

راهنمای تهیه مدارک و نقشه های مرتبط با سامانه تهویه پارکینگ (اگزاست)

معاونت پیشگیری سازمان آتش نشانی تهران

این راهنما به منظور آشنایی هر بیشتر طراحان محترم با روال طراحی نقشه ها و جلوگیری از تکرار اشتباهات رایج، تنظیم شده است. برخی موارد مندرج در این راهنما صرفاً جهت یکسان سازی مدارک ارسالی و تسریع روال بررسی توسط کارشناسان می باشد. این راهنما در برگیرنده کلیه نکات طراحی نبوده و لازم است طراح محترم موارد مندرج در ضوابط مربوطه را نیز مدنظر قرار دهد. ضوابط سازمان آتش نشانی و مفاد این راهنما، به هیچ وجه استفاده از سیستم خاصی (کانال، جت فن و ...) را توصیه ننموده و طراح محترم مخیر است با توجه به ابعاد پروژه، هندسه و معماری، نیازهای پروژه و شرایط اقتصادی، سیستم مناسب را انتخاب نماید.

موارد مندرج در این راهنما، به صورت یک چک لیست خلاصه، در صفحه پایانی قابل رویت است. پیشنهاد می شود طراحان محترم پیش از ارسال، موارد مندرج در چک لیست را مجدداً کنترل کرده و پس از تطابق با آن، نسبت به ارسال نقشه ها و مدارک اقدام نمایند. انتظار می رود با رعایت این موارد از سوی طراحان و ارائه پیشنهادات و نظرات سازنده در خصوص اصلاح و تکمیل این راهنما، شاهد افزایش کیفیت طراحی نقشه ها و کاهش دفعات بررسی و زمان تایید نقشه ها باشیم.

۱- طراحی نقشه ها به صورت کامل و اصولی

با توجه به اهمیت سیستم های تهویه دود پارکینگ، انتظار می رود طراحی نقشه های مرتبط با این سیستم ها به صورت اصولی و با در نظر گرفتن کلیه موارد اجرایی انجام شود. لازم به ذکر است با توجه به اینکه سازمان آتش نشانی تنها در مرحله صدور پروانه ساخت امکان کنترل نقشه ها را داشته و در مرحله تهیه و تایید نقشه های فاز ۲ دخالتی ندارد، کنترل نقشه ها با در نظر گرفتن کلیه جزئیات و با دید اجرایی انجام می شود. توجه به این نکته حائز اهمیت است که به دلیل وجود کانال های افقی و عمودی متعدد با ابعاد بزرگ در سامانه تهویه پارکینگ، اعمال تغییرات و اصلاحات پس از پایان مراحل ساخت ساختمان وجود نداشته و طراحی غیر اصولی می تواند منجر به بروز مشکلات اساسی در زمان اخذ تاییدیه نهایی سازمان آتش نشانی شود.

لذا مقتضی است از ارائه نقشه ها به صورت طرح مفهومی و طرح اولیه، اکیداً اجتناب شده و زمان کافی جهت طراحی اصولی اختصاص یابد. ارسال نقشه های خام و فاقد جزئیات لازم منجر به درج اخطار و در صورت تکرار، منجر به حذف شرکت ارسال کننده مدارک از فهرست سازمان خواهد شد.

۲- ارسال مدارک به صورت کامل

جهت بررسی فنی، لازم است فایل نقشه های پرونده (با فرمت DWG) به همراه فایل محاسبات (فرمت استاندارد متنی) ارائه شود. توجه به این نکته حائز اهمیت است که به جز در موارد خاص و برای نقشه های بسیار بزرگ، کلیه نقشه ها باید در یک فایل و به صورت تجمیع شده، ارائه شود. نقشه های حجیم و فایل های سنگین، موجب کاهش سرعت بررسی خواهد شد. لذا پیشنهاد می شود قبل از ارسال، با استفاده از دستور *Purge* در اتوکد، نقشه ها تا حد امکان سبک شود.

