



کد پروژه		صاحب کار (خانم/آقای)		مهندس طراح (خانم/آقای)		مهندس کنترل کننده (خانم/آقای)	
تعداد طبقات	زیر بنا (متر مربع)	نوع سازه	نوع سقف	تاریخ تحویل به سازمان	تاریخ تحویل به کنترل کننده		

- تمام مسئولیتهای طراحی این نقشه به عهده مهندس طراح می باشد. کنترل و بررسی این نقشه در گروه کنترل به هیچ عنوان از مسئولیتهای طراح نمی کاهد.
- این فرم به پیوست ۱۶ صفحه حداقل الزامات مورد نیاز در طراحی که توسط طراح بررسی و مهر و امضا شده است به سازمان تحویل داده می شود.
- برای دفاع یا ارائه توضیح در خصوص موارد بازبینی، لازم است طراح شخصا در جلسات گروه کنترل حضور یابد.
- تایید نقشه ها از بررسی دوم به بعد فقط با حضور طراح در جلسات گروه کنترل و ارائه توضیحات امکان پذیر می باشد.
- لازم است تمامی موارد کمبود و یا نقص ذکر شده، مورد بررسی و بازبینی طراح قرار گرفته و نسخه نهایی نقشه مورد قبول، تحویل سازمان و کارفرما شود.
- به جهت جلوگیری از بروز مشکلات، در زمان اجرای کار، لازم است پیش از طراحی جلسات هماهنگی بین رشته ای و تعامل با صاحب کار برگزار و کاربرگ اطلاعات طراحی تکمیل و به همراه این کاربرگ به سازمان ارائه شود.

مهر و امضای طراح:

نتیجه بررسی اول: ☐ تکمیل شده است. ☐ مورد بازنگری قرار گیرد. (موارد ذکر شده در چک لیست پیوست مورد بررسی و بازبینی قرار گیرند.)

امضای کنترل کننده

تاریخ بررسی:

تاریخ بررسی:

تاریخ تحویل به سازمان:

نتیجه بررسی دوم: ☐ تکمیل شده است. ☐ مورد بازنگری قرار گیرد.

توضیحات:

در تاریخ:

طراح در جلسه گروه کنترل شرکت نموده و موارد مورد نیاز جهت تکمیل نقشه ها به اطلاع ایشان رسانده شد.

امضای کنترل کننده

تاریخ بررسی:

تاریخ تحویل به سازمان:

نتیجه بررسی سوم: ☐ تکمیل شده است. ☐ مورد بازنگری قرار گیرد.

توضیحات:



## ۱- الزامات عمومی در ارائه نقشه ها

۱-۱- رعایت مقیاس ۱/۱۰۰ برای نقشه ها و مشخص بودن جهت شمال جغرافیایی در نقشه ها مورد توجه قرار گیرد.

۱-۲- محل ستونها و دیوارهای برشی در نقشه ها مشخص شده و شماره گذاری و اندازه گذاری محورهای طولی و عرضی ساختمان انجام شود. کدهای ارتفاعی در پلان مشخص باشند.

۱-۳- حذف اندازه های داخلی نقشه ها ، مبلمان و خطوط اضافی و ترسیم خطوط مکانیکی پررنگ تر از خطوط معماری و خوانا بودن نوشته ها .

۱-۴- کادر بندی و ارائه جدول معرفی نقشه شامل : عنوان نقشه ، نام پروژه ، مقیاس ، شماره نقشه ، نام کارفرما و طراح و ترسیم کننده و .... انجام شود. سازمان از پذیرفتن نقشه های بدون مهر و امضای طراح و همچنین برگه های این کاربرگ معذور است.

۱-۵- ارائه جدول راهنمای نقشه ها ، یادداشت های اجرایی ، جدول علائم و مشخص بودن کاربری فضاها و رعایت ترتیب نقشه ها از طبقات پایین تر به بالاتر و ارائه نقشه ها با خطوط و علائم استاندارد .

۱-۶- رعایت ترتیب ارائه نقشه ها : جدول راهنما و علائم و یادداشت ها - جانمایی کنتورهای گاز و تجهیزات گاز سوز- کانالهای توزیع ، برگشت و تخلیه هوا-لوله کشی فاضلاب، هواکش فاضلاب و آب باران- لوله کشی آب سرد و گرم مصرفی و اطفاء حریق - لوله کشی سیستم سرمایش و گرمایش و تهویه مطبوع - لوله کشی درین - فلودیگرام موتورخانه و جدول مشخصات دستگاهها - سیستم کنترل- چیدمان موتورخانه و اتاق هوارسان و جزئیات اجرایی مرتبط.

۱-۷- استقرار تجهیزات، منابع ذخیره آب ، پمپخانه و موتورخانه در طبقات یا بام ساختمان که بار سازه ای به سازه تحمیل می کنند و همچنین عبور هرگونه تاسیسات از فونداسیون و دیوارهای برشی و تعیین محل و حجم چاههای جذبی باید با هماهنگی مهندس سازه انجام شود. ذکر هماهنگی انجام شده در یادداشت های پایین همان نقشه الزامیست.

بندهایی که نیاز به تکمیل یا بازنگری دارند: ۱-۱ □ ۱-۲ □ ۱-۳ □ ۱-۴ □ ۱-۵ □ ۱-۶ □ ۱-۷

توضیحات کنترل کننده:

## ۲- موارد جانمایی کنتورهای گاز و جانمایی و طراحی تجهیزات گازسوز

۲-۱- جانمایی کنتورهای گاز: ۱- کنتور در داخل محدوده ملک ، در فضای مشاع و نزدیکترین نقطه به درب ورودی ساختمان یا واحد مسکونی قرار گیرد و در جایی نصب شود که در معرض جریان طبیعی هوا باشد. ۲- فاصله کنتور از منابع تولید اشتعال (مانند کوره و آبگرمکن) باید حداقل ۱ متر باشد. ۳- در مجتمع های مسکونی به ازای هر واحد حداقل عرض ۵۰ سانتیمتر برای کنتور در نظر گرفته شود و در ارتفاع ۱۸۰ و حداکثر ۲۲۰ سانتیمتر از کف قرار گیرد. ۴- کنتور نباید در این فضاها نصب شود: اتاق خواب، آشپزخانه، زیرزمین، موتورخانه، انباری توالت، حمام و رختکن، و یا پارکینگهایی که در دسترس همه نباشند و یا تهویه مناسب نداشته باشد، پاگرد یا راهروی طبقات، رمپ یا سطوح شیبدار که به فاصله حداقل ۱ متر از دیوار نگهدارنده کف بدون شیب باشد. ۵- کنتور نباید در معرض ضربات فیزیکی باشد و قرائت و سرویس آن راحت باشد. ۶- فاصله از کنتور برق ۵۰ سانتیمتر رعایت شود. ۷- محل عبور رایزر لوله های گاز در ساختمان مشخص شود. (توکار یا روکار)

مهر و امضاء طراح:



۲-۲- تجهیز گاز سوز مورد تایید با توجه به نوع ساختمان مطابق جدول زیر در نقشه ها پیش بینی شود.

ردیف	نوع ساختمان	تجهیز گاز سوز شامل ممنوعیت	تجهیز گاز سوز مجاز	سایر موارد
۱	ساختمان یک واحدی مسکونی دارای یک واحد مسکونی در یک یا دو یا سه طبقه	دستگاههای گازسوزی که در مبحث ۱۷ برای آنها ممنوعیت منظور شده	تمامی دستگاههای گازسوز	-
۲	ساختمان آپارتمان مسکونی با تعداد واحد کم (۲ تا ۱۰ واحد)	بخاری و آبگرمکن و شومینه	پکیج	-
۳	ساختمان آپارتمان مسکونی با تعداد واحد متوسط (۱۱ تا ۳۰ واحد)	بخاری ، آبگرمکن، پکیج محفظه احتراق باز و شومینه	پکیج با محفظه احتراق بسته	-
۴	ساختمان آپارتمان مسکونی با تعداد واحد زیاد (۳۱ واحد و بیشتر)	تأمین کننده آب گرم مصرفی، گرمایش و سرمايش غير متمرکز	تأمین کننده آب گرم مصرفی و گرمایش متمرکز در موتورخانه و یا پکیج با محفظه احتراق بسته	نصب آشکار ساز مونوکسید کربن و نشت گاز (در موتورخانه) و شیر خودکار قطع گاز حساس در مقابل زلزله
۵	آپارتمان عمومی با تعداد واحد کم (۲ تا ۱۰ واحد)	بخاری ، آبگرمکن ، پکیج محفظه احتراق باز و شومینه	پکیج با محفظه احتراق بسته	-
۶	آپارتمان عمومی با تعداد واحد متوسط (۱۱ تا ۳۰ واحد)	بخاری ، آبگرمکن ، پکیج محفظه احتراق باز و شومینه	پکیج با محفظه احتراق بسته	-
۷	آپارتمان عمومی با تعداد واحد زیاد (۳۱ واحد و بیشتر)	تأمین کننده آب گرم مصرفی، گرمایش و سرمايش غير متمرکز	تأمین کننده آب گرم مصرفی، گرمایش و سرمايش متمرکز در موتورخانه	نصب آشکار ساز مونوکسید کربن و نشت گاز (در موتورخانه) و شیر خودکار قطع گاز حساس در مقابل زلزله
۸	ساختمان محل تجمع، آموزشی و فرهنگی، محل پذیرایی و اقامت موقت، مراکز داد و ستد، عمومی مختلط و تجاری به غیر از مورد بند ۹	تأمین کننده آب گرم مصرفی، گرمایش و سرمايش غير متمرکز	تأمین کننده آب گرم مصرفی، گرمایش و سرمايش متمرکز در موتورخانه	نصب آشکار ساز مونوکسید کربن و نشت گاز (در موتورخانه) و در تمامی فضاهایی که دستگاه گاز سوز نصب می شود.
۹	ساختمانهای تجاری (در ساختمانهای جدید با تصرفهای تجاری تفکیک شده مستقل تک واحدی که فاقد ارتباط تأسیساتی گرمایشی - سرمايشي مشترك گاز سوز باشند و داخل مجتمع های تجاری واقع نشده باشند و در ساختمانهای با زیربنای حداکثر ۶۰ متر مربع)	دستگاههای گازسوزی که در مبحث ۱۷ برای آنها ممنوعیت منظور شده	پکیج در فضای داخلی توجه: در ساختمانهای جدید و موجود با زیربنای حداکثر ۶۰ متر مربع نصب و بهره برداری از پکیج، بخاری و آبگرمکن گازی مجاز است.	نصب آشکار ساز مونوکسید کربن و نشت گاز (در موتورخانه) و در تمامی فضاهایی که دستگاه گاز سوز نصب می شود.
۱۰	ساختمان اداری	بخاری ، آبگرمکن، پکیج محفظه احتراق باز و شومینه	تأمین کننده آب گرم مصرفی، گرمایش و سرمايش متمرکز در موتورخانه	نصب آشکار ساز مونوکسید کربن و نشت گاز (در موتورخانه) و در تمامی فضاهایی که دستگاه گاز سوز نصب می شود.
۱۱	ساختمان با تصرف انباری	نصب هر گونه تجهیزات گاز سوز در فضای داخلی	-	-
۱۲	ساختمانهای خاص	شرایط انتخاب، نصب و بهره برداری از دستگاه های گازسوز و ممنوعیت آن ها بر مبنای مشخصات ساختمان از نظر تقسیم بندی فضای داخلی و نوع فعالیت بوده و باید کلیه شرایط در طراحی مشخص شده باشد.	شیر خودکار قطع گاز حساس در مقابل زلزله	

نصب اجاق گاز و سایر دستگاه های پخت و پز فقط در فضایی که برای این منظور در نظر گرفته شده، طبق نقشه های مصوب و با تأیید مهندس طراح تأسیسات مکانیکی مجاز است. نصب سایر دستگاه های گازسوز در بخش های دیگر ساختمان مانند آشپزخانه صنعتی و آزمایشگاه در صورتی مجاز است که با فعالیت محل مرتبط و در طراحی توسط مهندس طراح تأسیسات مکانیکی و مطابق الزامات مبحث ۱۷، مشخص شده باشد.

