP - 322	IGS-TP-014(1) - p4	پرایمر نوار سرجوش

# فصل هفتم

# اجرایی‌لوله کشی گاز

برو

# فصل هفتم اجرای لوله کشی گاز

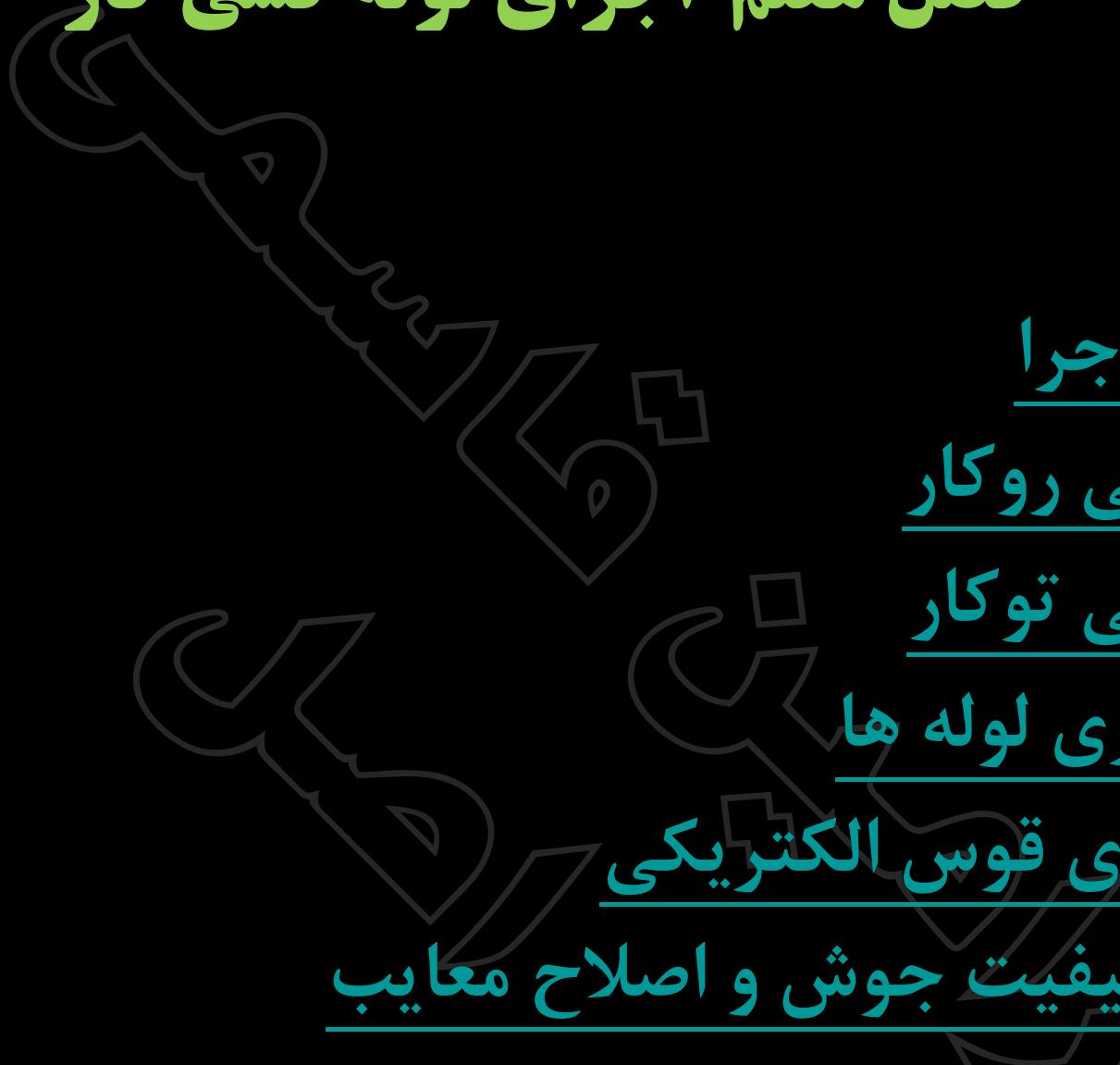


7/1/2023

دکتر رامین قاسمی اصل  
ویرایش 7.1 منطبق با ویرایش سال ۱۴۰۱

148

- کلیات
- الزامات اجرا
- لوله کشی روکار
- لوله کشی توکار
- عایق کاری لوله ها
- جوشکاری قوس الکتریکی
- کنترل کیفیت جوش و اصلاح معایب
- نقشه های چون ساخت