هنگام ارسال مدارک در هر مرتبه باید فرم تکمیل شده تقاضای بررسی (فرم مربوطه به ارسال درخواست های الکترونیکی موجود در سایت سازمان)، شامل اطلاعات کامل پرونده، به همراه فیش پرداخت هزینه های بررسی نیز ضمیمه شود. با توجه به حجم بالای پرونده های ارسال، درج شماره پرونده آتش نشانی، شهرسازی و نام مالک در عنوان ایمیل الزامی است.

در بسیاری از موارد، طراح تاسیسات و معمار پروژه هماهنگی لازم در طراحی سامانه تهویه را نداشته و جانمایی کانال های افقی و عمودی بدون اطلاع رسانی صحیح به مالک و معمار پروژه انجام می شود. لذا به منظور اطمینان از آگاهی معمار پروژه، در صورت درخواست سازمان، باید نامه موافقت مهندس معمار یا سازه، با نحوه اجرای کانال های افقی و عمودی، محل اجرای فن ها، عبور کانال از داخل خاک پر و سایر موارد اجرایی، به سازمان ارائه شود. این نامه باید دارای سربرگ و مهر باشد.

۳- ارائه دفترچه محاسبات با فرمت مناسب

دفترچه محاسبات ارسال به سازمان باید تا حد امکان خلاصه باشد. تکرار بندهای ضوابط، درج نکات عمومی و کلی و ارائه توضیحات غیر ضروری، منجر به کاهش سرعت بررسی و سردرگمی کارشناسان می شود. لذا خواهشمند است محاسبات در قالب جدول، شامل اطلاعات مناسب (مساحت، ارتفاع، حجم، ظرفیت تخلیه و هوای تازه در شرایط نرمال و حریق) ارائه شود.

مساحت در نظر گرفته شده برای محاسبات، می تواند به صورت خالص محاسبه شود. مساحت و ارتفاع باید بر اساس واحد متریک نگارش شده و پس از محاسبه ظرفیت های نهایی، جهت تسریع روال بررسی، کلیه ظرفیت ها باید به صورت مناسب بر حسب واحدهای امریکایی (CFM) نیز تبدیل و نوشته شود.

ارتفاع در نظر گرفته شده برای محاسبه حجم، باید از کف طبقه تا زیر سقف اصلی در نظر گرفته شود. در نظر گرفتن ارتفاع تا زیر تیر سازه ای مورد قبول نمی باشد. با توجه به روال جاری ساخت و ساز، ضخامت کفسازی و سقف باید بین ۱۰ تا حداکثر ۳۰ سانتیمتر لحاظ شود.

ظرفیت فن های انتخابی نیز باید در محاسبات درج شده و برای فن های تخلیه عبارت مقاوم در برابر حریق (با حداقل مقاومت F300) ذکر شود. در این مرحله نیازی به ارائه محاسبات افت فشار نمی باشد. ذکر برند و مدل خاص برای تجهیزات، غیر ضروری بوده و لازم به ذکر است که اشاره به برند و درج نکات اضافی می تواند منجر به ایجاد محدودیت برای مالک و مجری در زمان خرید تجهیزات شده و زمینه سودجویی برخی از افراد را فراهم آورد.

۴- نقشه کشی و ترسیم

با توجه به روال فعلی بررسی نقشه ها، هنگام ارائه نقشه های مربوط به سامانه تهویه پارکینگ، ارائه نقشه های سایر سامانه های ایمنی و حریق، ضروری نیست. نقشه های نامرتب (نظیر اظاف و اعلام حریق، فشار مثبت، کنترل دود سایر فضاها، تهویه مطبوع و ...) می بایست حذف شود.

به منظور افزایش سرعت و دقت بررسی، لازم است کلیه لایه ها و جزئیات مربوط به معماری، به رنگ خنثی (ترجیحاً طوسی) تبدیل شده و موارد مربوط به سامانه تهویه، با رنگ های متمایز و مشخص، روی آن ترسیم شود.

در نقشه های معماری باید جانمایی خودروها و کدهای ارتفاعی هر طبقه نیز مشخص شده باشد.