۲-۳- محل نصب دستگاه های گازسوز باید با رعایت الزامات زیر باشد: الف- نصب هر نوع وسیله گازسوز در حمام، رختکن، سرویس های بهداشتی، محوطه های سونا، استخر و جکوزی ممنوع است. ب- نصب دستگاه های گازسوز مختص یک واحد، در فضای مشاع ساختمان ها ممنوع است. پ- فاصله دستگاه گازسوز ، دودکش و لوله رابط آن از اشیاء و مواد قابل اشتعال باید حداقل ۱ متر باشد. ت- فواصل مورد نیاز برخی از دستگاههای گازسوز متداول باید بر اساس جدول صفحه بعد باشد:



دستگاههای گازسوز	فاصله مجاز از سایر تجهیزات و اجزاء ساختمان
کلیه دستگاه های گازسوزی که روی کف نصب میشوند: بخاری، آبگرمکن و پکیج زمینی و...	۲۵ سانتیمتر از جوانب و ۱۰۰ سانتیمتر از بالا
اجاق گاز خانگی (کابینتی)	۲۵ سانتیمتر از جوانب و ۷۵ سانتیمتر از بالا
بخاری دیواری	۱۰۰ سانتیمتر از جوانب و ۱۰۰ سانتیمتر از بالا
آبگرمکن و پکیج دیواری	۲۵ سانتیمتر از جوانب و ۵۰ سانتیمتر از بالا و ۱۲۰ سانتیمتر از کف تمام شده
فر گازی	۲۵ سانتیمتر از جوانب و ۲۵ سانتیمتر از بالا

**۲-۴- جانمایی اجاق گاز:** ۱- زیر پنجره و یا در مقابل جریان مستقیم هوا (دریچه توزیع هوا) مجاور پرده یا اشیاء سوختنی ممنوع است. ۲- در ساختمان های مسکونی، فاصله مجاز پکیج یا آبگرمکن که هوای احتراق آن ها از فضای محل نصب دستگاه تأمین می شود تا هود اجاق گاز، باید حداقل ۱ متر باشد ۳- نصب در فضاهایی که برای پخت و پز در نظر گرفته شده و شرایط تأمین هوای آنها مطابق فصل ۱۷-۵ مبحث ۱۷ باشد، مجاز می باشد.

**۲-۵- جانمایی آبگرمکن و پکیج گرمایشی:** ۱- حداقل فاصله پکیج یا آبگرمکنی که هوای احتراق آنها از فضای محل نصب دستگاه تأمین می شود با بخش مکش فن دستگاههای دارای دمنده ۳ متر باشد. ۲- در ساختمان های مسکونی، فاصله مجاز پکیج یا آبگرمکن که هوای احتراق آن ها از فضای محل نصب دستگاه تأمین می شود تا هود اجاق گاز، باید حداقل ۱ متر باشد. ۳- انتهای دهانه خروجی دودکش پکیج یا آبگرمکن با مجاری ورود هوا و بخش مکش دستگاه های مکانیکی تأمین یا تعویض کننده هوا باید حداقل ۳ متر فاصله افقی داشته باشد و جهت خروج محصولات احتراق از انتهای دودکش نباید به سمت آن ها باشد. در صورتی که رعایت این فاصله مقدور نباشد، باید انتهای دهانه خروجی دودکش پکیج و آبگرمکن حداقل ۲ متر بالاتر از مجاری فوق قرار گیرد. ۴- برای پکیج یا آبگرمکن های محفظه احتراق بسته، تأمین هوای احتراق باید از طریق مجاری تعبیه شده بر روی پکیج انجام شود. ورود هوا به محفظه احتراق پکیج از طریق این مجاری باید از فضای آزاد خارج از ساختمان یا توسط کانال تأمین هوا انجام شود. ۵- حداقل سطح مقطع دودکش با مکش طبیعی باید ۱۷۶۶۰ میلیمتر مربع باشد.

**۲-۶- جانمایی دستگاه گرمایشی با محفظه احتراق کاملاً بسته (هرماتیک):** ۱- دستگاه فن دار باید قابلیت پرتاب محصولات احتراق تا ۳ متر را داشته باشد و خروجی دودکش از طریق جدار خارجی به بیرون هدایت شود. ۲- در دستگاه های با تأمین هوای اجباری و دودکش غیر هم محور در صورتی که نصب دستگاه در محلی به غیر از جداره خارجی ساختمان صورت پذیرد نصاب مجاز بایستی هوای احتراق را از فضای خارج از محل نصب که مستقیماً به هوای آزاد راه داشته باشد با طول حداکثر یک متر به صورت افقی تأمین نموده و دودکش دستگاه نیز جهت خروج روان محصولات احتراق به دودکش ساختمان موجود تا حداکثر ارتفاع ۶ متر متصل گردد. ۳- در دستگاههای با مکش و دمش طبیعی بدون فن دستگاه صرفاً میتواند بر روی جداره خارجی نصب گردد و طول دودکش دو جداره آن حداکثر یک متر میباشد. ۴- حداقل فاصله کلاهدک دودکش مکانیکی دستگاه از کف معبر عمومی یا حیاط باید ۳ متر و حداقل فاصله آن با در و یا پنجره دریچه های تأمین هوای تازه ساختمان و دریچه مکش دستگاههای دمنده دار باید ۱/۵ متر باشد. ۵- حداقل فاصله جدار دستگاه تا پرده و سایر مواد قابل اشتعال باید یک متر و حداقل فاصله دستگاه تا کف یا سطح موکت یا کفپوش باید ۱۰ سانتی متر باشد. ۶- حداقل فاصله دستگاه از سقف باید ۵۰ سانتی متر و حداقل فاصله جدار دستگاه از دیوار جانبی باید ۲۵ سانتی متر باشد همچنین حداقل فاصله بالای دستگاه از قفسه غیر قابل اشتعال باید ۵۰ سانتی متر باشد.

**۲-۷- جانمایی بخاری با محفظه احتراق باز:** ۱- فضای محل نصب بخاری باید دارای دریچه یا دریچه های باز ثابت با فضای آزاد خارج از ساختمان باشد. در فضایی که امکان نصب دریچه باز ثابت برای تأمین هوا مطابق فصل ۱۷-۵ وجود نداشته باشد، نصب بخاری ممنوع است. ۲- نصب در آپارتمانهای مسکونی بیش از سه طبقه که دارای سیستم گرمایش مرکزی یا ثابت می باشد (مانند پکیج و موتورخانه مرکزی) ممنوع است. ۳- بدنه بخاری باید حداقل ۱ متر از پرده ها و مواد سوختنی فاصله داشته باشد. ۴- حداقل سطح مقطع دودکش مکش طبیعی باید ۷۸۵۰ میلیمتر مربع باشد.

**۲-۸- جانمایی بخاری دیواری با محفظه احتراق باز:** ۱- نصب بخاری دیواری در اتاق خواب مجاز نیست. ۲- فضای محل نصب بخاری باید دارای دریچه یا دریچه های باز ثابت به فضای آزاد خارج از ساختمان برای تأمین هوا مطابق با فصل ۱۷-۵ باشد. در فضایی که امکان نصب دریچه یا کانال برای تأمین هوا وجود نداشته باشد، نصب بخاری دیواری ممنوع است. ۳- بدنه بخاری باید حداقل ۱ متر از پرده ها و مواد سوختنی فاصله داشته باشد. ۴- حداقل سطح مقطع دودکش مکش طبیعی باید ۷۸۵۰ میلیمتر مربع باشد.

**۲-۹- جانمایی پلوپز و کباب پز گازی:** ۱- محل نصب باید دارای ارتباط مستقیم با فضای آزاد خارج از ساختمان باشد و در نقشه ها توسط طراح تأسیسات مکانیکی، جانمایی و ظرفیت آن دیده شده باشد. ۲- استفاده از آن به عنوان وسیله گرمایشی ممنوع است. ۳- نوع تجاری و صنعتی باید در محلی نصب شوند که فضای آن برای پخت و پز طراحی شده است و تأمین هوای احتراق آن طبق فصل ۱۷-۵ از مبحث ۱۷ باشد. ۴- با تشخیص ناظر صرفاً در فضای باز اختصاصی واحد در آپارتمان مسکونی (تراس و بالکن) و یا ساختمانهای یک واحدی مجاز می باشد.



**۱۰-۲- جانمایی دستگاههای گرمایشی تابشی:** ۱- استفاده از دستگاه های گرمایشی تابشی در فضا های داخلی و مسقف ساختمان های مسکونی و عمومی مانند محل تجمع، ساختمان های آموزشی، ساختمان های محل پذیرایی و اقامت موقت و ساختمان های بهداشتی، درمانی و مراقبتی مجاز نیست. ۲- شرایط و ارتفاع نصب، بهره برداری و فاصله از مواد سوختنی در این دستگاهها باید مطابق دستورالعمل سازنده دستگاه باشد.