# کلیات

- کنترل لازم توسط مهندس ناظر طبق نقشه طراح گاز کشی گاز که بر اساس طرح اولیه طراح تاسیسات مکانیکی تهیه شده
- بررسی و تهیه نقشه های اجرایی زمان عملیات اجرائی و اعمال تغییرات جزئی در طرح مصوب و در غیر این صورت اصلاح طرح توسط طراح گاز برای تغییرات اساسی مثل موقعیت دستگاه گاز سوز و میزان مصارف
- نقشه های اجرایی بر اساس طرح طراح گاز شامل موارد مطرح شده در نقشه پلان محوطه و طبقات نقشه ایزو متريک و اطلاعات و ساير مشخصات اعلام شده در فصل طراحی



# الزامات اچرا

- لوله رابط

- اجرا به صورت روکار اجرا

- سردنده جوشی ابتدای لوله رابط بالای سر علمک

- فاصله لازم ابتدای لوله رابط تا شیر قفل شونده علمک گاز

- عدم قرار گیری لوله در معرض صدمه فیزیکی و برای ارتفاع کمتر از ۲۰۰ سانتیمتر غلاف گذاری لوله در خارج از ملک

# الزمات اچرا

## • کلکتور

- اجرا در مشاعات ساختمان
- ساختن کلکتور با اتصالات استاندارد (برش سه راهی جوشی)
- ممنوعیت اخذ انشعابات مستقیم از کلکتور بدون کمک اتصالات استاندارد و اتصالات هوابند برای آزمایش مقاومت و نشتی
- فاصله بین دو انشعاب متواالی مناسب برای قرارگیری کنتورها
- محل نصب در فضای باز و دارای تهویه طبیعی
- الزام نصب شیر قفلی برنجی روی هر یک از انشعابات خروجی کلکتور قبل از کنتور
- دارای پایه و تکیه گاه مناسب برای نگهداری کلکتور طبق نقشه اجرایی

# الزامات اچرا

- جانشین کنتور علاوه بر الزامات طراحی
- پیش‌بینی جانشین کنتور توسط یک قطعه لوله به ابعاد و اندازه مقرر از یک سمت دنده از سمت دیگر مهره و ماسوره با اتصالات هوابند برای آزمایش نشته و مقاومت
- محل فرارگیری کنتور در مشاعرات ساختمان
- محل فرارگیری کنتور در معرض گردش جریان هوا
- بدون صدمه فیزیکی و در صورت نیاز حفاظت آن با ایجاد مانع و نگهدارنده از کنتور
- برای ظرفیت بیش از  $m^3/h$  40 دارای پایه نگهدارنده

# الزامات اجرا

- شیرها علاوه بر الزامات طراحی
- ثابت شدن دسته شیر به وسیله پیچ و مهره بر روی شیر
- در حالت بسته بودن بدون نشتی در مقابل فشار هوای ۷/۰ بار یا ۱۰ پوند بر اینچ مربع
- هوابندی محل اتصال شیر و سر دنده انتهای شیر با نوار هوابندی
- نصب شدن کلیه شیرها در موقع بازرگانی و پس از آزمایش دارای درپوش فلزی تا زمان مصرف
- عدم پوشانیده شدن با مصالح ساختمانی و آزاد بودن دور بدنه

# الزمات اچرا

- لوله ها علاوه بر الزامات طراحی
- لوله ها از جنس فولادی سیاه درز دار یا بدون درز
- سطح بیرونی صاف و هموار و سطح خارجی بدون عیب و نقص ظاهری
- تمیز کاری سطح لوله ها با وسایل دستی مثل سمباده
- تغییر امتداد لوله ها با اتصالات استاندارد
- ممنوع بودن خم کاری لوله ها

# الزامات اچرا

## • اتصالات

- ممنوع بودن اتصالات جوشی در زدار در لوله کشی توکار
- مجاز بودن اتصالات جوشی در زدار و بدون درز در لوله کشی روکار
- استفاده از اتصالات دنده ای در لوله جانشین کنتور، ورودی و خروجی، محل اتصال لوله رابط به رگلاتور و محل اتصال شیر مصرف به دستگاه گازسوز