هنگام ترسیم کانال ها باید دقت شود که عبور آنها منجر به کاهش فواصل مجاز پارکینگ (فواصل بین خودرو تا ستون و دیوار، فواصل مجاز بین خودروها یا مسیرهای تردد تا رمپ ها و ...) طبق ضوابط شهرداری نگردد.

ارائه کلیه پلان هایی که کانال های عمودی از آنها عبور کرده اند به همراه پلان جانمایی فن های تخلیه و هوای تازه و همچنین پلان محوطه، الزامی است.

طبق ضوابط مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، کلیه پارکینگ های بسته باید دارای سیستم تهویه مناسب باشند. در صورتی که برای برخی طبقات پارکینگ، سامانه تهویه مکانیکی طراحی نشده باشد، محاسبات مربوط به سطوح بازشوی کافی پارکینگ باز، می بایست بر اساس مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، ویرایش سال ۹۵، ارائه شده و به تایید کارشناسان معماری سازمان برسد.

تا حد امکان سعی شود در نقشه ها و مدارک ارسالی، توضیحات و عبارات مختلف، به زبان فارسی نگارش شود.

۵- کانال های افقی و عمودی

جهت سهولت بررسی و یکسان سازی نقشه ها، لازم است ابعاد کانال های افقی و عمودی بر حسب اینچ و ظرفیت هوادهی کانال ها و فن ها بر حسب CFM درج شود. همچنین جهت محاسبه ابعاد کانال (با توجه به معیار حداکثر سرعت ۲۴۰۰ fpm) پیشنهاد می شود از نرم افزار McQuay استفاده شود. این نرم افزار به صورت رایگان در اینترنت قابل جستجو و دانلود است.

به منظور افزایش سرعت بررسی نقشه ها، لازم است ابعاد و ظرفیت هوای عبوری در کنار کلیه مقاطع کانال های افقی، عمودی و همچنین دریچه ها و فن ها باید درج شود.

جهت بررسی تداخل های احتمالی، کانال ها باید به صورت اصولی دوخطی ارائه شوند. ترسیم کانال ها به صورت شماتیک و تک خطی مورد پذیرش نخواهد بود.

جهت کنترل عدم تداخل کانال های افقی و عمودی با یکدیگر و یا با عوارض معماری، کانال ها باید با ابعاد واقعی و با مقیاس صحیح ترسیم شود. (به عنوان مثال، کانال با عرض ۴۰ اینچ باید حدود ۱ متر روی نقشه نشان داده شود)

هنگام اندازه گذاری و طراحی کانال ها، تا حد امکان از مقاطع منتظم (مستطیل و مربع) استفاده شده و نسبت طول به عرض کانال ها از ۶ به ۱، بیشتر نباشد.

کانال های عمودی باید در کلیه طبقات، روی هم منطبق بوده و در صورت جابجایی در طبقات، جزئیات این جابجایی (روی پلان و همچنین نمای جانبی) باید ارائه شود. این کانال ها باید در تمامی طبقات به نحو اصولی و مناسب، توسط مصالح با مقاومت حرئق کافی، از فضای اطراف خود جداسازی شود. این جداسازی باید توسط دیوار با ضخامت کافی، در لایه معماری قابل رویت باشد.

هنگام جانمایی کانال های عمودی، عدم تداخل این کانال ها با عوارض معماری در کلیه طبقات باید کنترل شود. همچنین باید دقت شود که در اکثر سازه های ساختمانی، بین ستون های مجاور، تیر سازه ای وجود دارد. جانمایی کانال عمودی بین دو ستون، احتمال تداخل کانال با تیر در زمان اجرا را بسیار بالا می برد.