**۱۱-۲- جانمایی سیستم تولید همزمان برق و حرارت (CHP) ، سیستم سرمایش گازسوز و سایر دستگاه های گازسوز:** ۱- تأمین هوای احتراق در محل نصب این نوع دستگاه های گازسوز و الزامات دودکش آن باید بر اساس الزامات فصل ۱۷-۵ و ۱۷-۶ باشد. ۲- محل نصب این نوع دستگاه ها باید مطابق جانمایی مهندس طراح تأسیسات مکانیکی بر اساس دستورالعمل سازنده در نقشه درج گردد.

**۱۲-۲- جانمایی شفت (داکت) لوله های گاز:** ۱- مسیر لوله کشی گاز در ساختمان های آپارتمانی باید به گونه ای انتخاب شود که بخش های مشترک لوله کشی گاز ساختمان، مانند لوله اصلی یا ریزرها در فضای مشاع قرار گیرند و عبور آنها از داخل واحد آپارتمانی مجاز نیست. ۲- عبور لوله گاز از داخل کانال های مربوط به هواکش، تهویه، فضای داخل دودکش و کانال ها و معابر دودکش، جداره داخلی و بطن و جداره خارجی دیواره چاه آسانسور و داخل چاه آسانسور ممنوع است. ۳- عبور لوله های گاز با سایر لوله های تأسیساتی و کابل برق در یک کانال یا داکت مشترک ممنوع می باشد. ۴- کانالهای قائم یا افقی ساختمان که لوله گاز از آنها عبور میکند باید از طریق دریچه های ثابت باز با هوای آزاد ارتباط داشته باشند تا امکان تهویه طبیعی هوا در آنها برای جلوگیری از تجمع گاز نشت یافته احتمالی وجود داشته باشد. سطح باز آزاد دریچه ها باید حداقل ۷۸ سانتی متر مربع باشد و در ابتدا و انتهای کانال نصب شود در کانالهایی با طول بیش از ۳ متر حداکثر فاصله دریچه ها از یکدیگر باید ۳ متر در نظر گرفته شود.

**بندهایی از بخش ۲ که نیاز به تکمیل یا بازنگری دارند:** ۱-۲ □ ۲-۲ □ ۳-۲ □ ۴-۲ □ ۵-۲ □ ۶-۲ □ ۷-۲ □ ۸-۲ □ ۹-۲ □ ۱۰-۲ □ ۱۱-۲ □ ۱۲-۲ □  
**توضیحات کنترل کننده:**

### ۳-موارد در طراحی کانالهای رفت ، برگشت و تخلیه هوا - تجهیزات تامین و تخلیه هوا - دودکش

**۱-۳- جنس کانالهای رفت،برگشت و تخلیه هوا ، ضخامت کانالهای فلزی و فاصله تکیه گاهها مشخص شود.** در صورت نیاز به عایقکاری کانالها این موضوع در یادداشتها یا نقشه ها مشخص شده و مشخصات عایق در نقشه ها ارائه شود.

**۲-۳- ترسیم کانال با علائم استاندارد ، با مقیاس و به شکل اجرایی انجام شود.** ابعاد کانال و تقسیم کانال (Take Off) و ابعاد دودکش مشخص شود. ابعاد کانال قائم (به سمت بالا و پایین) مشخص شود. حداکثر سرعت مجاز در کانالها رعایت شود. کانال و دودکش رابط (افقی) بین تجهیزاتی مانند هود ، هواکش ، پکیج و ... تا کانال و دودکش قائم در نقشه نمایش داده شود. ضمناً پلان طبقات به تفکیک ارائه شود.

**۳-۳- انتخاب دریچه ها بر اساس سرعت مجاز و طول پرتاب هوای مناسب و سطح صدای مجاز انجام شود.** ابعاد و نوع و جنس دریچه مشخص شده و مقدار هوای عبوری از آن مشخص شود. در صورت لزوم رعایت منطقه بندی آتش در ساختمان ، دمپر آتش در کانال پیش بینی شود.

**۴-۳- دبی هوای مورد نیاز برای سرمایش و گرمایش با توجه به بار حرارتی ساختمان محاسبه و مشخص شود.** مقدار هوای مربوط به تامین و تخلیه هوای فضاها (پارکینگ،توالت،حمام،آشپزخانه،رختکن و ...) با توجه به جداول میحث ۱۴ محاسبه شود.

مهر و امضاء طراح:



## « حداقل الزامات تهیه نقشه های تأسیسات مکانیکی »

**۳-۵-** شفت مناسب و اجرایی برای عبور کانالها و دودکشها پیش بینی شود. تداخل کانالهای قائم و دودکشها با تیرهای سازه و سایر تاسیسات مورد توجه قرار گیرد. محل عبور دودکشها در شفت از سایر کانالها جدا شود و انتهای شفت در بام با هوای آزاد در ارتباط باشد. عبور شفت دودکش از فضای حمام ممنوع است.

**۳-۶-** چیدمان دستگاهها با ذکر علائم اختصاری و شماره به شکل اجرایی در نقشه ها انجام شده و فضای لازم برای تعمیر و نگهداری پیش بینی شود. اتصال کانال هوا به کولر آبی، دستگاه هوارسان و ... از طریق قطعه قابل انعطاف انجام شود.

**۳-۷-** دبی هوا و مقدار افت فشار جبرانی دستگاههای دمنده و مکنده هوا مشخص شده و جدول مشخصات دستگاهها (نوع، ابعاد، وزن، مشخصات الکتریکی و ...) ارائه شود.

**۳-۸-** محل، تعداد و ابعاد دریچه یا کانال تامین هوای احتراق بر اساس فصل ۱۷-۶ مبحث ۱۷ و ۱۴-۹ مبحث ۱۴ در نقشه ها مشخص شود.

**۳-۹-** فواصل استاندارد دودکشها، کانالها و تجهیزات تخلیه هوا تا بازشوها و دستگاههای مکش اجباری هوا مانند کولر آبی رعایت شود.

**۳-۱۰- طراحی دودکش:** ۱-جنس دودکش و لوله رابط دودکش و ضخامت دودکش فلزی و لوله رابط فلزی با توجه به بند ۱۷-۴-۶-۲ مبحث ۱۷ تعیین شود. ۲-عبور دودکش از فضای بالای سقف کاذب، فضای داخلی و دیوارهای مربوط به استخر، سونا و حمام ممنوع است. ۳- در طراحی دودکش باید جزئیات مربوط به عایق حرارتی آن مشخص شود. ۴-عبور هرگونه تأسیسات از معبر دودکش ممنوع میباشد.

**۳-۱۱-** برای تعیین قطر دودکشها برای دستگاه گازسوز به بند ۱۷-۴-۵ مبحث ۱۷ مراجعه شود.

**۳-۱۲- دودکش با مکش طبیعی:** ۱- حداقل ارتفاع دودکش با مکش طبیعی دستگاه های گازسوز باید ۳ متر باشد. ۲-حداکثر زاویه انحراف دودکش باید از امتداد قائم ۴۵ درجه باشد تعداد زانو در مسیر دودکش نباید بیش از ۴ عدد باشد، استفاده از زانوی ۹۰ درجه در امتداد قائم دودکش ممنوع است. ۳-دهانه خروجی انتهای بالای دودکش باید تا بام ساختمان ادامه داشته باشد و فاصله قائم دهانه خروجی دودکش از تراز زمین پیاده رو مجاور، نباید کمتر از ۳ متر باشد. ۴-حداقل فاصله افقی انتهای دودکش با قسمت مکش کولرهای آبی، دریچه های تأمین هوای ساختمان یا قسمت مکش دمنده های هوا به داخل ساختمان و در یا پنجره یا بازشو ساختمان باید حداقل ۳ متر باشد؛ در صورتی که رعایت این فاصله امکان پذیر نباشد، باید انتهای دودکش را ۲ متر بالاتر از آنها در نظر گرفت.

**۳-۱۳- دودکش با جریان مکانیکی:** ۱- دهانه خروجی دودکش با جریان مکانیکی که به صورت افقی قرار دارد و محصولات احتراق در سطح افقی تخلیه می شود نباید به سمت آپارتمان، ملک و ساختمان مجاور بوده و باید حداقل ۳ متر از مرز (حریم) ملک یا ساختمان های مجاور فاصله داشته باشد و حداقل ۱۲۰ سانتیمتر از بازشو پنجره مجاور فاصله داشته باشد. ۲- دهانه خروجی دودکش با جریان مکانیکی نباید به سمت بخش مکش دستگاههای دمنده دار و در، پنجره یا هر بازشوی دیگری باشد و نباید در فضای پاسیو یا فضاهای داخلی ساختمان قرار گیرد. ۳- دهانه خروجی دودکش با جریان مکانیکی و دستگاههای چگالشی باید از بخش مکش دستگاههای دمنده دار حداقل ۳ متر فاصله افقی و ۱ متر فاصله عمودی داشته باشد. در محلی که رعایت این فاصله امکان پذیر نباشد، کاهش فاصله افقی تا ۱ متر در صورتی مجاز است که دهانه خروجی دودکش ۲ متر بالاتر از بخش مکش دستگاههای دمنده دار قرار گیرد. ۴- در ساختمان ها دهانه خروجی دودکش با جریان مکانیکی که بالاتر از در، پنجره یا بازشوهای ساختمان قرار میگیرد، باید حداقل ۱۲۰۰ میلی متر فاصله افقی و ۳۰۰ میلیمتر فاصله عمودی داشته باشد. دهانه خروجی دودکش دستگاه های گازسوز چگالشی باید از هر در، پنجره یا بازشوهای ساختمان حداقل ۱۲۰۰ میلیمتر فاصله افقی و ۱۲۰۰ میلیمتر فاصله عمودی داشته باشد. ۵- دهانه خروجی دودکش با جریان مکانیکی که در فاصله ای کمتر از ۱ متر از سقف قرار میگیرد، نباید به سمت سقف باشد. جهت خروج محصولات احتراق باید به فضای آزاد خارج از ساختمان هدایت شود. ۶- فاصله قائم دهانه خروجی دودکش با جریان مکانیکی از تراز زمین پیاده رو مجاور یا محل عبور و مرور افراد، نباید کمتر از ۳ متر باشد.

**بندهایی از بخش ۳ که نیاز به تکمیل یا بازنگری دارند:** ۱-۳ □ ۲- ۳ □ ۳-۳ □ ۴-۳ □ ۵-۳ □ ۶-۳ □ ۷-۳ □ ۸-۳ □ ۹-۳ □ ۱۰-۳ □ ۱۱-۳ □ ۱۲-۳ □ ۳-۱۳ □

**توضیحات کنترل کننده:**



## ادامه توضیحات کنترل کننده در بخش ۳:

## ۴- موارد در طراحی لوله کشی فاضلاب ، هواکش فاضلاب و آب باران

۴-۱- جنس لوله ها و شیب لوله های فاضلاب، هواکش فاضلاب و آب باران مطابق مندرجات مبحث ۱۶ در یادداشت ها ذکر شود.