# لوله کشی روکار

- ارتفاع خارج از ساختمان حداقل ۲۰ سانتی متر بالای سطح زمین در غیر این صورت حفاظت با غلاف فلزی دو سایز بالا و مابین غلاف و لوله جریان هوا با عایق کاری به روش دو لایه لوله کشی توکار لوله گاز درون غلاف
- عبور لوله از داخل دیوار ، چهارچوب با غلاف غیر فلزی و عایق کاری نوار زیرین لوله کشی توکار
- حداقل فاصله محل تقاطع لوله های روکار با لوله های فلزی ۳ سانتی متر در غیر این صورت غلاف غیر فلزی با ضخامت حداقل ۲ میلیمتر با حداقل طول ۲۰ سانتیمتر

# لوله کشی روگار

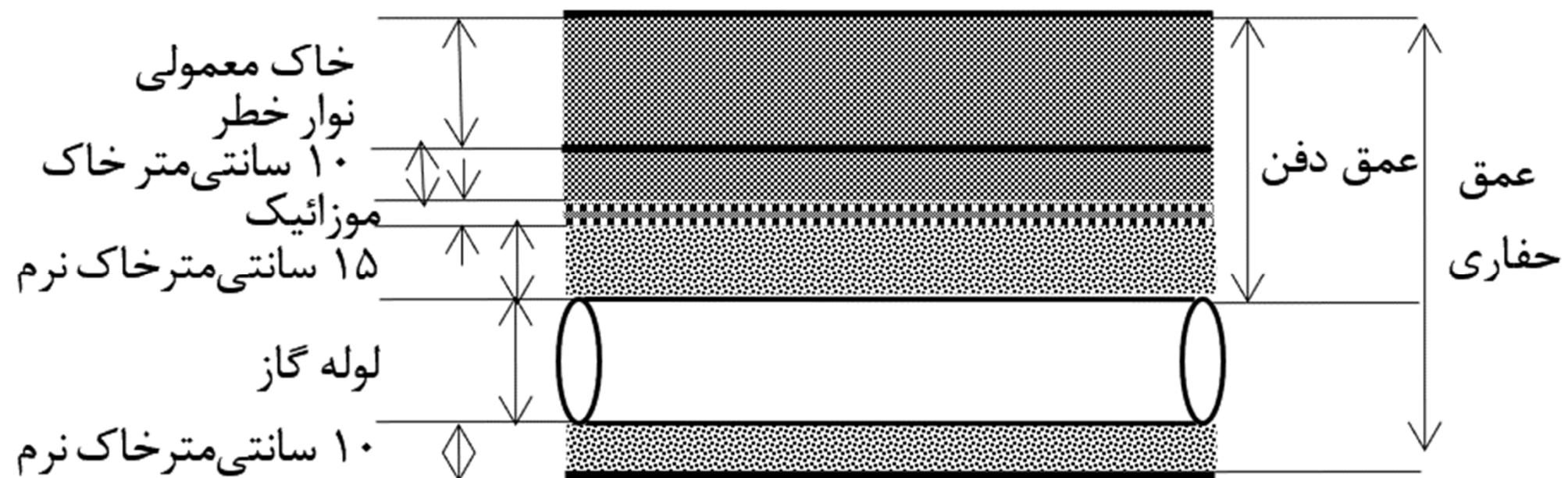
- فاصله موازی با سایر لوله های فلزی حداقل برابر قطر خارجی لوله گاز با حداقل فاصله ۵ سانتی متر
- عدم تماس با سیم و کابل برق
- در حالت تقاطع حداقل فاصله با کابل و سیم برق ۵ سانتیمتر و لوله گاز عایق کاری کامل لوله کشی توکار و در فاصله کمتر روی لوله گاز با غلاف غیرفلزی حداقل به طول ۲۰ سانتیمتر
- در حالت موازی با کابل و سیم برق حداقل فاصله ۵ سانتیمتر و غلاف غیر فلزی روی لوله

# لوله کشی روگار

- در کانال های افقی و قائم فاصله بست و تکیه گاه طبق جدول و عایق کاری به روش حفاظت در برابر خوردگی
- در کانال اقثی یا قائم گردش آزاد جراین هوا با هوای آزاد با حداقل سطح آزاد دریچه ها ۷۸ سانتیمتر مربع در ابتدا و انتهای کانال و برای طول بیشتر از ۳ متر دریچه ها حداقل هر ۳ متر
- در صورت احتمال نفوذ آب به داخل کانال عبور لوله گاز نوار پیچی کامل عایق کاری توکار