هنگام ترسیم کانال های افقی، باید تداخل های احتمالی این کانال ها با ستون های ساختمان، دیوارها و سایر موارد معماری، مورد توجه قرار گرفته و مرتفع شود. همچنین در صورت عبور کانال افقی از فضای غیر پارکینگ، این کانال باید توسط مصالح با مقاومت حرئق کافی، از فضای مجاور جداسازی و ایزوله شود. به منظور آگاهی سازنده در زمان اجرا، لازم است در این شرایط، توضیح مربوطه روی نقشه در محل مذکور درج شود. عدم رعایت این نکته می تواند منجر به سرایت دود و حرئق از فضاهای دیگر به پارکینگ یا بالعکس شود.

کانال های افقی طبقات باید بر اساس ظرفیت هوای عبوری از آن طبقه در شرایط حرئق (۱۰ مرتبه تعویض هوا) در آن طبقه اندازه گذاری شود. محاسبه ابعاد بر اساس شرایط نرمال (۶ مرتبه تعویض هوا) مورد پذیرش قرار نمی گیرد.

در شرایطی که کانال افقی از روی کانال دیگر و یا از رمپ عبور می نماید، باید نمای جانبی و جزئیات عبور کانال، ارائه شده و مشکلات اجرایی احتمالی آن با مالک و معمار پروژه بررسی و مرتفع شده باشد.

هنگام جانمایی دمپرها موتوردار (در صورت لزوم)، باید دقت شود که جهت تعمیرات و نگهداری در آینده، این دمپرها در فضای عمومی، مناسب و قابل رویت (ترجیحاً پارکینگ) قرار گیرند. جانمایی دمپرها داخل اتاق سرایداری، موتورخانه، انباری، لابی، داخل فضای داکت و موارد مشابه مورد قبول نیست. کنار دمپرها موتوردار باید به وضوح علامت M.D. یا عبارت دمپر موتوردار درج شود. استفاده از دمپر آتش یا دمپر تنظیم دستی، قابل قبول نیست.

پلکان ساختمان، نقش بسیار مهمی در فرار افراد در شرایط بحرانی را داشته و باید تا حد امکان مورد محافظت قرار گیرد. لذا در طراحی کانال های افقی، عبور کانال از دهلیز پلکان به هیچ عنوان جایز نیست. پیشنهاد می شود تا حد امکان، از عبور کانال افقی یا عمودی از فضای لابی پلکان یا آسانسور نیز خودداری شود.

مسئولیت ارائه نقشه های غیر اجرایی و استفاده از کانال با ابعاد غیر اصولی که در زمان اجرا منجر به سرگیری کانال می شود، به عهده طراح و شرکت ارائه دهنده نقشه ها بوده و تایید نقشه ها توسط این سازمان، به منزله کنترل این موارد اجرایی نخواهد بود.

۶- دریچه ها و گردش هوا

در سامانه های کانالی، به منظور دستیابی به گردش هوای مناسب و تخلیه یکنواخت و اصولی، دریچه های تخلیه باید پراکندگی مناسبی در فضای پارکینگ داشته باشند. ظرفیت هوادهی دریچه ها باید به وضوح مشخص شود. استفاده از دریچه با تعداد کم و با ظرفیت هوادهی بسیار بالا، منجر به کاهش راندمان سامانه می شود.

دریچه ها باید فقط برای فضای پارکینگ در نظر گرفته شوند. جانمایی دریچه در سایر فضاها (نظیر انباری ها، موتورخانه، سرایداری و ...) مورد پذیرش نیست. لازم به ذکر است تداخل احتمالی دریچه ها با دیوار یا ستون ها باید کنترل شده و مرتفع شود.

در سامانه های کانالی، در صورتی که پارکینگ به صورت نیم طبقه طراحی شده باشد، هر نیم طبقه باید دارای دریچه (های) تخلیه باشد.

در سامانه های مجهز به جت فن، چیدمان جت فن ها باید به صورت اصولی انجام شده و پیوستگی جریان هوا تا حد امکان رعایت شود. جانمایی کانال ها یا شفت های عمودی اصلی، باید به نحو مناسب و در تطابق با جت فن ها انجام شود.