۴-۲- اندازه گذاری لوله های فاضلاب، ونت و آب باران بر اساس مقررات و اندازه های جداول مبحث ۱۶ انجام شود. (اندازه گذاری بر اساس سیستم انگلیسی یا متریک ذکر شده در جداول مبحث ۱۶) ترسیم لوله ها با علائم استاندارد انجام شود.

۴-۳- در اتصال انشعاب افقی فاضلاب به لوله افقی بعد از رایزر فاضلاب حداقل فاصله ده برابر قطر لوله قائم رعایت شود. ضمناً فاصله لازم بین اتصال پایین ترین شاخه افقی فاضلاب و لوله افقی بعد از زانوی پایین لوله قائم فاضلاب مطابق شکل ۱۶-۴-۲-۵ "ب" رعایت شود.

۴-۴- کفشی با سازه مناسب در محل های مورد نیاز پیش بینی شود. (حمام، آشپزخانه، بالکن، پارکینگ، محوطه، کف نورگیر، پمپخانه و ...) در پیچه بازدید لوله با توجه به بند (۱۶-۴-۲-۶) رعایت شود. (مبحث ۱۶) در محل های مورد نیاز پیش بینی شود. چربیگیر برای رستوران و آشپزخانه صنعتی منظور شود.

۴-۵- لوله های فاضلاب هر واحد ساختمان باید در محدوده ملک همان واحد یا در مشاعات (در مجتمع های ساختمانی) نصب شود. عبور لوله های فاضلاب اختصاصی یک واحد از املاک خصوصی سایر واحدهای ساختمانی مجاز نمی باشد.

۴-۶- غیر مستقیم بودن اتصال فاضلاب ماشین لباسشویی و ظرفشویی به شبکه فاضلاب ساختمان با توجه به بند (۱۶-۴-۲-۷) "ت" و نقشه "۱-۱۲-۲۰" نشریه ۱۲۸ جلد ششم قسمت اول" مورد توجه قرار گیرد. این مطلب با ارائه یادداشت و جزئیات در نقشه ها مشخص شود.

۴-۷- رایزرها در پلان طبقات و رایزر دیالگرام شماره گذاری و اندازه گذاری شوند. رایزر دیالگرام برای ساختمانهای بیش از دو طبقه به شکل اجرایی ترسیم شود. در صورت دو خم شدن لوله قائم فاضلاب ترسیم در پلان و رایزر دیالگرام انجام شده و قوانین مربوط به آن طبق بند (۱۶-۴-۲-۵) "پ" رعایت شود.

۴-۸- هواکش فاضلاب (ونت) با توجه به مقررات مبحث ۱۶ به شکل اجرایی در نقشه ها پیش بینی شود. انتهای هواکش فاضلاب تا بام هدایت شده و فاصله لازم بین دهانه انتهای آن تا بازشوها و دستگاههای تامین هوا مانند کولر آبی و هوارسان رعایت شود.

۴-۹- اندازه گذاری لوله های قائم هواکش با توجه به جدول "۵-۳-۱۶" مبحث ۱۶ انجام شود. هواکش کمکی برای ساختمان بیش از ده طبقه منظور شود.

۴-۱۰- برای بام حداقل دو رایزر آب باران پیش بینی شود و سازه لوله های آب باران و کفشی آن مشخص شود. نحوه دفع آب باران و آبهای سطحی به سمت چاه جذبی یا شبکه جمع آوری آبهای سطحی در نقشه ها به شکل اجرایی مشخص شود.

۴-۱۱- لوله قائم برای کفشی تراسها مستقل از لوله آب باران پیش بینی شود و خط خروجی (افقی) شامل کفشی تراسها، پارکینگ، نورگیر و پمپخانه مستقل از خط آب باران و فاضلاب به سمت چاه جذبی آب باران یا چاه جذبی مستقل هدایت شود.

۴-۱۲- تمهیدات لازم جهت اتصال لوله یا لوله های فاضلاب خروجی ساختمان به فاضلاب شهری در نظر گرفته شود. لوله هواکش (ونت) برای اتصال فاضلاب شهری پیش بینی شود. قطر نامی لوله هواکش فاضلاب شهری نباید کمتر از نصف قطر نامی لوله فاضلاب باشد.

مهر و امضاء طراح:



بندهایی که نیاز به تکمیل یا بازنگری دارند: □ ۱-۴ □ ۲-۴ □ ۳-۴ □ ۴-۴ □ ۵-۴ □ ۶-۴ □ ۷-۴ □ ۸-۴ □ ۹-۴ □ ۱۰-۴ □ ۱۱-۴ □ ۱۲-۴  
توضیحات کنترل کننده:

### ۵- موارد در طراحی لوله کشی آب مصرفی

۱-۵- جنس لوله ها و نحوه عایقکاری لوله ها در یادداشت ها مشخص شود. ترسیم لوله ها با علائم استاندارد و به موازات دیوارهای ساختمان انجام شود. محل اجرای لوله ها در کف یا زیر سقف مشخص شود.

۲-۵- اندازه گذاری لوله ها با توجه به پیوست شماره یک مبحث ۱۶ و یا روشهای مهندسی مورد تایید انجام شود.

۳-۵- محل کنتور در ورودی ساختمان و سایز لوله بعد از آن در نقشه ها مشخص شود. محل پمپخانه دارای فضای مناسب با هماهنگی مهندس معمار (عدم استقرار در مسیر عبور و مرور خودروها و به دور از عوامل جوی) پیش بینی شده و چیدمان پمپها و منابع در آن با اندازه واقعی و مقیاس مناسب داده شود. کنتور واحدهای تجاری مستقل از مسکونی در نظر گرفته شود.

۴-۵- برای لوله آب ورودی به هر واحد (مجموعه های مسکونی) کنتور فرعی با متعلقات مربوطه (شیر قطع و وصل و شیر یکطرفه) در محل مناسب و در دسترس در نظر گرفته شود. (شامل ساختمانهای دارای موتورخانه نیز میشود).

۵-۵- لوله های آب مصرفی هر واحد ساختمانی باید در محدوده ملک همان واحد و یا در مشاعات (در مجتمع های ساختمانی) نصب شود. عبور لوله های آب مصرفی اختصاصی یک واحد از املاک خصوصی سایر واحدهای ساختمانی مجاز نمی باشد. امکان دسترسی به لوله ها همه جا باید فراهم باشد.

۶-۵- محل رایزرها در نقشه ها مشخص شده و شماره گذاری و اندازه گذاری شوند. برای هر خط قائم که دست کم به دو طبقه آب می رساند باید شیر قطع و وصل و شیر تخلیه پیش بینی شود. رایزر دیاگرام آب مصرفی و سیستم اطفاء حریق ترسیم شود.

۷-۵- برای محوطه، بالکن، کولر آبی یا ایرواشر، یخچال، فلاش تانک یا فلاش والو و سایر محلهای مورد نیاز انشعاب آب مصرفی در نظر گرفته شود. برای واحدهای تجاری فاقد سرویس بهداشتی با هماهنگی مهندس معمار یک سرویس بهداشتی پیش بینی شود، در غیر اینصورت حداقل یک شیر برداشت در نظر گرفته شود.

مهر و امضاء طراح:





۸-۵- فلودیگرام پمپخانه ترسیم شود. پمپها و منابع با مقیاس در پلان نمایش داده شوند. هد و دبی پمپها، حجم و ابعاد منابع ذخیره و جداول مشخصات پمپها (تعداد، نوع، مشخصات الکتریکی، مدل و...) ارائه شود. برای منابع دریچه بازدید، لوله سرریز، هواکش و شیر تخلیه پیش‌بینی شده و سائز آنها مشخص شود. برای پمپ و منبع لوله بای پاس (از ورودی آب شهر به کلکتور آبرسانی دارای شیر قطع و وصل و شیر یکطرفه) در نظر گرفته شود.

۹-۵- با توجه به حداکثر فشار مجاز ۴ بار در شبکه آبرسانی، در صورت نیاز به هد بیشتر، منطقه بندی مناسب انجام شده و یا شیر فشار شکن در شبکه پیش‌بینی شود.

۱۰-۵- در سیستم لوله کشی آب مصرفی به روش کلکتوری سائز کلکتور و لوله‌های متصل شده مشخص شده و محل آن در نقشه ها مشخص شود.

۱۱-۵- در صورتیکه مسیر لوله آبگرم مصرفی بیش از ۱۰ متر طول داشته باشد به کمک لوله برگشت یا روشهای دیگر دمای آبگرم مصرفی داخل لوله در حد ارقام مقرر نگه داشته شود.

۱۲-۵- برای انشعاب شیر مخلوط لوله آب سرد در سمت راست و آب گرم در سمت چپ مورد توجه قرار گیرد.

۱۳-۵- در واحدهای دارای آبگرمکن، نوع آبگرمکن و ظرفیت آن مشخص شود. (برای آبگرمکن برقی مشخصات الکتریکی نیز مشخص شود). ظرفیت ذخیره آب گرم کن گازی مخزن دار باید دست کم برای هر واحد مسکونی یک خوابه ۷۵ لیتر (۲۰ گالن)، دو خوابه ۱۱۰ لیتر (۳۰ گالن) و سه خوابه ۱۵۰ لیتر (۴۰ گالن) باشد. ظرفیت آب گرم کن گازی فوری برای واحدهای مسکونی یک و دو خوابه باید دستکم ۱۲ لیتر در دقیقه (۳/۲ گالن در دقیقه) و سه خوابه و بیش تر دست کم ۱۹ لیتر در دقیقه (۵ گالن در دقیقه) باشد.

۱۴-۵- حفاظت آب آشامیدنی (با نصب تجهیزات مانع برگشت جریان) به ترتیبی در نظر گرفته شود که از هرگونه آلوده شدن آب جلوگیری به عمل آید.

بندهایی که نیاز به تکمیل یا بازنگری دارند: □ ۱-۵ □ ۲-۵ □ ۳-۵ □ ۴-۵ □ ۵-۵ □ ۶-۵ □ ۷-۵ □ ۸-۵ □ ۹-۵ □ ۱۰-۵ □ ۱۱-۵ □ ۱۲-۵ □ ۱۳-۵

□ ۱۴-۵

توضیحات کنترل کننده:

مهر و امضاء طراح:



## ۶- موارد در طراحی سیستم اطفاء حریق و کنترل دود

۶-۱- برای تمامی ساختمانها خاموش کننده دستی مناسب به لحاظ نوع و تعداد پیش بینی شده و در نقشه ها مشخص شود.