# لوله کشی توکار

## • روش دفن لوله توکار



# لوله کشی توکار

- کانال با دیواره بتنی یا غیر قابل نفوذ برای محلی که لوله گاز و پوشش در معرض آسیب دیدن با ریشه درخت
- عدم قرار گیری در محدوده سطح برابر پی برای کانالهای حفاری شده به موازات پی
- حداقل فاصله لوله گاز توکار از لوله های تاسیسات و کابل برق ۱۰ سانتی متر و در غیر این صورت عایق کاری کامل لوله های توکار و قرار گیری در غلاف غیر فلزی دو سایز بزرگتر



# عایق کاری لوله ها

- حفاظت لوله های روگار به روش رنگ آمیزی با رنگ آستری از نوع ضد زنگ دو لایه رنگ روغنی
- چربی زدائی با دستمال بنزینی یا تولوئن
- زنگ زدائی برس سیمی یا فرچه سیمی
- یک لایه ضدزنگ استاندارد
- دو لایه رنگ روغنی استاندارد

# عایق کاری لوله ها

- حفاظت لوله های توکار با روش پرایمر زنی و نوار پیچی
- همگونی نوار و پرایمر از یک کارخانه سازنده
- چربی زدائی با دستمال بنزینی یا تولوئن
- زنگ زدائی برس سیمی یا فرچه سیمی
- پرایمر زنی با قلم مو و روی لوله تا 10cm از ابتدا و انتهای
- مجاز نبودن پرایمر زنی در هوای بارانی، مه سنگین ، گردوغبار ؛ درجه حرارت محیط پائین تر از ۵+ درجه سانتیگراد
- نوار پیچی

# عایق کاری لوله ها

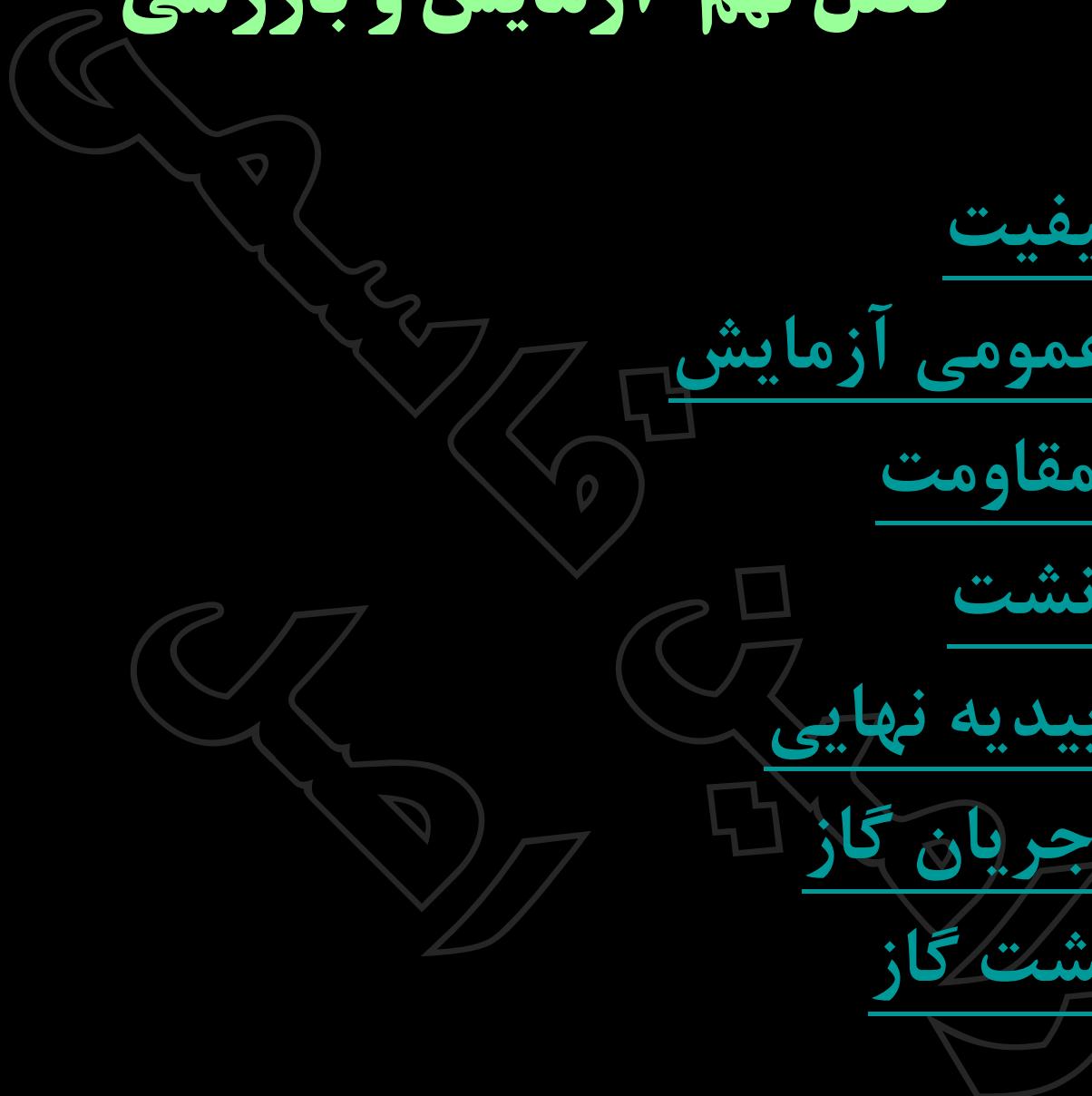
- نوار پیچی (اگر اثر انگشت روی آن باقی نماند):
  - با روی هم پیچی ۵۰ درصد نوار سیاه زیرین و سفید رویی
  - با زاویه و با کشش دست یکنواخت
- عدم کاهش بیش از ۰.۵ درصد از عرض نوار
- اتمام حلقه نوار ۱۰ سانتی متر نوار جدید روی قدیم
- اتمام نوار پیچی ، پیچیدن سه دور نوار روی هم
- عبور لوله از نقاط مرطوب با روی هم پیچی لایه دوم نوار سیاه زیرین و لایه نوار سفید رویین با هم پوشانی ۵۰ درصد
- نوار نرم مخصوص سرجوش ها و اتصالات

# فصل هشتم

# آزمایش و بازرسی

برو

# فصل نهم آزمایش و بازرگانی



• کنترل کیفیت

• الزامات عمومی آزمایش

• آزمایش مقاومت

• آزمایش نشت

• صدور تاییدیه نهایی

• برقراری جریان گاز

• بررسی نشت گاز

• اتمام کار  
165



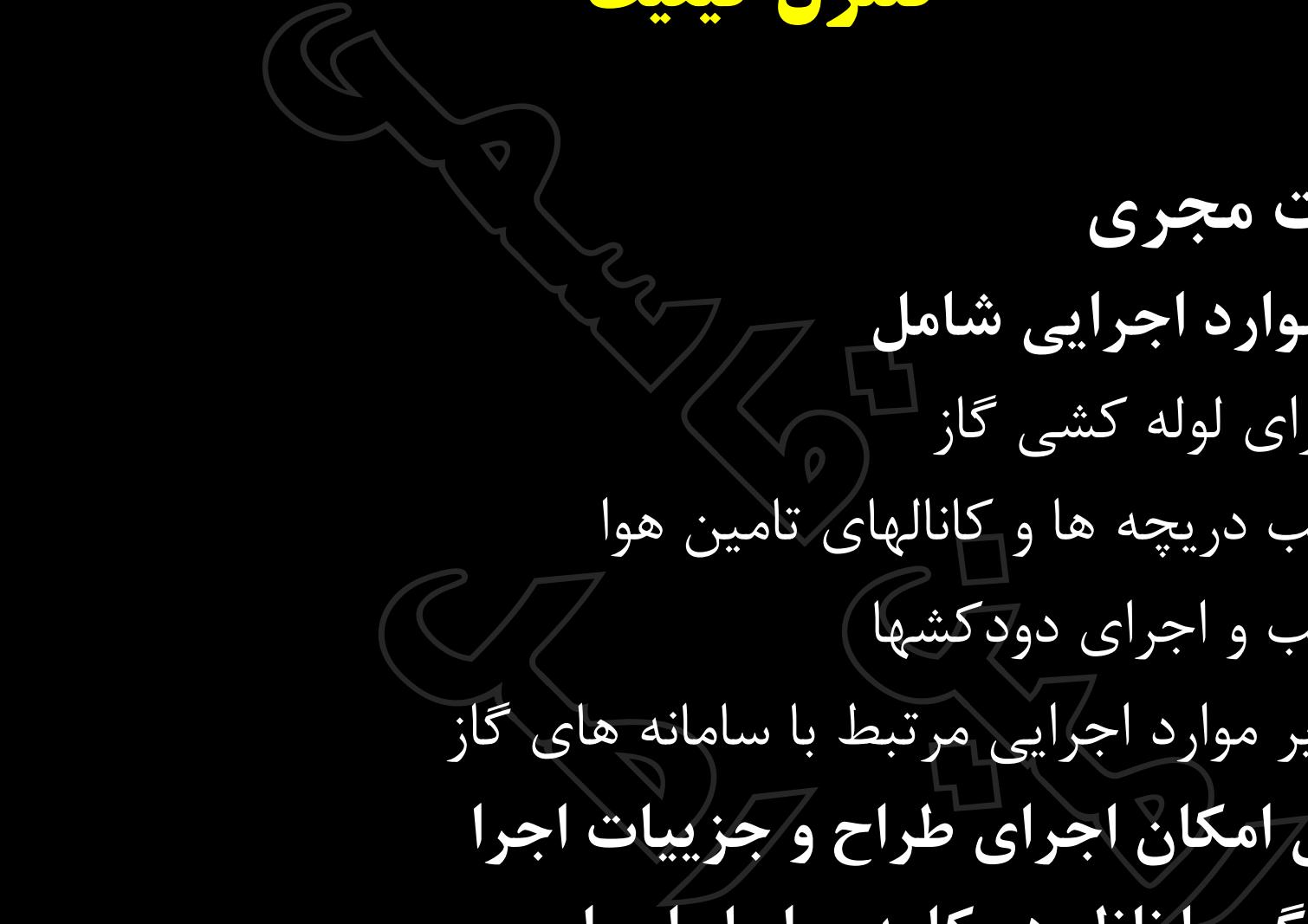
# کنترل کیفیت

- مسئولیت طراح دارای صلاحیت از وزارت راه و شهرسازی
- طراحی
- حصول اطمینان از انطباق طرح با الزامات قانونی
- انتخاب مسیر
- نوع و محل نصب دستگاههای گازسوز
- مصالح
- دودکشها و مجاری تهویه

# کنترل کیفیت

- مسئولیت مهندس ناظر
- بررسی طرح ارایه شده
- امکان اجرا و صدور تاییدیه در صورت تطابق با الزامات
- ارایه اشکالات برای طراح جهت اصلاح با مفاد الزامات
- حصول اطمینان از مناسب بودن دودکشها و مجاری تهویه استفاده از اشخاص ذی صلاح دارای مجوز از وزارت راه شهرسازی برای اطمینان از کیفیت اجرا، مصالح و آزمایش
- صدور تاییدیه پس از اتمام عملیات اجرایی و آزمایشات

# کنترل کیفیت



- مسئولیت مجری
- کلیه موارد اجرایی شامل
- اجرای لوله کشی گاز
- نصب دریچه ها و کانالهای تامین هوا
- نصب و اجرای دودکشها
- سایر موارد اجرایی مرتبط با سامانه های گاز
- بررسی امکان اجرای طراح و جزئیات اجرا
- هماهنگی با ناظر در کلیه مراحل اجرا
- اعمال تغییرات پس از اخذ تاییدیه از مهندس ناظر

# کنترل کیفیت

- مسئولیت نصاب مجاز مورد تایید سازنده یا اشخاص دارای صلاحیت از وزارت راه و شهرسازی
- نصب وسائل گازسوز
- نصب لوله رابط دودکش
- کنترل نهایی مکش دودکشها و مجاری تهويه لوازم گازسوز
- راه اندازی
- آزمایش عملکرد



# الزمات عمومی آزمایش

- انجام آزمایش با هوا، نیتروژن یا گاز خنثی
- ممنوعیت آزمایش با اکسیژن
- عدم نیاز به انجام آزمایشهای غیر مخرب جوشکاری
- فشار سنج با دقت کافی و صفحه نمایش حداقل ۵ سانتیمتر دارای گواهی نامه کالیبراسیون مدت اعتبار حداقل ۶ ماه
- در آزمایش استحکام دامنه فشارسنج ۰ تا 45 psi
- در آزمایش نشتی دامنه فشارسنج ۰ تا 15psi
- انجام آزمایش یکپارچه در اتمام کار و تدریجی حین کار

# برقراری جریان گاز

- مسئولیت شرکت گاز:
- تحويل کنتور
- تجهیرات انشعاب گاز به مجری یا پیمانکار شرکت گاز
- وصل و تحويل جریان گاز
- الزامی بودن مالک و بهره بردار در زمان تحويل گاز
- حضور مجری حسب درخواست مالک یا بهره بردار