در پارکینگ های طراحی شده به صورت رمپ گردش، باید نحوه گردش هوا و عملکرد سامانه مورد دقت مضاعف قرار گرفته و سناریوی عملکرد سامانه به درستی تعریف شود. در برخی شرایط ممکن است لازم باشد به علت موقعیت و نحوه قرارگیری جت فن ها و انتقال بخشی از دود به طبقه فوقانی، دمپرها در دو طبقه یا بیشتر باز شوند.

۷- فن های تخلیه و هوای تازه / جت فن ها

هنگام جانمایی و ترسیم فن های سامانه، مسائل اجرایی و تداخل های معماری باید به دقت مد نظر قرار گرفته و با مالک و معمار پروژه هماهنگ شود. در نظر گرفتن تعداد زیاد فن در محوطه ساختمان مورد قبول نیست. معمولاً بهترین محل برای جانمایی فن ها، بام ساختمان می باشد. در صورت جانمایی فن در فضاهای دیگر، باید کلیه موارد ایمنی مربوطه رعایت شود.

همچنین لازم است که ظرفیت کلیه فن ها در کنار آنها درج شده باشد. نیازی به درج موارد اضافه (نظیر افت فشار، توان مصرفی، مدل فن، برند فن و ...) نمی باشد. برای فن های تخلیه و جت فن ها عبارت مقاوم در برابر حریق یا کلاس **F300** باید روی نقشه و کنار فن درج شود. برای فن های هوای تازه، نیازی به استفاده از فن های مقاوم حریق نمی باشد.

خروجی فن های تخلیه در شرایط حریق، ممکن است دود، شعله و گازهای بسیار داغ ناشی از حریق باشد. لذا در زمان جانمایی فن های تخلیه، این نکته باید مدنظر قرار گرفته و از جانمایی فن در محل های پر مخاطره، خودداری شود.

فن های هوای تازه، باید هوای تمیز و عاری از آلودگی را به داخل فضای پارکینگ انتقال دهند، لذا در جانمایی فن های هوای تازه، باید دقت شود که این فن ها در مجاورت رمپ، فضای دارای بار حریق، فن های تخلیه دود، دودکش ها و ... نباشند.

فاصله فن های تخلیه و هوای تازه از یکدیگر باید حداقل ۳ متر در نظر گرفته شود. لازم به ذکر است که خروجی کلیه فن های تخلیه باید از دیوار ساختمان اصلی، دیوار ساختمان همسایه و سطح زمین حداقل ۳ متر فاصله داشته باشد. این فاصله برای دیوارهای فاقد بازشو نیز باید رعایت شود.

فن ها باید حتی المقدور با شکل واقعی و با مقیاس صحیح (بر اساس ابعاد حدودی فن با ظرفیت محاسبه شده) ترسیم شوند. ترسیم با ابعاد کوچک تر از اندازه واقعی فن، منجر به بروز مشکلات احتمالی در زمان اجرا خواهد شد.

هنگام جانمایی فن ها، در صورت قرارگیری فن در داکت و یا فضاهای بسته، باید تمهیدات مناسب جهت تعمیرات و نگهداری فن ها در آینده، در نظر گرفته شده و دسترسی به فن ها تامین شده باشد. جزئیات مربوطه باید به صورت دقیق روی نقشه ها ترسیم شود.

در صورت استفاده از فن های داخل کانالی و یا اتصال فن ها به رایزرهای اصلی با جزئیات خاص، لازم است نمای جانبی یا ایزومتریک نحوه اجرای فن ها، ارائه شود. این جزئیات می تواند کمک موثری به کارشناسان بررسی کننده نقشه ها و همچنین سازندگان، در درک صحیح نحوه طراحی و اجرای سیستم نماید.