**حریق گروه A:** حریق های ناشی از مواد سوختنی معمولی، نظیر چوب، پارچه، کاغذ، لاستیک و انواع پلاستیک ها **حریق گروه B:** حریق های ناشی از مایعات قابل اشتعال، مایعات سوختنی، گریس های نفتی، قیر، روغن، رنگ های پایه روغنی، حلال ها، لاک های صنعتی، الکل ها و گازهای قابل اشتعال **حریق گروه C:** حریق های ناشی از تجهیزات الکتریکی دارای جریان **حریق گروه D:** حریق های ناشی از فلزات سوختنی نظیر منیزیم، تیتانیوم، پتاسیم، زیرکونیوم، سدیم و لیتیوم **حریق گروه K:** حریق های ناشی از وسایل و تجهیزات آشپزخانه ای که حاوی روغن های آشپزی (روغن و چربی های گیاهی و حیوانی) هستند.

کلاس حریق	نوع خاموش کننده مناسب
A	آب و گاز، هالوکربنی، پودر شیمیایی خشک چند منظوره (ABC)، شیمیایی تر، فوم
B	پودر شیمیایی خشک معمولی (BC)، پودر شیمیایی خشک چند منظوره (ABC)، هالوکربنی، دی اکسید کربن، فوم
C	پودر شیمیایی خشک معمولی (BC)، پودر شیمیایی خشک چند منظوره (ABC)، هالوکربنی، دی اکسید کربن
D	خاموش کننده های کلاس D
K	شیمیایی تر

**تعداد خاموش کننده ها:** الف- هر فضای ساختمانی که دارای تصرف هایی با بار حریق کلاس B یا C یا هر دو آن ها می باشد، باید دارای یک خاموش کننده مناسب کلاس حریق A جهت حفاظت از ساختمان به علاوه خاموش کننده های کلاس B یا C یا هر دو آن ها باشد. ب- در صورت استفاده از خاموش کننده نوع B و C، باید خاموش کننده نوع A مستقل با وزن مناسب نیز نصب شود. پ- در هر طبقه از تصرف، باید حداقل یک خاموش کننده نصب شود.

خاموش کننده های کلاس A، مطابق با جدول زیر و متناسب با کلاس خطر محیط و میزان خاموش کننده ها تعیین می شوند. بیشترین مساحتی که با یک خاموش کننده قابل پوشش است ۱۰۴۵ مترمربع و بیشترین مسافت پیمایش تا خاموش کننده ۲۳ متر می باشد.

معیار	تصرف کم خطر	تصرف میان خطر	تصرف پر خطر
حداقل میزان خاموش کننده	2A	2A	4A
بیشترین مساحت قابل پوشش توسط هر واحد A (متر مربع)	۲۷۹	۱۳۹	۹۳

- مسافت پیمایش تا خاموش کننده های کلاس B، مطابق با جدول زیر و متناسب با کلاس خطر محیط و میزان خاموش کننده ها تعیین می شوند. مسافت پیمایش، در امتداد مسیر حرکت از دورترین نقطه تا خاموش کننده اندازه گیری می شود و به صورت خط مستقیم نخواهد بود.

تصرف	حداقل میزان خاموش کننده	بیشترین مسافت پیمایش (متر)
کم خطر	5B	۹/۱۴
	10B	۱۵/۲۵
میان خطر	10B	۹/۱۴
	20B	۱۵/۲۵
پر خطر	40B	۹/۱۴
	80B	۱۵/۲۵

- خاموش کننده های داخل واحد باید با فاصله مناسب از هم و ترجیحاً نزدیک درب های خروج باشد. حداقل یک عدد از خاموش کننده هایی که داخل واحد نصب می شود، باید در مجاورت درب خروج (حداکثر فاصله ۳ متر) باشد.

خاموش کننده آتش نشانی باید در موقعیت های واضح و قابل دید قرار گرفته شوند تا به آسانی در دسترس بوده و در زمان بروز آتش سوزی بتوان به سرعت از آن ها استفاده نمود. نصب خاموش کننده ها در کلیه مکان هایی که مقام قانونی مسئول ضروری تشخیص دهد، الزامی است.

در فضاهای پارکینگ (بیش از ۶ خودرو)، انبارها، اتاق های تأسیسات و مکان های مشابه، لازم است وسایل خاموش کننده چرخ دار فراهم شود.

توزیع واقعی و صحیح خاموش کننده ها در یک ساختمان، تابع بازدید از ساختمان و در نظر گرفتن تمام شرایط آن شامل پارتیشن ها، دیوارها، مسیرهای دسترسی، موانع و غیره می باشد. درعین حال مکان نصب خاموش کننده ها باید دارای شرایط ذیل باشد: الف- یکپارچگی در توزیع رعایت شده باشد. ب- دسترسی آن ها آسان باشد. پ- از انبار مواد یا قرار گرفتن تجهیزات در مقابل آن در امان باشد. ت- در مجاورت مسیرهای خروج باشد. ث- در مجاورت درب های ورود و خروج باشد. ج- امکان وارد آمدن صدمات فیزیکی به آن ها به حداقل رسیده باشد. چ- در مقابل تابش مستقیم نور خورشید و یا بارش باران و برف نباشد. ح- به سادگی قابل رؤیت باشد.



**۶-۲- شبکه بارنده (اسپرینکلر)** باید در تمام فضاهایی که در مبحث ۳ مقررات ملی الزام شده است طراحی شود از جمله این موارد: الف- در مواردی که از طرف مهندس معمار به منظور به کار گیری مصالحی خاص یا افزایش مساحت یا تعداد طبقات و یا برای رفع هرگونه محدودیتی با توجه به مبحث سوم نیاز به شبکه بارنده اعلام شود. ب- در صورتی که سکوهای صنعتی در ساختمانی واقع باشد که باید با شبکه بارنده خودکار محافظت گردد طبق بند ۴-۴-۲. پ- برای شوت، اتاق انتهایی و اتاق زباله سوز. ت- هر جا که طبق تبصره بند ۳-۸-۱۲-۶-۱۰ دمبر آتش به واسطه وجود شبکه بارنده حذف شده باشد. ث- ساختمان های دارای آتریوم طبق بند ۳-۱۱-۱-۲. ج- ساختمان های عمیق، تمام تراز تخلیه خروج که به طبقات زیرزمین سرویس می دهد و طبقات پایین تر از آنها طبق بند ۳-۱۱-۲-۳. چ- پارکینگ های بسته طبق بند ۳-۱۱-۳-۳. ح- همه ساختمان های بلند مرتبه طبق بند ۳-۱۰-۳. (ساختمان بلند مرتبه: ساختمانی که ارتفاع بالاترین کف طبقه قابل بهره برداری آن بیش از ۲۳ متر از تراز متوسط زمین باشد. برای ساختمان های مخاطره آمیز این ارتفاع را می توان به تشخیص مرجع قانونی صدور پروانه و کنترل ساختمان، کمتر از این مقدار در نظر گرفت. **تبصره:** در این ویرایش از مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، ضوابط اختصاصی ساختمان های بلند مرتبه، برای ساختمان های آپارتمانی مسکونی، با ارتفاع کمتر از ۳۰ متر از تراز زمین اجباری نیست همچنین با توجه به "بند ۳-۱۰-۳-۱" در این ویرایش از مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، ضوابط اختصاصی ساختمان های بلند مرتبه، برای ساختمان های آپارتمانی مسکونی، با حداکثر ۸ طبقه روی تراز زمین اجباری نیست.)

**شبکه بارنده در فضاها یا مناطق زیر الزام نیست:** ۱- پارکینگ باز. ۲- ساختمان ها و فضاهای مخابراتی دارای تجهیزات مخابراتی، تجهیزات برق و موتور های برق کمکی. ۳- دیتاسنترها. ۴- در راه پله های دوربند شده جهت تخلیه و خروج اضطراری (به توصیه سازمان آتش نشانی محلی).

**۶-۳- مسیر لوله کشی** با علامت استاندارد در نقشه ها مشخص شود. سائز لوله ها مشخص شود. جنس لوله ها در یادداشت ها ذکر شود. رایزرها شماره گذاری و اندازه گذاری شوند و شیر هواگیری خودکار در انتهای رایزر پیش بینی شود. محل جعبه آتش نشانی در نقشه ها مشخص شود. (در طبقات در لابی آسانسور پیش بینی شود) و حداکثر پوشش جعبه آتش نشانی ۲۵ متر در نظر گرفته شود.

**۶-۴- ضوابط مربوط به طراحی سیستم آب آتش نشانی:** ۱- ساختمان ها و مجتمع های مسکونی بیش از ۱۵ متر ارتفاع یا بیش از ۴ طبقه از تراز زمین اجرای سیستم لوله کشی آب آتش نشانی تر و خشک به صورت ترکیبی الزامی می باشد. ۲- ساختمان ها و مجتمع های مسکونی بیش از ۳۰ متر ارتفاع یا بیش از ۸ طبقه از تراز زمین و ساختمان های بند ۱ یا زیر بنای بیش از ۴۸۳۰ متر مربع الزاما باید سیستم آب آتش نشانی این ساختمان ها شامل شبکه لوله کشی سیستم خشک مستقل از شبکه لوله کشی تر باشد. ۳- سیستم لوله کشی آب آتش نشانی سالن های اجتماعات، انبار ها، واحد های تجاری و صنعتی زیر نظر کارشناس آتش نشانی انجام می شود. نصب جعبه F جنب درب خارج از ساختمان با تعلقات لوله نواری و ساختمان ها با تعلقات لوله لاستیکی فشار قوی و هوزریل صورت می گیرد. حداکثر فاصله جعبه های F از یکدیگر ۲۵ متر. ۴- عایق بندی لوله ها و اجزاء پمپ و تعلقات آن و مخزن مواد اطفائی در صورتی که در فضای باز باشد الزامی می باشد.