در صورت استفاده از جت فن، میزان تراست جت فن بر حسب نیوتن باید در کنار آن درج شود. نیازی به ذکر مدل و برند جت فن ها نمی باشد. پیشنهاد می شود جهت سهولت بررسی، کلیه جت فن ها به همراه شمای کلی الگوی هوادهی جت فن، ترسیم شوند. هنگام طراحی، جانمایی و انتخاب تراست جت فن، فواصل آن را با جت فن های بعدی و یا عوارض معماری، باید مد نظر قرار گیرد. این فواصل نباید از حدود مجاز بیشتر یا کمتر باشد. فاصله زیاد، ممکن است منجر به کاهش سرعت گردش هوا و راندمان کلی سامانه شود. فاصله کم جت فن تا دیوار می تواند باعث ایجاد آشفتگی زیاد جریان و شرایط غیر مناسب گردد. هنگام جانمایی جت فن ها، باید تداخل آنها با ستون، دیوار و سایر موارد بررسی شده و برطرف شود.

۸- زون بندی

برای پارکینگ های با مساحت کلی و ناخالص بیش از ۲۰۰۰ مترمربع، می بایست زون بندی پارکینگ به صورت اصولی انجام شود. در زون بندی فضا، نحوه دسترسی هر زون به راه های خروج باید مورد دقت قرار گیرد. در صورت زون بندی، هر زون باید دارای سامانه مستقل بوده و کانال های زون های مختلف نباید از زون دیگر عبور نماید.

در صورت استفاده از پرده دودبند در زون بندی، باید جانمایی پرده به نحو مناسب انجام شده و از طراحی پرده های دودبند با ابعاد غیر اصولی و غیر متعارف خودداری شود. لازم به ذکر است عبور کانال از داخل و یا زیر پرده دود قابل عبور نیست.

در صورت استفاده از روش زون بندی مجازی، باید اصول مربوطه رعایت شده و با استفاده از فن های دوجته یا چیدمان صحیح جت فن ها، از عدم گسترش دود در کل فضای طبقه، اطمینان حاصل شود.

چک لیست کلی موارد مهم نقشه های تهویه پارکینگ

نکته مهم: این چک لیست تنها شامل برخی از موارد مهم بوده و به صورت خلاصه تهیه شده است. ممکن است بسیاری از مواردی که در نظر گرفتن آنها در طراحی الزامی است، در این چک لیست لحاظ نشده باشد.

پیشنهاد می شود طراح محترم پیش از ارسال نقشه های نهایی، موارد مندرج در این چک لیست را مطالعه کرده و با نقشه ها تطبیق داده و در صورت مغایرت، پیش از ارسال نهایی، اصلاحات لازم را اعمال دارد.

کلیه مدارک لازم (فرم درخواست/ فیش / نقشه / محاسبات) با فرمت مناسب تهیه و ضمیمه شده است.
نقشه ها تا حد امکان سبک شده و در یک فایل تجمیع و ارائه شده است.
نقشه ها با رویکرد اجرایی و با جزئیات مناسب طراحی شده است.
نقشه ها فقط شامل سامانه تهویه پارکینگ بوده و کلیه نقشه های غیر مرتبط (فشار مثبت / اطفاء / اعلام) حذف شده است.
توضیحات غیر ضروری، جزئیات غیر مرتبط و نوشته های انگلیسی تا حد امکان حذف شده یا با زبان فارسی جایگزین شده است.
محاسبات در قالب جدول، به صورت خلاصه و در حداکثر ۳ صفحه با واحدهای مناسب اعداد ارائه شده است.
محاسبات بر اساس ۶ و ۱۰ مرتبه تعویض هوا در شرایط نرمال و حریرق و ۵۰ تا ۷۵٪ هوای تازه در هر حالت انجام شده است.
مساحت و ارتفاع سقف لحاظ شده در محاسبات با نقشه ها مطابقت داشته و به صورت اصولی در نظر گرفته شده است.
برای کلیه پارکینگ های بسته، سامانه تهویه لحاظ شده و برای پارکینگ های باز محاسبات مربوطه ارائه شده است.
ظرفیت و سائز کلیه کانال های افقی و عمودی در کنار کلیه مقاطع آن با فرمت مناسب درج شده است.
در کلیه مقاطع کانال های افقی و عمودی، سرعت پایین تر از ۲۴۰۰ فوت در دقیقه است.
کلیه کانال های افقی و عمودی با مقیاس واقعی و اندازه صحیح و منطبق با سائز مندرج روی آن، ترسیم شده است.
نسبت مناسب عرض به طول کانال ها (نسبت ۱ به ۶)، برای تمامی مقاطع رعایت شده است.
انطباق کانال های عمودی در طبقات مختلف کنترل شده و در کلیه طبقات توسط مصالح معماری با ضخامت کافی جداسازی شده است.
تداخل کلیه کانال های افقی و عمودی با تیر، ستون و سایر عوارض معماری، کنترل شده و برطرف شده است.
کانال های افقی در صورت عبور از فضاهای غیر پارکینگ، توسط مصالح مناسب جداسازی شده و توضیح آن نوشته شده است.
فواصل مجاز شهرداری در پارکینگ ها، رعایت شده و عبور کانال باعث کاهش این فواصل نشده است.
در صورت عبور کانال از رمپ، از روی کانال دیگر و جابجایی رایزر، نمای جانبی و جزئیات مناسب آن ارائه شده است.
دمپره های موتوردار در فضای مناسب جانمایی شده و در کنار آنها توضیح یا علامت مناسب درج شده است.
ظرفیت کلیه فن ها و تراست جت فن ها در کنار آنها روی نقشه قید شده است.
ابعاد فن ها به صورت واقعی ترسیم شده و محدودیت های اجرایی در طراحی و جانمایی آن مد نظر قرار داده شده است.
کلیه برندها و مدل های تجاری از نقشه ها و محاسبات حذف شده و فقط مشخصات هوادهی یا تراست فن ذکر شده است.
برای کلیه سیستم ها دو فن با ظرفیت حداقل ۵۰٪ ظرفیت کل در نظر گرفته شده است.
در صورت استفاده از فن داخل کانالی یا طراحی خاص، جزئیات اجرایی (نمای جانبی یا ایزومتریک) واضح ارائه شده است.
عبارت F300 در کنار فن های تخلیه و جت فن ها، در نقشه ها و محاسبات ذکر شده است.
برای کلیه فن ها دسترسی مناسب جهت تعمیرات و نگهداری در نظر گرفته شده و در نقشه نمایش داده شده است.
فواصل مجاز بین فن های تخلیه و هوای تازه، فن تخلیه و دیوار ساختمان اصلی، همسایه و سطح زمین رعایت شده است.
تعداد و پراکندگی مناسب دریچه های تخلیه و هوای تازه در سامانه های کانالی، رعایت شده است.
تنها برای فضای پارکینگ دریچه در نظر گرفته شده و تداخل احتمالی دریچه ها با معماری مرتفع شده است.
برای پارکینگ ها با مساحت ناخالص بالای ۲۰۰۰ مترمربع، زون بندی به صورت اصولی انجام شده است.
در صورت استفاده از پرده دود، ابعاد و جانمایی مناسب پرده های دود لحاظ شده و تداخل کانال با پرده مرتفع شده است.
در صورت زون بندی، هر زون دارای سیستم مجزا است.



ویدیو - انیمیشن های اطفاء، اعلام حریق، تهویه و تخلیه دود (رایگان)

برای مشاهده هر یک از ویدیوهای زیر کافیست بر روی عنوان آن آموزش کلیک نمایید تا به صفحه ویدیو و آموزش آن عنوان هدایت شوید.

انیمیشن ویدیو

• اطفاء حریق آبی

- [سیستم اطفاء لوله خشک اسپرینکلر](#)
- [سیستم اطفاء لوله تر اسپرینکلر](#)
- [سیستم اطفاء پیش عملگر](#)
- [سیستم اطفاء واترمیست](#)
- [سیستم اطفاء سیلابی](#)

• [سیستم اطفاء فوم](#)

• [تجهیزات اطفاء حریق - تجهیزات هشدار دهنده](#)

• [تجهیزات اطفاء حریق - اسپرینکلر](#)

• [سیستم اطفاء آشپزخانه صنعتی](#)

• [سیستم اطفاء آبروسل](#)

• [سیستم اطفاء دستی](#)