**سیستم لوله کشی تر آب آتش نشانی:** ۱- طراحی سیستم آب آتش نشانی می بایست به نحوی باشد که با استفاده از هر یک از جعبه های F در هر قسمت از ساختمان بوستر پمپهای مختص این سیستم بصورت اتوماتیک بکار افتاده و آب مورد نیاز در سر نازلها را تامین نماید. ۲- در شبکه آب آتش نشانی استفاده از لوله های سیاه بدون درز الزامی است و برای انشعاب از اتصالات جوشی استفاده شود. ۳- حداقل قطر لوله اصلی شبکه ۲/۵ اینچ باید باشد (سیستم هوزریل). ۴- تعلقات جعبه های F شامل شیر فلکه و کوپلینگ ۱/۵ اینچ با شیلنگ برزنتی ۱/۵ اینچ و یا شیر فلکه سه چهارم اینچ با شیلنگ لاستیکی فشار قوی سه چهارم اینچ به همراه سر نازل سه حالت می باشد. (شیلنگ لاستیکی رابط درون جعبه بایستی دارای روکش فنر دار مناسب باشد) ۵- محل نصب جعبه های F در قسمت عمومی ساختمان و در طبقات در فضای لابی آسانسور و ارتفاع جعبه های F از کف تمام شده ۱۲۰ سانتیمتر می باشد و حداکثر فاصله بین دو جعبه آتش نشانی ۲۵ متر باشد ضمناً خاطر نشان می سازد جعبه های F نمی بایست در مجاورت تابلوهای برق و پشت درها و محلهایی که احتمال ایجاد موانع در مقابل آن وجود دارد نصب گردد. ۶- انشعابات گرفته شده از لوله اصلی به منظور استفاده باید حداقل سه چهارم اینچ قطر داشته باشد و دبی ۳۰ گالن در دقیقه (همزمانی **۳ تابلو و هر تابلو ۱۰ گالن در دقیقه**) باشد و در ساختمانهای غیر مسکونی بلند مرتبه (بیش از ۷ طبقه یا ۲۳ متر ارتفاع) انشعابات مربوط به استفاده متصرفین باید ۱/۵ اینچ بوده و دبی آن نباید کمتر از ۱۰۰ گالن در دقیقه باشد. (فشار در نازل انشعاب ۱/۵ اینچ ۴/۵ بار و در انشعاب سه چهارم اینچ ۲ بار باشد) ۷- بوستر پمپهای آتش نشانی علاوه بر اتصال به شبکه برق می بایست به ژنراتور برق اضطراری نیز متصل گردند تا در صورت قطع برق از شبکه شهری، ژنراتور برق اضطراری در کمترین زمان ممکن (حداکثر ۴ ثانیه) بصورت اتوماتیک بکار افتاده و آب مورد نیاز در سر نازلها را فراهم نماید. ۸- حجم منبع ذخیره آب آتش نشانی مشخصات پمپ و سائز لوله ها، توسط مهندسین طراح محاسبه گردد و دبی خروجی برای مدت ۱۵ الی ۳۰ دقیقه تا زمان رسیدن نیروی عملیاتی آتش نشانی در نظر گرفته شود. (در نظر گرفتن این نکته که امکان استفاده همزمان از ۳ جعبه F وجود داشته باشد) ۹- در خصوص کاربریهای خاص (بیمارستانها، فرهنگسراها و سینماها، پارکینگهای طبقاتی و ...) سیستمهای مورد نیاز پس از طراحی و ارائه نقشه های مربوطه به سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری کرمان بررسی و اعلام نظر میگردد. ۱۰- تعبیه ایرونت در بالاترین تراز رایزر.

**سیستم لوله کشی خشک آب آتش نشانی:** ۱- سائز لوله اصلی و انشعابات توسط مهندسین طراح تاسیسات محاسبه گردد. (در هیچ حالت رایزر اصلی از ۳ اینچ کمتر نشود) ۲- نصب شیر یکطرفه دوتایی و دو عدد کوپلینگ (سیامی) ۲/۵ اینچ (در ارتفاع ۴۵ تا ۱۲۰ سانتیمتری از کف) در قسمت ورودی جهت اتصال به خودرو آتش نشانی. ۳- تعبیه شیر تخلیه



در پائین ترین قسمت لوله اصلی. ۴- نصب شیر فلکه و لوله برزنتی با سرنازل ۱/۵ اینچ در جعبه آتش نشانی. ۵- تعبیه ایرونت در بالاترین تراز رایزر خشک. ۶- محل نصب جعبه های F در قسمت عمومی ساختمان و در طبقات در فضای لابی آسانسور و ارتفاع جعبه های F از کف تمام شده ۱۲۰ سانتیمتر می باشد و حداکثر فاصله بین دو جعبه آتش نشانی ۲۵ متر باشد ضمناً خاطر نشان می سازد جعبه های F نمی بایست در مجاورت تابلوهای برق و پشت دربها و محلهایی که احتمال ایجاد موانع در مقابل آن وجود دارد نصب گردد. ۷- انشعابات گرفته شده از لوله اصلی باید حداقل ۱/۵ اینچ می باشد. ۸- در شبکه آب آتش نشانی استفاده از لوله های سیاه بدون درز الزامی است و برای انشعاب از اتصالات جوشی استفاده شود.

**سیستم لوله کشی ترکیبی آتش نشانی:** ۱- طراحی سیستم ترکیبی آتش نشانی می بایست به نحوی باشد که با استفاده از هر یک از جعبه های F در هر قسمت از ساختمان بوستر پمپهای مختص این سیستم بصورت اتوماتیک بکار افتاده و آب مورد نیاز در سر نازلها را تامین نماید. نصب شیر یکطرفه دو تایی و دو عدد کوپلینگ ۲/۵ اینچ (در ارتفاع ۴۵ تا ۱۲۰ سانتیمتری از کف) در قسمت ورودی جهت اتصال همزمان به خودرو آتش نشانی و اتصال به لوله کشی سیستم آتش نشانی در این سیستم باید انجام شود. ۲- در شبکه آب آتش نشانی استفاده از لوله های سیاه بدون درز الزامی است و برای انشعاب از اتصالات جوشی استفاده شود. ۳- حداقل قطر لوله اصلی شبکه ۳ اینچ باید باشد. ۴- متعلقات جعبه های F شامل شیر فلکه و کوپلینگ ۱/۵ اینچ و شیر فلکه سه چهارم اینچ با شیلنگ لاستیکی فشار قوی سه چهارم اینچ به همراه سر نازل سه حالتی می باشد و در کاربری غیر مسکونی بلند مرتبه (بیش از ۷ طبقه یا ۲۳ متر ارتفاع) متعلقات جعبه های F شامل شیر فلکه و کوپلینگ ۱/۵ اینچ با شیلنگ برزنتی ۱/۵ اینچ می باشد. ۵- محل نصب جعبه های F در قسمت عمومی ساختمان و در طبقات در فضای لابی آسانسور و ارتفاع جعبه های F از کف تمام شده ۱۲۰ سانتیمتر می باشد و حداکثر فاصله بین دو جعبه آتش نشانی ۲۵ متر باشد ضمناً خاطر نشان می سازد جعبه های F نمی بایست در مجاورت تابلوهای برق و پشت دربها و محلهایی که احتمال ایجاد موانع در مقابل آن وجود دارد نصب گردد. ۶- انشعابهای گرفته شده از لوله اصلی به منظور استفاده متصرفین باید یک انشعاب با سایز حداقل سه چهارم اینچ و انشعاب دیگر مربوط به استفاده افراد آموزش دیده و با قطر ۱/۵ اینچ باشد. دبی مورد نیاز ۳۰ گالن در دقیقه می باشد و فشار در نازل انشعاب سه چهارم اینچ ۲ بار باشد. ۷- بوستر پمپهای آتش نشانی علاوه بر اتصال به شبکه برق می بایست به ژنراتور برق اضطراری نیز متصل گردند تا در صورت قطع برق از شبکه شهری، ژنراتور برق اضطراری در کمترین زمان ممکن (حداکثر ۴ ثانیه) بصورت اتوماتیک بکار افتاده و آب مورد نیاز در سر نازلها را فراهم نماید. ۸- حجم منبع ذخیره آب آتش نشانی مشخصات پمپ و سایز لوله ها توسط مهندسین طراح محاسبه گردد و دبی خروجی برای مدت ۱۵ الی ۳۰ دقیقه تا زمان رسیدن نیروی عملیاتی آتش نشانی در نظر گرفته شود. ( در نظر گرفتن این نکته که امکان استفاده همزمان از ۳ جعبه F وجود داشته باشد). ۹- تعبیه ایرونت در بالاترین تراز رایزر.

### سیستم لوله کشی آتش نشانی و شبکه بارنده در کاربریهای غیر مسکونی:

ردیف	کاربری	ارتفاع ۷ تا ۱۵ متر		ارتفاع ۱۵ تا ۲۲ متر		ارتفاع ۲۲ تا ۲۳ متر
		مساحت در طبقه کمتر از ۳۰۰ مترمربع	مساحت در طبقه بیش از ۳۰۰ مترمربع	مساحت در طبقه کمتر از ۳۰۰ مترمربع	مساحت در طبقه بیش از ۳۰۰ مترمربع	
۱	مراکز کسبی و تجاری	-	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر تو
		-	اسپرینکلر	اسپرینکلر	رایزر خشک	رایزر خشک
		-	-	-	اسپرینکلر	اسپرینکلر
۲	مهمان پذیر هتل خوابگاه	-	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر تو
		-	اسپرینکلر	اسپرینکلر	اسپرینکلر	رایزر خشک
		-	-	-	-	اسپرینکلر
۳	مراکز آموزشی	-	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر تو
		-	-	-	اسپرینکلر	رایزر خشک
		-	-	-	-	اسپرینکلر
۴	مراکز درمانی و بیمارستانی	-	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر تو
		-	اسپرینکلر	-	اسپرینکلر	رایزر خشک
		-	-	-	-	اسپرینکلر
۵	مراکز اداری و حرفه ای	-	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر تو
		-	اسپرینکلر	-	اسپرینکلر	رایزر خشک
		-	-	-	-	اسپرینکلر
۶	مراکز تجمع و تفریحی	-	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر تو
		-	اسپرینکلر	اسپرینکلر	رایزر خشک	رایزر خشک
		-	-	-	اسپرینکلر	اسپرینکلر
۷	انبارها با خطر کم	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر ترکیبی	رایزر خشک	
		-	اسپرینکلر	اسپرینکلر	رایزر تو	
		-	-	-	اسپرینکلر	

مهر و امضاء طراح:



**\*ارتفاع ساختمان:** فاصله قائم تراز متوسط زمین تا تراز متوسط بالاترین بام. در ساختمان هایی که دارای چند بام با ارتفاع های متفاوت است، ارتفاع ساختمان برابر با ارتفاع متوسط بالاترین بام در نظر گرفته می شود. ۱- کاربری های آموزشی در دوره های تحصیلی بالاتر از دبیرستان جزو دسته تصرف های آموزشی محسوب نشده و جزو دسته تصرف های حرفه ای / اداری قرار می گیرند. ۲- پارکینگ ساختمان های جدول فوق شامل لوله های ایستاده در هر کاربری شده و اگر بسته باشد به شبکه بارنده نیز نیاز دارد. ۳- تمامی پارکینگ های طبقاتی و یا پارکینگ های مکانیزه ، علاوه بر سایر الزامات ، می بایست به سیستم شبکه بارنده خودکار (اسپرینکلر) تأیید شده، مجهز باشند. ۴- در ساختمانهایی که حداقل یک طبقه با تصرف مسکونی وجود دارد، برای تصرف های غیر مسکونی در آن ساختمان باید شبکه بارنده در نظر گرفته شود.