• [سیستم اطفاء گازی](#)

○ [سیستم اطفاء FM200 , NOVEC, Inert Gas \(IG\)](#)

○ [سیستم اطفاء CO₂](#)

• [سیستم تهویه و تخلیه دود](#)

• [سیستم اعلام حریق](#)

○ [آدرس پذیر](#)

○ [متعارف](#)





آموزش استاندارد

- [آموزش استاندارد NFPA 13](#)
- [آموزش استاندارد NFPA 14](#)
- [آموزش استاندارد NFPA 20](#)

آموزش نرم افزار

- [اتواسپرینک](#)
- [پایروسیم](#)
- [پت فایندر](#)

دانلود استاندارد

- [ترجمه استاندارد NFPA 30,14,13,10](#)
- [تمامی استانداردهای NFPA & FM](#)
- [ترجمه استاندارد NFPA 1037](#)

محصولات

- [اتواسپرینک ۲۰۱۳ و ۲۰۱۹ به زبان فارسی برای اولین بار در ایران](#)
- [آلارم کد ۲۰۱۹ به زبان فارسی برای اولین بار در ایران](#)
- [اطفا حریق آبی](#)
- [پایپنت \(ماژول اسپرینکلر\)](#)
- [کانتم](#)
- [اعلان حریق](#)

دوره‌های حضوری

- آموزش اتواسپرینک
- آموزش آلارم کد
- آموزش پایروسیم
- آموزش کانتم + اگزاست
- آموزش اطفا آبی + پمپ + بازدید از کارگاه
- آموزش اطفا گازی
- آموزش اطفا فوم
- آموزش مبحث سوم مقررات ملی
- آموزش اعلام حریق F&G
- آموزش اعلام حریق آدرس پذیر
- آموزش اعلام حریق متعارف
- دوره آمادگی آزمون آتش نشانی (برق، مکانیک، عمران، معماری)





دوره های آموزشی

ارائه تخفیف جهت خرید نرم افزارها

ارائه کد تخفیف جهت شرکت در دوره های آموزشی



EDUFIRE.IR

طراحی تهویه
و تخلیه دود همراه با
آموزش نرم افزار
Contam

کد آموزشی ۱۰۴

۱۶ ساعت

میانی و شناخت پمپ
بوسترپمپ های آبرسانی
و آتش نشانی به همراه
بازدید از خط تولید

کد آموزشی ۱۰۳

۱۶ ساعت

طراحی اعلام حریق
Addressable
Conventional

کد آموزشی ۱۰۲

۱۶ ساعت

طراحی اطفاء حریق
آبی با نرم افزار
AutoSPRINKY۰۱۹

کد آموزشی ۱۰۱

۱۶ ساعت

طراحی اطفاء حریق
گازی
FM200 & NOVEC
CO₂

کد آموزشی ۱۰۸

۱۶ ساعت

طراحی اطفاء حریق
و آشنایی با ضوابط
سازمان آتش نشانی

کد آموزشی ۱۰۷

۱۶ ساعت

طراحی اطفاء حریق
فوم

کد آموزشی ۱۰۶

۱۶ ساعت

طراحی سیستم اعلان
آدرس پذیر همراه با
آموزش نرم افزار
AlarmCAD

کد آموزشی ۱۰۵

۱۶ ساعت

طراحی استخر، سونا
و جکوزی

کد آموزشی ۱۱۲

۱۶ ساعت

آمادگی آزمون
آتش نشانی
مکانیک - برق
عمران - معماری

کد آموزشی ۱۱۱

۱۶ ساعت

طراحی با نرم افزار
Pyrosim

کد آموزشی ۱۱۰

۱۶ ساعت

آموزش مبحث سوم
مقررات ملی ساختمان

کد آموزشی ۱۰۹

۳۲ ساعت



آموزشگاه ادوفایر
EDUFIRE

All **NFPA & FM** STANDARDS

 **EDUFIRE_NFPA**

 **EDUFIRE.IR**

 **Latest Version**

FREE

  
EDUFIRE.IR