۵-۶- هر جا که مبحث سوم مقررات ملی، محافظت دوربندهای پلکان در برابر دود و یا تنظیم فشار برای محافظت شفت آسانسور در برابر دود لازم باشد، باید ضوابط این بخش مورد رعایت قرار گیرد. در روش سرانگشتی مقادیر ظرفیت هوادهی فن فشار مثبت برای حالت فن تزریق مستقیم در پلکان زیر ۳۰ متر و ساختمان های زیر ۲۴ واحد بر مبنای جدول صفحه بعد می باشد. (محاسبات سرانگشتی برای ساختمانهای بالای ۲۴ واحد یا پلکان بیش از ۳۰ متر ارتفاع مجاز نیست).

نوع درب پلکان	ظرفیت هوادهی به ازای هر پاگرد پلکان (cfm)
درب معمولی	۴۰۰
درب دودبند مقاوم حریق تأیید شده	۳۵۰

مقادیر سرانگشتی فشار فن فشار مثبت برای حالت فن تزریق مستقیم در پلکان زیر ۳۰ متر و ساختمان های زیر ۲۴ واحد بر مبنای جدول زیر می باشد:

ارتفاع دهلیز پلکان (متر)	هد مورد نیاز فن (Pa)
۰ تا ۱۵	۵۳
۱۵ تا ۲۰	۶۰
۲۰ تا ۲۵	۶۷
۲۵ تا ۳۰	۷۵

ظرفیت تأمین هوا و خروج دود برای پارکینگ ها در شرایط معمولی باید مطابق با ضوابط مبحث چهاردهم مقررات ملی ساختمان بوده و برای شرایط حریق تا هنگام تهیه دستورالعمل ملی بر اساس استانداردهای معتبر بین المللی NFPA92 یا BS7346 طرح و اجرا شده باشد.

**۶-۶- روش کنترل دود پارکینگ:** چنانچه پارکینگ طبق تعریف مقررات، از نوع باز نباشد، باید به منظور خروج دود و سایر فرآورده های گازی ناشی از آتش سوزی، دارای تهویه طبیعی یا مکانیکی مطابق با الزامات این بخش باشد. **تهویه طبیعی:** تهویه طبیعی باید از طریق قسمت های باز دائمی در جدارها یا سقف برای هر تراز پارکینگ تأمین شود. مساحت کلی قسمت های باز برای تهویه طبیعی باید حداقل برابر با  $\frac{1}{40} (\frac{2}{5} \%)$  مساحت کف در همان تراز باشد، که از این بین حداقل نیمی از آن باید به طور مساوی در دو دیوار مقابل یکدیگر توزیع شود (یعنی حداقل به اندازه  $\frac{1}{160} (\frac{0.625}{100} \%)$  مساحت کف در هریک از دیوارهای مقابل) **تهویه مکانیکی:** پارکینگ های بسته و سرپوشیده باید به سیستم تخلیه دود مکانیکی متصل به سیستم کشف کننده دود با ده مرتبه تعویض هوا در ساعت مجهز باشند. با توجه به ضوابط، در شرایط عادی، سیستم بایستی توانایی انجام حداقل ۶ بار تعویض هوای تمامی طبقات را داشته باشد. در زمان حریق، این قدرت حداقل می بایست معادل ۱۰ بار تعویض هوای طبقه حادثه دیده در ساعت باشد و مقدار هوای جبرانی باید معادل ۵۰ تا ۷۵ درصد هوای تخلیه شده بوده و با توجه به فشار پارکینگ همواره منفی باشد که در این محاسبات مقدار هوای جبرانی معمولاً ۵۰٪ هوای تخلیه شده در نظر گرفته می شود.

نکات زیر در تهویه مکانیکی پارکینگ باید مورد توجه قرار گیرد: الف- از راه پله ها، راهروها، رمپ ها و سایر خروجی ها نباید به عنوان تأمین کننده بخشی از سیستم هوای رفت، برگشت و تخلیه سایر بخش های ساختمان استفاده شود. (مستقل از سایر سیستم ها به استثناء تهویه روزانه) ب- سیستم تخلیه دود باید به صورت خودکار و با سیستم هشداردهنده آتش در ساختمان فعال گردد. علاوه بر آن باید یک سیستم دستی جهت فعال سازی آن در اتاق مرکز کنترل ساختمان پیش بینی گردد. پ- هوای دریافتی از بیرون باید به صورت مستقیم از هوای خارج تأمین شود و محل ورود هوا نباید کمتر از ۵ متر از دریچه های تخلیه دود فاصله داشته باشد. هوای ورودی باید به صورت مناسب در کل سطح پارکینگ توزیع گردد. ت- هوای تخلیه شده باید به صورت مستقیم به خارج تخلیه شود و محل آن نباید کمتر از ۵ متر از دریچه های ورودی هوای تغذیه فاصله داشته باشد. ث- محاسبه ابعاد کانال های تخلیه دود در پارکینگ ها بر اساس دبی زمان تخلیه (ده مرتبه تعویض هوا) و با توجه به حداکثر سرعت ۲۴۰۰ fpm انجام شود. برای انشعاب طبقات باید دمپر موتوری دیده شود (استفاده از دمپر دستی و آتش مجاز نیست) زیرا دمپر طبقات بدون حریق در زمان حریق به صورت خودکار بسته می شوند. تمام دریچه ها از نوع شانه تخم مرغی و بدون دمپر می باشند. به منظور دستیابی به گردش هوای مناسب و یکنواخت دریچه ها باید پراکندگی مناسبی داشته باشند. چیدمان جت فن ها نیز به شکلی باشد که پیوستگی جریان هوا تا حد امکان رعایت شود. ج- فن های تخلیه و جت فن ها باید مقاوم در مقابل حریق با کلاس F300 باشند.



۶-۷- فلودیاگرام پمپخانه ترسیم شود. پمپها و منابع با مقیاس در پلان نمایش داده شوند. هد و دبی پمپها، حجم و ابعاد منابع آتش نشانی و جداول مشخصات پمپها (تعداد، نوع، مشخصات الکتریکی، مدل و...) ارائه شود. برای منابع دریچه بازدید، لوله سرریز، هواکش و شیر تخلیه پیش‌بینی شده و سائز آنها مشخص شود. پمپهای در نظر گرفته شده از نوع خود سرویس باشند.

بندهایی که نیاز به تکمیل یا بازنگری دارند: ۱-۶ □ ۲-۶ □ ۳-۶ □ ۴-۶ □ ۵-۶ □ ۶-۶ □ ۷-۶  
توضیحات کنترل کننده:

#### ۷- موارد در طراحی لوله کشی سیستم سرمایش، گرمایش و درین (چگالیده)

۷-۱- جنس لوله ها و نحوه عایقکاری لوله ها در یادداشت ها مشخص شود.

۷-۲- محاسبات بارهای حرارتی و برودتی با روشهای مهندسی انجام شود.

۷-۳- ترسیم لوله ها با علائم استاندارد و به موازات دیوارهای ساختمان در کوتاهترین مسیر ممکن انجام شود. سائز لوله های رفت و برگشت مشخص شده و اجرای لوله در کف یا زیر سقف در نقشه ها مشخص شود. محل رایزرها در نقشه ها مشخص و شماره گذاری و اندازه گذاری انجام شود.

۷-۴- در سیستم لوله کشی کلکتوری سائز کلکتور و لوله های متصل شده به آن مشخص شوند. محل کلکتور حتی الامکان در محلی باشد که متراژ لوله ها تا تجهیز گرمایشی (رادیاتور) یکسان باشد، در غیر اینصورت شرایط بالانس کردن سیستم فراهم باشد.

۷-۵- در سیستم گرمایش رادیاتوری برای رادیاتور های بیش از ۲۰ پره، انشعاب برگشت از سمت مخالف در نظر گرفته شود. ضمناً برای حمام تجهیز گرمایشی پیش‌بینی شود (با ذکر ظرفیت) برای تجهیزاتی که نیاز به ترموستات دارند محل ترموستات در نقشه ها مشخص شود.

۷-۶- در سیستم گرمایش کف، زون بندی فضاها، فواصل لوله ها از یکدیگر، متراژ لوله در هر لوپ، محل درزهای انبساطی، و سائز کلکتور و لوله های متصل شده به آن، محل ترموستاتها و هد و دبی آب گرم کننده سیستم مشخص شود. محل کلکتور حتی الامکان در محلی باشد که متراژ لوله ها در لوپ ها یکسان باشد.

۷-۷- انتخاب نوع، تعداد و محل استقرار تجهیزات سرمایش و گرمایش (مانند پکیج گرمایشی، رادیاتور، فن کویل، اسپلیت و...) بر اساس بارهای حرارتی و برودتی و به شکل صحیح انجام شده و ظرفیت و جدول مشخصات تجهیزات به صورت کامل در نقشه ها منظور شود.

۷-۸- برای تجهیزاتی مانند کولر گازی دو قسمتی (انواع اسپلیت) یا VRF و... مسیر و سائز لوله مسی در سمت گاز و مایع در نقشه ها مشخص شود. محل یونیت های داخلی و خارجی مشخص شود. محل لوله های قائم در پلان طبقات مشخص شود. حداکثر طول و ارتفاع مجاز لوله کشی با توجه به توصیه شرکت سازنده رعایت شده و در جدول مشخصات ذکر شود. جدول مشخصات به صورت کامل (ابعاد، وزن، مشخصات الکتریکی و...) ارائه شود.

۷-۹- برای ساختمانهای دارای موتورخانه مرکزی محل موتورخانه در نقشه مشخص شود، چیدمان تجهیزات با مقیاس مناسب ترسیم شود (فواصل مندرج در مبحث ۱۴ مربوط به تجهیزات رعایت شود) ترسیم فلودیاگرام به شکل استاندارد انجام شود و جدول مشخصات تجهیزات موتورخانه به صورت کامل ارائه شود. (ظرفیت، ابعاد، وزن، مشخصات الکتریکی و...)

۷-۱۰- مسیر لوله کشی درین (چگالیده) ترسیم شود. جنس لوله و شیب لوله ها در یادداشت ها ذکر شود. اندازه گذاری به شکل صحیح انجام شده و نحوه تخلیه به شکل اجرایی و مطابق مقررات مبحث ۱۴ در نقشه ها نمایش داده شود. (حداقل سائز لوله درین ۲۰ میلیمتر (۳/۴ اینچ) میباشد.)

مهر و امضاء طراح:



بندهایی که نیاز به تکمیل یا بازنگری دارند: □ ۱-۷ □ ۲-۷ □ ۳-۷ □ ۴-۷ □ ۵-۷ □ ۶-۷ □ ۷-۷ □ ۸-۷ □ ۹-۷ □ ۱۰-۷  
توضیحات کنترل کننده:

#### ۸- موارد در صرفه جویی مصرف انرژی (فصل چهارم مبحث ۱۹)

۸-۱- در صورتیکه از قسمتی از فضاهای ساختمانی غیرمسکونی با بهره برداری منقطع، به صورت مداوم استفاده شود، باید سیستم های گرم کننده و سرد کننده این فضاها از سیستم مرکزی تفکیک و به صورت مستقل در نظر گرفته شود.

۸-۲- سامانه های کنترل و برنامه ریزی شامل این موارد باشد: الف- هر پایانه سیستم گرم کننده و یا سردکننده، نظیر رادیاتور، فن کویل، مدار گرم کننده و یا سردکننده کف یا سقف، باید مجهز به یک سیستم کنترل ترموستاتیک باشد. ب- هر سیستم هوارسانی سرد کننده و یا گرم کننده تمام هوا باید مجهز به سیستم کنترل دمای هوای داخل باشد. پ- هر نوع سیستم گرم کننده و یا سرد کننده غیر مرکزی و مستقل، مانند بخاری گازی، بخاری برقی، کولر آبی و کولر گازی باید مجهز به سیستم کنترل دمای هوای اتاق باشد. ت- تجهیزات رطوبت زنی، که به منظور کنترل رطوبت نسبی هوای داخل نصب می شوند، باید به سیستم کنترل رطوبت هوای داخل ساختمان مجهز باشند. ث- تجهیزات تأمین کننده آب سرد و آبگرم سیستمهای سردکننده و گرم کننده آب باید مجهز به سیستمهای کنترل دمای آب رفت مدارهای سردکننده و گرم کننده باشند. ج- تجهیزات سیستم تأمین آبگرم مصرفی باید به سیستم کنترل دمای مستقل مجهز باشند. طراحی سیستم آبگرم مصرفی باید بر اساس ضوابط مباحث ۱۴ و ۱۶ مقررات ملی ساختمان انجام شود. دمای آبگرم مصرفی نباید بیش از ۶۰ درجه سلسیوس باشد. چ- مدار برگشت آبگرم مصرفی باید مجهز به سیستمی باشد که کارکرد پمپ برگشت آب گرم مصرفی را، بر اساس دمای آب برگشتی، کنترل کند. ح- سیستمهای مکانیکی تهویه و تأمین هوای تازه باید به کلید روشن-خاموش مجهز باشند، تا امکان خاموش کردن آنها، در مواقع عدم حضور ساکنین، بهره برداران و عوامل آلاینده کننده هوای داخل ساختمان، که نیازی به تأمین هوای تازه نیست، فراهم شود. در صورتی که برای این منظور سامانه کنترلی در نظر گرفته شده باشد، نیازی به کلید روشن خاموش نخواهد بود. خ- سیستمهای تخلیه هوا از ساختمان باید به کلید روشن خاموش تجهیز شوند، تا در شرایط غیرکاری ساختمان و هنگامیکه نیازی به تخلیه هوا نیست خاموش شوند، مگر آنکه مجهز به سامانه کنترل خودکار باشند. د- در ساختمانهای با کاربری عمومی، روشوییها باید دارای شیرهای قطع کن اتوماتیک فتری یا شیرهای دارای چشم الکترونیکی یا نظایر آن باشند. ذ- برای همه ساختمانهای عمومی گروه ۱ و ۲ از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی، با سیستم گرمایی و سرمایی مرکزی، در نظر گرفتن سیستم کنترل و برنامه ریزی روزانه و هفتگی کارکرد تجهیزات مرکزی الزامی است.

مهر و امضاء طراح:





**۸-۳- سامانه های پایش عملکرد شامل این موارد باشد:** الف- در ساختمانهای عمومی گروه ۱ و ۲ از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی، که سیستم گرمایی و سرمایی مرکزی دارند، لازم است برای هر یک از واحدها یا بخش های مستقل ساختمان، سامانه های اندازه گیری مصرف انرژی نصب گردد، تا اثر تدابیر به کار برده شده، برای کاهش مصرف انرژی در هر واحد یا هر بخش مستقل ساختمان، جداگانه محاسبه و عاید همان واحد یا بخش ساختمان گردد. ب- در واحدها یا بخشهای مستقل ساختمان، که آب گرم مصرفی آنها با یک سیستم مشترک تأمین میشود، لازم است که تدابیر لازم جهت تفکیک مصارف آبگرم مصرفی به کار برده شود، تا اثر تدابیر به کار برده شده برای کاهش مصرف و صرفه جویی هر واحد یا بخش مستقل ساختمان به صورت جداگانه محاسبه و عاید همان واحد یا بخش گردد.

**۸-۴- با در نظر گرفتن شیرهای بالانس و دیگر امکانات مورد نیاز، امکان متعادل کردن هیدرولیکی ادواری مدارهای توزیع سیستمهای گرمایی و سرمایی فراهم گردد.**

**۸-۵- تجهیزات تأمین نیازهای سرمایی و گرمایی، تهویه و آب گرم مصرفی پیشنهادی باید دارای برچسب انرژی با حداقل رده انرژی طبق جداول زیر باشند.**

جدول ۱۹-۴-۶ حداقل رده برچسب انرژی برای تجهیزات برقی \*

محصول	شماره استاندارد ملی	ساختمان منطبق با مبحث ۱۹ (EC)	ساختمان کم انرژی (EC+)	ساختمان بسیار کم انرژی (EC++)
آب گرم کن برقی مخزن دار	۱۵۶۳-۲	D	C	B
الکتروموتور (تک فاز و سه فاز)	۳۷۷۲-۲۰-۱-۱	C	B	A
	۳۷۷۲-۲۰-۱-۲	C	B	A
	۳۷۷۲-۲۰-۱-۳	C	B	A
فن (دمنده و مکنده)	۱۰۶۳۴	C	B	A
بخاری برقی	۷۳۴۲-۲	A	A	A
کولر آبی	۴۹۱۰-۲	F	D	A
کولر گازی (پنجره ای) یا پمپ گرمایی دوتکه (بدون کانال)	۲۰۶۰۱۶ و ۱۰۶۳۸	B	A	A
هواساز (هوارسان)	۱۱۵۷۴	B	A	A
پکیج تهویه مطبوع	۱۰۳۰۶	B	A	A
گرم کن برقی (محیط)	۲۰۷۳۴۲	A	A	A
گرم کن صنعتی (محیط)		A	A	A
فن کوئل (زمینی، سقفی، کانالی)	۱۰۶۳۶	B	A	A
برج خنک کن	۱۰۶۳۵	C	B	A
چیلر تراکمی آبی	۲۰۳۶۷۸			
چیلر تراکمی هوایی	۳۶۷۸			
پمپ (گریز از مرکز، مختلط، محوری)	۷۸۱۷-۲	B	A	A
لامپ الکتریکی	۷۳۴۱	A	A+	A++
بالاست لامپ الکتریکی	۱۰۷۵۹	A2	A1	A1

\* توضیح: کلیه رده های انرژی برچسب جدول فوق مطابق با استانداردهای مربوطه در پیوست ۱۳ می باشد.

جدول ۱۹-۴-۵ حداقل رده برچسب انرژی یا راندمان برای تجهیزات گازسوز \*

محصول	شماره استاندارد ملی	ساختمان منطبق با مبحث ۱۹ (EC)	ساختمان کم انرژی (EC+)	ساختمان بسیار کم انرژی (EC++)
آب گرم کن گازسوز مخزن دار	۱۲۱۹-۲	E	D	D
آب گرم کن گازسوز فوری	۱۸۲۸-۲	D	C	B
رادیاتور گرمایی	۱۴۷۳۵	C	B	A
پکیج	۱۴۶۲۹	C	B	A
پکیج چگالشی	۱۴۶۲۹	A	A+	A++
بخاری گازسوز دودکش دار	۱۲۲۰-۲	E	D	C
بخاری گازسوز بدون دودکش	۷۲۶۸-۲	٪ ۸۰	٪ ۸۵	٪ ۹۰
بخاری های گازسوز مستقل نوع C		C	B	A
دیگ بخار	۱۳۷۸۲-A1	٪ ۷۸	٪ ۸۱	٪ ۸۳
دیگ و مشعل	۱۴۷۶۳	F	E	D

جدول ۱۹-۴-۷ حداقل بازدهی برای تجهیزات در سیستم گرمایی و سرمایی

دستگاه	شاخص بازدهی	بازدهی تجهیزات		
		ساختمان منطبق با مبحث ۱۹ (EC)	ساختمان کم انرژی (EC+)	ساختمان بسیار کم انرژی (EC++)
چیلر آب خنک *	IPLV <sup>(۱)</sup>	۳٫۵	۴٫۳	۵٫۵
	COP <sup>(۲)</sup>	۲٫۸	۳٫۵	۴٫۷
چیلر هوا خنک *	IPLV <sup>(۱)</sup>	۳٫۰	۳٫۵	غیر مجاز
	COP <sup>(۲)</sup>	۲٫۷	۳٫۰	غیر مجاز
چیلر جذبی	COP <sup>(۲)</sup>	۰٫۹	۱٫۳	۱٫۷
بوئیلر چگالشی	(۳)	٪ ۹۰	٪ ۹۵	٪ ۹۸
بوئیلر غیر چگالشی	(۳)	٪ ۸۰	٪ ۸۵	غیر مجاز

\* در مورد چیلر، هر دو معیار COP و IPLV باید به صورت همزمان از مقادیر جدول بیشتر باشد.

IPLV : Integrated Part Load Value

(۱) عملکرد در بار جزئی

COP : Coefficient of Performance

(۲) ضریب عملکرد

(۳) بازدهی بر اساس ارزش حرارتی خالص





۸-۶- پیش بینی یک سیستم سایه اندازی مناسب برای کولر آبی و کندانسور هواخنک الزامیست.

بندهایی که نیاز به تکمیل یا بازنگری دارند: □ ۸-۱ □ ۸-۲ □ ۸-۳ □ ۸-۴ □ ۸-۵ □ ۸-۶  
توضیحات کنترل کننده:

تهیه شده در کمیسیون تخصصی و گروه کنترل نقشه مکانیک      تهیه: آبانماه ۱۳۹۵      ویرایش اول: اسفندماه ۱۴۰۱      ویرایش دوم: شهریور ۱۴۰۲  
ویرایش سوم: خرداد ۱۴۰۳

مهر و امضاء طراح: