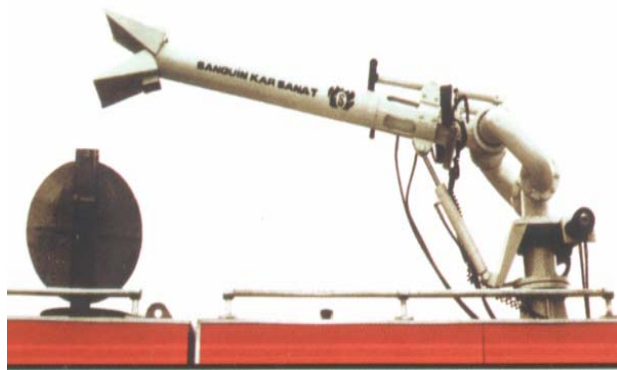
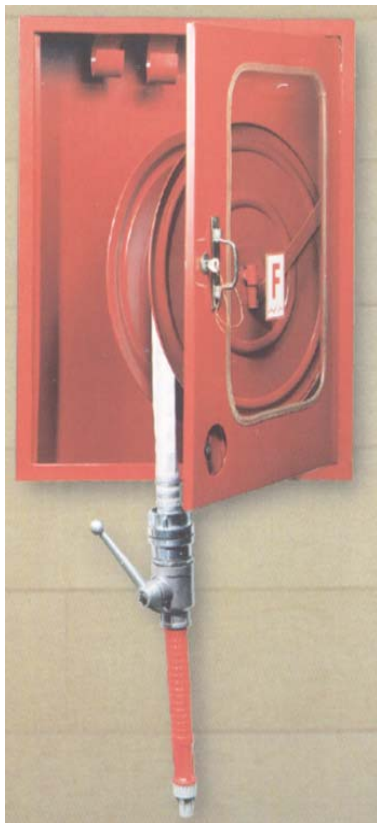


سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران
حوزه معاونت آموزش و تربیت بدنی



آبرسانی



تدوین : ناصر غفوری

این جزوه حاصل انتخاب محتوا و سرفصل دروسی است که توسط واحد برنامه ریزی آموزش انتخاب و در اختیار مولف قرار گرفته است. در اینجا جا دارد از زحمات برادران امید تیغکار و سید امیر کلانتریان که در جهت آماده سازی و تایپ، یاری نموده اند، قدردانی به عمل آوریم. کل جزوات در دانشکده علوم ایمنی و آتش نشانی تهران تهیه شده است، از زحمات کلیه دست اندرکاران من جمله ریاست محترم دانشکده که این امکان را برای ما فراهم نمودند تشکر و قدردانی می گردد.

سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران

حوزه معاونت آموزش و تربیت بدنی

برنامه ریزی محتوا و سرفصل دروس : شورای برنامه ریزی آموزش

نام جزوه : آبرسانی

مولف : ناصر غفوری

آماده سازی و نظارت بر تهیه : ناصر غفوری

صفحه آرا : سید امیر کلانتریان

ویرایش اول

تاریخ انتشار : بهمن ماه ۱۳۸۵

حق چاپ و کپی برداری محفوظ است.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه	۴
فصل ۱: آشنایی با انواع لوله های تأسیساتی	۵
تقسیم بندی لوله ها	۵
انتخاب لوله	۷
فصل ۲: شناخت لوله های آتش نشانی - طبقه بندی لوله ها	۹
۱-۲- لوله های خرطومی مکنده (آبگیری)	۹
۲-۲- لوله های دهنده (آبدهی)	۱۱
۱-۲-۲- لوله های نواری	۱۱
۲-۲-۲- لوله های آبرسانی نیمه سخت (هوزریل ها)	۱۳
فصل ۳: شناخت اتصالات (واسطه ها)	۱۵
۱-۳- کوپلینگ	۱۵
۲-۳- دو راهی سه راهی و چند راهی	۱۶
۳-۳- صافی خرطومی	۱۷
۴-۳- درپوش ها	۱۷
۵-۳- خم لوله	۱۷
۶-۳- آچار لوله و اتصالات	۱۸
۷-۳- نشتی گیر لوله	۱۸
۸-۳- پل محافظ لوله	۱۹
۹-۳- فشار سنج بین مسیر	۱۹
فصل ۴: شناخت نازلها و شیرها	۲۰
۱-۴- نازلها یا سرلوله ها	۲۰
۲-۴- آبدهی سرلوله	۲۰
۳-۴- انواع مختلف سرلوله	۲۰
۴-۴- نازل	۲۱

۲۲	۴-۵- انتخاب سرلوله آب
۲۲	۴-۶- ابعاد سرلوله
۲۳	۴-۷- سرویس و نگهداری سرلوله ها
۲۴	۴-۸- مشخصات فنی و استاندارد سرلوله های آب مورد نیاز آتش نشانی
۲۶	۴-۹- سرلوله های خاص
۲۹	۴-۱۰- مانیتورهای مورد استفاده در آتش نشانی
۳۰	۴-۱۱- شیرهای آب آتش نشانی (هیدرانت ها)
۳۲	جدول حجم آب دهی و رنگ استاندارد
۳۴	فصل ۵: شناخت روشهای تأمین آب
۳۴	۵-۱- منابع آبی روباز
۳۴	۵-۲- منابع آبی در ارتفاع
۳۵	۵-۳- منابع آبی تأسیسات شهری
۳۵	۵-۳-۱- شیر پیلاری ایستاده
۳۵	۵-۳-۲- نحوه آبگیری از شیرهای هیدرانت زمینی
۳۶	۵-۳-۳- نحوه آبگیری از شیرهای پیلاری
۳۷	۵-۳-۴- شناخت تجهیزات داخلی ساختمان
۳۸	۵-۳-۵- استاندارد نصب فایرباکس
۳۸	۵-۳-۶- قرقره هوزریل
۳۹	۵-۳-۷- استاندارد نصب هوزریل
۳۹	۵-۳-۸- معایب و محاسن هوزریل و فایرباکس
۴۰	فصل ۶: نگهداری و حفاظت از لوله ها
۴۰	۶-۱- اصول اولیه نگهداری لوله ها
۴۱	۶-۲- نکات قابل توجه در حفاظت لوله های خرطومی
۴۱	۶-۳- علل خرابی لوله ها
۴۲	۶-۴- آزمایش لوله های گیرنده
۴۳	۶-۵- آزمایش لوله های دهنده

۴۴	۶-۶- روشهای استفاده از لوله ها
۴۵	۶-۷- کوپلینگ کردن لوله
۴۶	۶-۸- سری کردن لوله
۴۶	۶-۹- پل آتش نشانی یا رمپ لوله
۴۹	۶-۱۰- روشهای تخلیه و نظافت لوله
۵۰	فصل ۷: توانایی عملیات آبرسانی
۵۰	۷-۱- روشهای مختلف لوله کشی به محل حریق
۵۱	۷-۲- آبگیری با پمپ و لوله کشی به محل حریق
۵۲	۷-۳- تمرینات آبرسانی لوله نواری با هیدرانت
۵۳	۷-۴- تمرینات پمپ و آبرسانی

مقدمه :

اولین لوله هایی (شیلنگ هایی) که جهت انتقال آب مورد استفاده بشر قرار گرفت از جنس چرم ساخته می شدند که به دلیل سنگینی وزن ، این لوله ها در طول کم و کوتاه ساخته شده و هنگام استفاده بایستی متناوباً روغن کاری و چرب نگهداری می شدند. تولید لوله ای چرمی بسیار مشکل بود زیرا که ساختن لوله (شیلنگ) از چرم مستلزم اتصال لبه های چرم به یکدیگر بود و اینکار در طول لوله توسط میخ پرچ صورت می گرفت . برای انجام عمل پرچ میخها لازم بود تا یک میله از داخل لوله چرمی عبور داده شود تا به عنوان نشیمنگاه پرچها عمل نماید. از سمت بیرون نیز از قراردادن یک واشر روی هر میخ پرچ، آنها را با ضربه چکش پرچ می کردند، تمامی مراحل کار نیز به صورت دستی انجام می گرفت.

به تدریج لوله هایی (شیلنگ هایی) که از الیاف طبیعی کتان بافته می شد جانشین لوله های (شیلنگ هایی) چرمی شدند. اولین لوله های بافته شده از الیاف طبیعی در سال ۱۸۰۰ در یک کارخانه در اسکاتلند تولید شد. الیاف مورد استفاده در بافت این لوله ها از جنس کتان بود و کل کار توسط دست انجام می گرفت. این لوله بدون آستر و بسیار زیباتر و مطمئن تر از نوع چرمی بود. با اینکه الیاف لوله در اثر جذب رطوبت فشرده تر می شدند ولی اشکال این لوله ها ، نشت مقداری آب از میان الیاف کتانی بافته شده بود که ضرورت نصب یک لایه ضد آب بر روی لوله را ایجاب می نمود.

شیلنگ هایی که امروزه در اختیار ما قرار دارد از کیفیت بسیار بالایی برخوردار بوده و نگهداری و کاربرد آنها بسیار ساده است و دوام بسیار زیادی را دارا هستند. علاوه بر آن در قطر های مختلفی از سه- چهارم تا ۱۲ اینچ ساخته می شوند، کلیه مراحل بافت و تولید لوله توسط ماشین انجام می گیرد.

در آخرین تکنولوژی مورد استفاده در تولید لوله های آتش نشانی بالغ بر ۲۵۰ متر لوله در ۸ ساعت کار توسط دستگاه ساخته می شود، الیاف این شیلنگ ها از جنس پرلون یا اتیل پروپیلن و پلی استر یا دیگر مواد مصنوعی مشابه است و لایه های عایق آب از جنس PVC یا لاستیکهای مصنوعی می باشد که مقاومت زیادی را در برابر فشار، حرارت و آسیبهای فیزیکی و شیمیایی دیگر برای لوله ایجاد می کند.

فصل ۱

آشنایی با انواع لوله های تأسیساتی

تقسیم بندی لوله ها :

امروزه کاربرد لوله ها به عنوان اصلی ترین انتقال دهنده سیالات شامل مایعات و گازها از محلی به محل دیگر رونق بسیار زیادی یافته است . به عنوان مثال سیستمهای انتقال آب شهری ، انتقال نفت پالایشگاهها و غیره همگی نمونه هایی از کاربرد بسیار وسیع لوله ها در عرصه صنعت بشمار می رود .

لوله ها از جهات مختلفی دسته بندی می شوند که عبارتند از :

۱- تقسیم بندی از نظر جنس

۲- تقسیم بندی از نظر روش تولید

۳- تقسیم بندی از نظر ضخامت

لوله ها از نظر جنس مواد تشکیل دهنده به دو گروه عمده تقسیم می شوند که عبارتند از :

۱- لوله های آهنی

۲- لوله های غیر آهنی

تقسیم بندی لوله ها بر اساس روش تولید شامل موارد زیر است :

۱- تولید به صورت ریخته گری

۲- تولید تحت فشار و کشش

در تقسیم بندی لوله ها از نظر ضخامت جداره لوله ها شاخه های مختلفی وجود دارد که

برخی از آنها عبارتند از :

۱- لوله های نازک

۲- لوله های نیمه نازک

۳- لوله های استاندارد

۴- لوله های نیمه ضخیم

۵- لوله های ضخیم

۶- لوله های بسیار ضخیم

اکنون به شرح برخی از این تقسیم بندی ها می پردازیم :

لوله های آهنی :

کلیه لوله هایی که در آنها از مواد فلزی استفاده شده در این گروه جای می گیرند که با افزوده و یا کم شدن مواد خاص به فولاد خاصیت لوله به دست آمده و در نتیجه کاربری آن تغییر خواهد کرد .

لوله های آهنی شامل لوله های فولادی ، لوله های مسی و لوله های چدنی می باشند .

لوله های فولادی :

کلیه لوله های آهنی که در آنها درصد کربن کم است در این شاخه قرار می گیرند که شامل لوله های سیاه فولادی ، لوله های گالوانیزه می شوند . لوله های فولادی را می توان به صورت درز دار و بدون درز تولید نمود، تولید لوله های درز دار به این صورت است که یک تکه ورق را نورد کرده و دو لبه آن را کنار هم قرار می دهند و درز به وجود آمده را جوشکاری مینمایند . این لوله ها که مصرف بسیار زیادی را به خود اختصاص می دهند قابلیت کار تا فشارهای متوسط یعنی زیر دو بار را دارند .

تولید لوله های بدون درز به صورت یک پروسه نسبتاً طولانی انجام می شود که در آن به وسیله دستگاههای خاصی یک قطعه فلز مذاب را تحت کشش قرار داده و به وسیله یک سنبه داخل آن را خالی می کنند و بدین ترتیب لوله بدست آمده بدون درز خواهد بود، این لوله قادر به تحمل فشارهای بالا می باشد .

لوله های مسی :

لوله های مسی معمولاً در سائزهای پایین و با ضخامت متوسط ساخته می شوند که این امر به علت بکارگیری این لوله ها در سیستمهایی که انتقال سیال به منظور تبادل حرارت از داخل لوله انجام می گیرد و از آنجا که ضریب انتقال حرارت مس بالا می باشد در انواع مبدل‌های حرارتی مورد استفاده قرار می گیرد .

لوله های چدنی :

نوع دیگری از لوله های آهنی می باشد که به علت بالا بودن درصد کربن آنها در برابر زنگ زدگی مقاومت بیشتری دارند و در اثر نیروی فشاری تغییر شکل پیدا نمی کنند . این لوله ها در برابر ضربه بسیار ضعیف بوده و به راحتی می شکنند . این لوله ها به دلیل مقاومت در برابر زنگ زدگی بیشتر در سیستم‌های انتقال فاضلاب بکار می روند که در آنها فشار داخل لوله برابر فشار جو می باشد .

به علت سنگینی لوله های چدنی و همچنین سختی در اتصال به یکدیگر به تدریج لوله های غیر آهنی که اغلب در مقابل زنگ زدگی مقاومند و وزن کمتری نیز دارند مورد استفاده قرار گرفت . لوله های غیر آهنی به دو گروه عمده تقسیم می شوند که عبارتند از: لوله های پلاستیکی و لوله های آزیست

لوله های پلاستیکی :

- لوله های پلاستیکی در مقایسه با لوله های آهنی مزایایی دارند که عبارتند از :
- ۱- وزن کم لوله ها به علت کم بودن چگالی پلاستیک
 - ۲- قابلیت تولید در مترهای زیاد (۵۰ یا ۱۰۰ متر)
 - ۳- قابلیت انعطاف نسبت به لوله های آهنی به علت خاصیت الاستیک پلاستیک .
 - ۴- لوله های تولید شده از مواد پلاستیکی بر اساس موارد استفاده دارای مواد افزودنی خاصی هستند که هر کدام باعث به وجود آمدن یک ویژگی در لوله می شوند .
 - ۵- برخی از این ترکیبات عبارتند از : پلی وینیل کلراید PVC ، پلی بوتیلن PB ، پلی اتیلن PE ، پلی پروپیلن PP ، اکریل نیتریل بوتادین استادین ABC ، پلی وینیلید فلوئور PVF .
 - ۶- لوله های پلاستیکی قابلیت استفاده در سیستمهای انتقال آب و دفع فاضلاب را دارند و سرعت اجرای لوله کشی با این لوله ها بسیار زیاد می باشد .

لوله های آزیست :

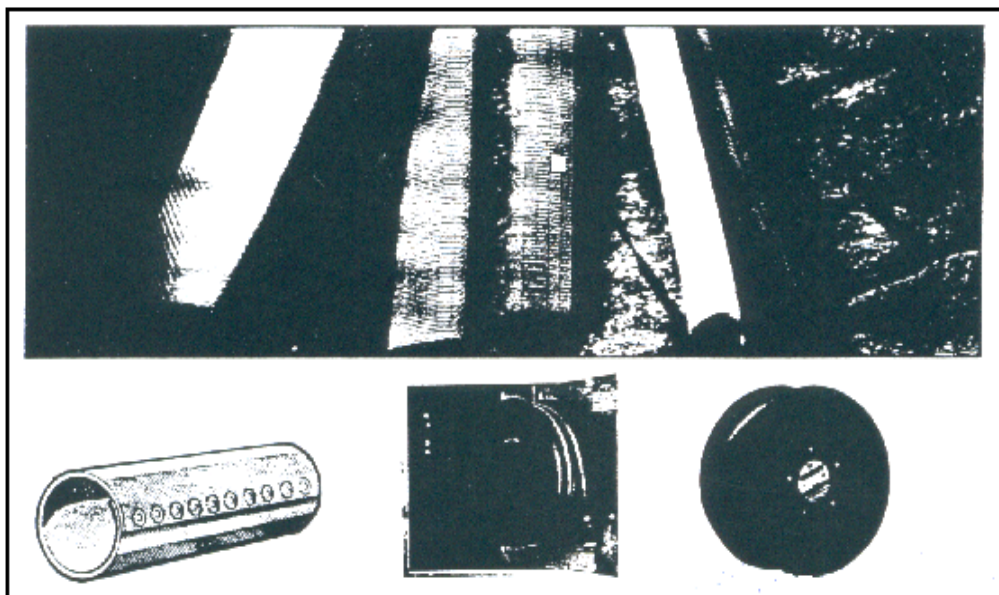
لوله های آزیست شامل مواد نسوز و نوعی سیمان هستند که این لوله ها را در برابر زنگ زدگی و خوردگی بسیار مقاوم می سازد. این لوله ها بیشتر در سیستم های دفع فاضلاب شهری و یا انتقال آب های سطحی بکار می روند که بیشتر در سازه های بالا مورد استفاده قرار می گیرند. نوع دیگری از لوله ها نیز وجود دارد که به لوله های شیشه ای نشکن معروف هستند و در آزمایشگاه ها مورد استفاده قرار می گیرند .

انتخاب لوله :

همانطور که مشاهده گردید به علت تنوع بسیار زیاد لوله های موجود گاهی در تصمیم گیری برای استفاده از لوله ها دچار شک و تردید می شویم. فاکتورهای زیر ما را در انتخاب مناسب یاری می کنند :

- ۱- مهمترین عامل در انتخاب لوله دما و فشار سیالی است که از داخل لوله می گذرد .
- ۲- خوردندگی سیال عبوری از لوله نیز عامل مهمی است که باید در نظر گرفته شود .

۳- محیط خارجی که لوله با آن در تماس است نیز از عوامل مهم انتخاب می باشد .
هزینه های اجرای لوله کشی نیز از عواملی است برای انتخاب بهینه که باید در نظر گرفته شود.



فصل ۲

شناخت لوله های آتش نشانی

طبقه بندی لوله ها:

یکی از مهمترین بخشهای تجهیزاتی آتش نشانان ، لوله ها و اتصالات هستند و برهمین اساس است که شناخت انواع و اقسام آن ضرورت می یابد. لوله ها، نازل ها (سرلوله ها)، هیدرانت ها و اتصالات و سایر وسایل آبرسانی در اطفای حریق در این مقوله جای می گیرند . لذا در این جزوه تلاش شده است تا آخرین اطلاعات موجود در خصوص این دسته از تجهیزات آتش نشانی در حد مورد نیاز آتش نشانان عزیز فراهم شده و در اختیار عزیزان قرار گیرد.

لوله ها و اتصالات آتش نشانی بر اساس عوامل مختلفی طبقه بندی می شود از جمله این عوامل : موارد مصرف ، جنس ، شکل و طرز ساخت یا به لحاظ کاربرد و یا نوع سیال عبوری از لوله (آب و کف ، پودر یا گاز) می باشند. در ادامه بحث هریک از این تجهیزات به صورت جداگانه مورد بررسی قرار می گیرند.

لوله های آب آتش نشانی براساس کاربری و جنس آنها به سه دسته زیر تقسیم می شوند:

الف - لوله های نرم (نواری تاشو) که به عنوان لوله های آبدۀ یا آبرسان مورد استفاده قرار می گیرند.

ب - لوله های نیمه سخت لاستیکی منجیط دار مورد استفاده در آبدهی (از این نوع لوله ها در خاموش کننده های دستی و چرخدار پودر و گاز ، گاز کربنیک و کف نیز استفاده می شود).

ج - لوله های لاستیکی مکنده یا خرطومی از جنس نیمه سخت مقاوم شده در برابر فشار هوا (اتمسفر) که نسبت به جمع شدن ناشی از مکش مقاوم شده اند و برای آبیگری از منابع آب سطحی و روباز بکار می روند.

۲-۱ - لوله های خرطومی (مکنده یا آبیگری)

این لوله ها جهت انجام عمل مکش یا آبیگری از منابع روباز آب مثل استخر ، رودخانه و ... به منظور تأمین آب مورد نیاز آتش نشانی مورد استفاده قرار می گیرند.

لوله های خرطوم‌ی از جنس لاستیک نیمه سخت توسط حلقه های مارپیچ فلزی (فولادی) طوری مقاوم شده اند که در هنگام عمل آبیگری مانع از جمع شدن لوله می گردند . خرطوم‌ی ها در اندازه های ۱ تا ۶ اینچ ساخته می شوند. لوله های خرطوم‌ی مورد استفاده آتش نشانی در آبیگری از منابع سطحی دارای قطر ۴ یا ۵ اینچ هستند. لوله های خرطوم‌ی مورد کاربری آتش نشانان در اندازه ۱/۵ متری هستند و جهت آبیگری در صورت طولانی بودن مسیر مکش حداکثر تا چهار لوله را می توان به یکدیگر متصل نموده و آبیگری کرد. (حداکثر عمق مکش پمپ های آتش نشانی ۸ متر است).

اتصال لوله های خرطوم‌ی به یکدیگر باید به صورتی باشد که هیچ روزنه ای جهت نفوذ هوا در طول خرطوم‌ی مورد استفاده در آبیگری وجود نداشته باشد (وجود هر روزنه یا منفذ عمل مکش را دچار اشکال خواهد کرد). لوله های خرطوم‌ی معمولاً به رنگ سیاه ساخته می شوند و در برابر فشار آب ۳ اتمسفر مقاومت دارند، علاوه بر آن در برابر فشار مکشی و خلاء معادل ۰/۰۴ بار مقاوم هستند.



۲-۱-۱- ساختمان لوله های خرطومی از ۴ قسمت زیر تشکیل شده است:

الف - لایه داخلی : از لاستیک مصنوعی مقاوم و مرغوب با سطح داخلی صاف.

ب - مارپیچ فلزی : بر روی لایه داخلی مارپیچی از مفتول فولادی با پوشش ورقه ای از روی نصب می گردد که ضمن دارا بودن انعطاف زیاد مانع از جمع شدن لوله و به هم چسبیدن آن در اثر فشار مکش هوا (خلاء) می گردد.

ج - بافت تقویت کننده : طنابی از الیاف مصنوعی است که به سختی به لایه زیرین چسبیده و مقاومت بدنه لوله را در برابر فشار وارده افزایش می دهد. در بعضی از انواع خرطومی طناب را در قست خارجی لوله خرطومی می پیچند.

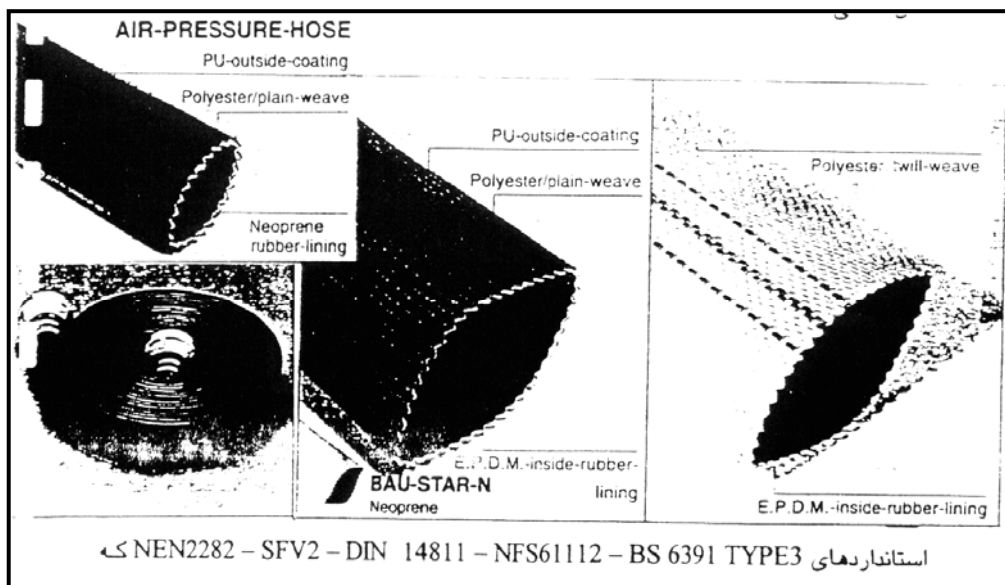
د- پوشش خارجی : که از لاستیک مصنوعی مقاوم بشکل موج دار ساخته شده است که این لایه لاستیکی از قسمت بیرونی دارای بافت پارچه ای مقاومی است که در مجموع شرایط مناسبی را جهت مقاومت لوله خرطومی در مقابل آسیب های فیزیکی و شیمیایی و شرایط آب و هوایی ایجاد می نماید.

۲-۲- لوله های دهنده (آبدهی) که شامل دو دسته هستند:**۲-۲-۱- لوله های نواری**

لوله های نرم یا لوله های نواری آتش نشانی به لوله ای گفته می شود که به لحاظ مواد بکار رفته در ساخت آن قابل تا کردن و یا جمع شدن به شکل حلقه های کوچک می باشد.

این لوله ها در قطرهای ۱ تا ۵ اینچ (۲۵ تا ۱۲۵ میلیمتر) به طول ۱۸/۳ تا ۳۰ متر (با کوبلینگ) ساخته و در اختیار آتش نشانان قرار می گیرند. کاربرد لوله ۱/۵ تا ۲/۵ اینچی با طول هر بند برابر ۲۰ متر در آتش نشانی ها رایج تر است.

لوله های نواری (نرم) در انواع مختلفی ساخته می شوند که غالباً دارای آستر لاستیکی ضد آب در قسمت داخلی ژاکت (لایه اصلی بافته شده از الیاف پلی استر) هستند و در انواعی که اخیراً رایج شده است لوله های آتش نشانی را با لایه ای از لاستیک یا PVC و یا ماده مشابه دیگری روکش می کنند تا در برابر آسیبهای فیزیکی و مواد شیمیایی و... مقاوم باشند. قابل توجه است که لایه اصلی بافته شده از الیاف پلی استر (ژاکت) عامل اصلی تحمل فشار در لوله های آتش نشانی است.



در جدول زیر مشخصات بهترین لوله های موجود در بازار آمده است

قطر لوله	اینچ میلیمتر	۱	۱ ۱/۲	۱ ۳/۴	۲	۲ ۱/۲	۲ ۳/۴	۳	۴	۵	۶
		۲۵/۴	۳۸	۵۰	۵۱	۵۰	۷۰	۷۶/۲	۱۰۲	۱۲۷/۵	۱۵۳
وزن	گرم در متر	۱۷۰	۲۹۰	۳۴۰	۳۹۰	۵۲۰	۵۸۰	۶۹۰	۱۰۸۰	۱۳۰۰	۱۶۰۰
فشار ترکیدگی	بر حسب بار	۶۰	۵۵	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۳۰	۳۰

بطور کلی فشار کارکرد لوله های نواری مورد استفاده در آتش نشانی بین ۱۷ تا ۲۲ بار و فشار آزمایش آنها در حدود ۳۵ بار است .

ساختمان لوله های نواری (نرم و تاشو) از سه بخش تشکیل شده است:

الف - ساختار اصلی (ژاکت) که از الیاف مصنوعی پلی آمید، پلی استر و یا مواد مشابه دیگر با بافت حلقوی بسیار مقاوم در برابر فشار و سایر عوامل فیزیکی تشکیل شده است. این لایه مقاومت فشاری جهت کارکرد لوله در شرایط سخت را برابر ۱۶ اتمسفر برای لوله های ۱ ۱/۲ تا ۴ اینچ را فراهم می کند.

ب - آستر یا پوشش داخلی از ترکیب لاستیک مصنوعی یا PVC با کیفیت بالا که به وسیله فرآیند اکستروژن^۱ به الیاف ژاکت فشرده می شود. سطح داخلی آستر بسیار صاف و دارای حداقل اصطکاک می باشد.

۱ - اکستروژن : پروسه یا فرآیندی است که با استفاده از تکنولوژی مخصوصی لایه داخلی توسط فشار بخار به لوله نواری چسبانده می شود.

۲ - ولکانیزاسیون : فرایندی است که در آن لوله های نواری روکش می شوند. در این فرآیند لوله از داخل مواد مذاب عبور داده می شود.

ج - پوشش خارجی از جنس لاستیک مصنوعی پلی اورتان (PU) که به صورت ولکانیزه^۲ به لایه ژاکت روکش می شود. پوشش خارجی مقاومت زیادی را برای لوله در برابر مواد نفتی و شیمیایی و خورنده و همچنین در برابر فرسایش و پارگی ایجاد می نماید، رنگ پوشش خارجی مطابق سفارش مصرف کننده در رنگهای قرمز - زرد و سیاه و.. می باشد.

ویژگی انتخاب

انتخاب لوله های نرم تاشو در آتش نشانی با توجه به ویژگیهای زیر صورت می پذیرد:
الف - برخورداری از استانداردهای معتبر بین المللی مربوط در خصوص تحمل فشار، وزن و قطر مناسب عملیات آتش نشانی.

ب - بافته شده از الیاف مصنوعی نایلون، پرلون یا پلی استر که به صورت بافت حلقوی یا مارپیچی، بطوری که از داخل و خارج دارای پوشش لاستیک مصنوعی باشد.

ج - قابل انعطاف بوده و به راحتی بتوان آن را به شکل حلقه های کوچک جمع آوری کرد.
د - بادوام بوده و در برابر حرارت، پوسیدگی، کپک زدگی و خراشیدگی و سایر صدمات فیزیکی مربوط به عملیات اطفایی مقاوم باشد.

ه - دارای حداقل اصطکاک در سطوح داخلی باشد (جهت پیشگیری از افت فشار آب).
و - مقاوم در تغییرات آب و هوا، اشعه خورشید و مواد شیمیایی و مواد خورنده و مواد نفتی باشد.

ز - دارای رنگ بندی مورد نیاز آتش نشانی (قرمز یا زرد) باشد.

ح - قابل تعمیر و بازسازی بوده و آلودگی های آن به راحتی قابل شستشو باشد.

ط - نیاز به خشک کردن لوله پس از شستشو یا آبدهی نباشد.

ی - دارای طول ۲۰ متر و کوپلینگ استاندارد باشد.

۲-۲-۲- لوله های آبرسانی نیمه سخت (لوله هوزریل)

لوله های نیمه سخت به لحاظ مواد بکار رفته در ساختمان آنها دارای انعطاف کمتری نسبت به لوله نرم بوده و فقط قابل حلقه کردن بر روی قرقره مخصوص (هوزریل) می باشند.

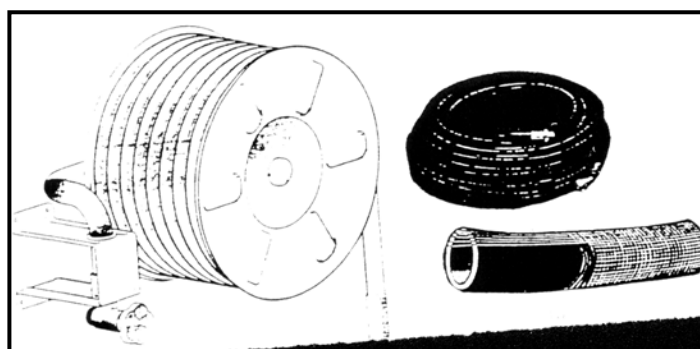
این لوله ها از جنس PVC نیمه سخت یا لاستیک تقویت شده توسط الیاف بافته شده (منجیط) در بین لایه های لوله هستند. این لوله ها بیشتر در قطرهای ۳/۴ و ۱ اینچ (۲۰ و

۲۵ میلیمتر) جهت مصارف آتش نشانی تولید می شوند. از این نوع لوله در سیستم هوزریل و یا در اتصالات مورد نیاز اطراف پمپ و یا در فایرباکس های تاسیسات ثابت آتش نشانی بکار برده می شود. در سیستمهای اطفایی پودر یا کف نیز از این لوله ها استفاده می شود. استاندارد این لوله ها بر تحمل ۷ تا ۲۰ بار فشار^۱ و انعطاف کافی، وزن کم با قطر $\frac{3}{4}$ و $\frac{1}{2}$ اینچ جهت مصارف آتش نشانی تأکید دارد بعلاوه، این لوله ها بایستی از دوام و استحکام کافی در برابر آسیبها و صدمات فیزیکی و شیمیایی موجود در صحنه عملیات آتش نشانی برخوردار باشند، طول این لوله ها با توجه به ظرفیت قرقره (هوزریل) بین ۲۰ تا ۴۰ متر انتخاب می گردد، بدیهی است در طول بلندتر از ۳۰ متر مقاومت و تحمل فشار لوله باید بیشتر باشد. ساختمان لوله های هوزریل از سه لایه به شرح زیر ساخته می شود:

الف - لایه داخلی که باید از جنس لاستیک مصنوعی مقاوم و مرغوب که دارای مقاومت کافی در برابر جریان الکتریسیته و ضد الکتریسیته ساکن باشد و سطح داخلی بسیار صاف با حداقل اصطکاک داشته باشد.

ب - لایه میانی یا بافت تقویت کننده که از الیاف مصنوعی تابیده شده و بسیار مقاوم با ساختاری ضد پیچ و تاب ساخته می شود.

ج - لایه خارجی که از لاستیک مصنوعی و مقاوم در برابر جریان الکتریسیته و الکتریسیته ساکن ساخته می شود. لایه خارجی باید از مقاومت کافی در برابر فرسایش و خراشیدگی، حرارت، مواد شیمیایی و مواد خورنده ساخته می شود. معمولاً لایه های داخلی و خارجی به رنگ سیاه هستند.



۱ - لوله های هوزریل مربوطه خوردروهای آتش نشانی باید ۴۰ بار فشار را تحمل نماید و هوزریل های تاسیسات اطفایی ساختمانها حداقل ۷ بار فشار را تحمل کند.

فصل ۳

شناخت اتصالات (واسطه ها)

واسطه ها وسایل و ابزار مخصوصی هستند که جهت تغییر قطر لوله و یا اتصال دو قطعه لوله به یکدیگر بکار می روند. این وسایل در انواع مختلفی متناسب با نوع کاربردهای ویژه آنها ساخته شده و در اختیار آتش نشانان قرار دارد. بعضی از این وسایل در شکل نمایش داده شده است .

۳-۱- کوپلینگ^۱:

به قطعه ای که دو لوله را به هم و یا لوله را به هیدرانت متصل می کند کوپلینگ گفته می شود و معمولاً به صورت نر و ماده در هم چفت می گردد.

تبدیل:

از تبدیل ها برای اتصال دو لوله با قطرهای نامساوی استفاده می شود.

واسطه آبیگری از شیر زمینی (هیدرانت زیر سطحی):

وسیله ای است که از یک قطعه لوله فلزی با اتصالات مخصوص و متناسب با قطر خروجی شیر به طول یک تا یک و نیم متر ساخته شده و در اختیار آتش نشانان قرار دارد. این وسیله ممکن است در قست خروجی دارای شیر کنترل باشد (واسطه هایی که بیش از یک خروجی دارند). هنگام آبیگری از شیرهای هیدرانت زمینی پس از نصب واسطه به قسمت خروجی هیدرانت ، شیر مخصوص شبکه آب توسط آچار ویژه ای که در اختیار آتش نشانان

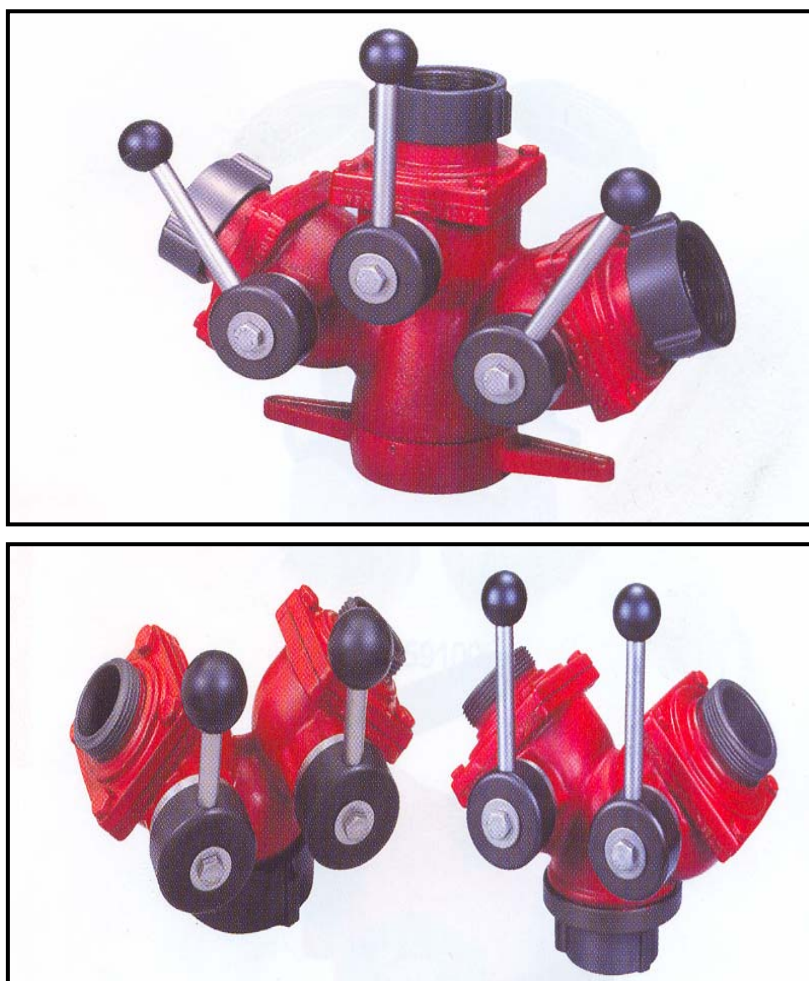
۱ - کوپلینگ ها و اتصالات مورد استفاده در ایران غالباً از نوع اتصالات آلمانی STORZ می باشند .

قراردارد باز شده و جریان آب برقرار می گردد. در هیدرانت های ایستاده نیز واسطه کوچکی مورد استفاده قرار می گیرد که یک سمت آن به شیر بسته می شود و در سمت دیگر آن کوپلینگ مخصوص اتصال به لوله های نواری می باشد.

در بعضی از نمونه های هیدرانت های ایستاده اتصال خروجی آب از نوع STORZ بوده و نیاز به واسطه جهت آگیری نیست .

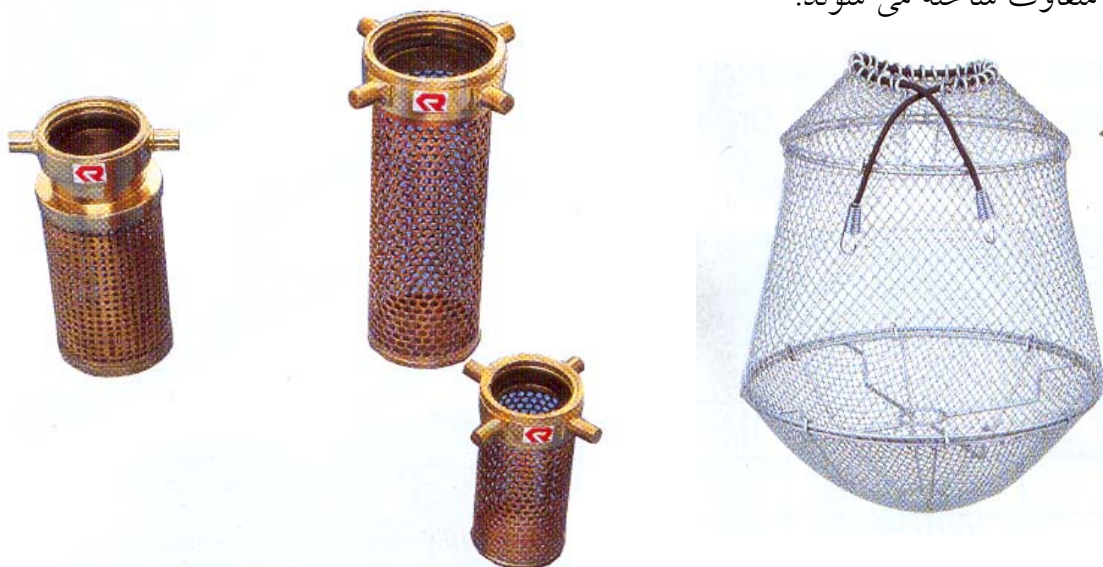
۳-۲- دوراهی ، سه راهی و چند راهی

ابزاری هستند که به منظور توزیع آب از یک لوله با قطر زیاد به چند لوله آبدهی با قطر کمتر در محل حریق بکار برده می شوند. این وسایل دارای یک ورودی و دو یا چند خروجی هستند که در انواع شیردار و بدون شیر ساخته می شوند. در انواع شیردار این وسایل هر خروجی دارای شیر کنترل مخصوصی است که توسط آن جریان آب خروجی باز یا بسته می شود.



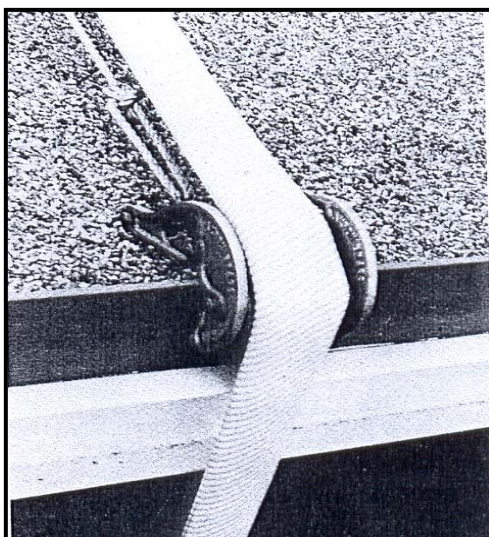
۳-۳- صافی خرطومی

صافی وسیله ای است که به منظور جلوگیری از ورود سنگ ریزه، گیاهان و اشیاء شناور در آب به داخل خرطوم می به هنگام عملیات آبیگری از منابع سطحی استفاده می شود. صافی ها معمولاً دارای سوپاپ های مخصوصی هستند که از برگشت آب جلوگیری می نماید (برگشت آب مانع عملیات مکش است). صافی ها در انواع مختلفی با قطر ها و کویلینگ های متفاوت ساخته می شوند.



۳-۴- درپوش ها

درپوش ها وسایلی هستند که بر روی خروجی ها یا ورودی های پمپ ها قرار گرفته و بسته می شوند تا بدین وسیله از ریزش آب جلوگیری گردد. همچنین این گونه وسایل در قسمت های دیگری مانند خروجی شیرهای آب آتش نشانی لوله های ورودی در سیستم لوله کشی ساختمان ها و موارد مشابه مورد استفاده قرار می گیرد.



۳-۵- خم لوله

عملیات لوله کشی و آبرسانی به هنگامی که شیلنگ از لبه های تیز دیوار، پنجره یا بام عبور می کند اولاً در اثر شکستن و خم شدن شیلنگ ماده اطفایی مانند آب نمی تواند به خوبی از درون آن عبور نماید و در صورتی که خم شدگی زیاد باشد حتی ممکن است باعث قطع شدن آبرسانی گردد.

همچنین در اثر حرکت ، لرزش و کشیدگی شیلنگ بر روی این قسمت ها موجب ساییدگی و پارگی شیلنگ می گردد. لذا در این گونه موارد ضروری است از وسیله ای بنام خم لوله که در قسمت های ذکر شده قرار می گیرد و شیلنگ نیز از روی آن عبور می نماید استفاده گردد.

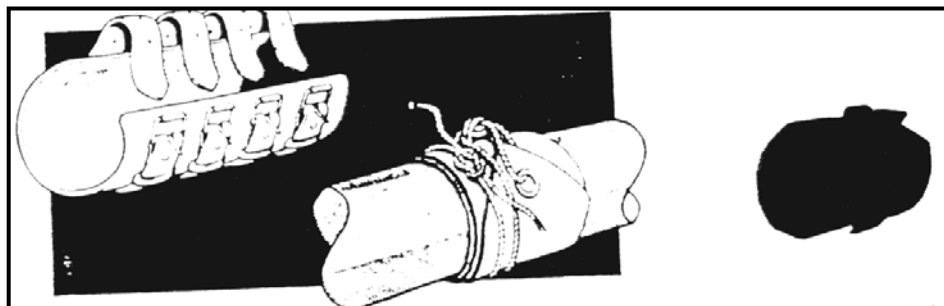
۶-۳- آچار لوله و اتصالات

ابزاری است که متناسب با نوع اتصالات و کوپلینگ ها در اندازه های مختلف ساخته شده و جهت محکم کردن اتصالات کوپلینگ ها بکار برده می شود.



۷-۳- نشتی گیر لوله یا بست سوراخ لوله

وسیله ای است که درمواقع ضروری به دور قسمت سوراخ شده لوله بسته می شود و بطورموقت از نشت آب جلوگیری می نماید. این وسیله دارای بست یا کمربند مخصوصی است که به استحکام آن کمک می نماید. نشتی گیرها درقطرهای متناسب با لوله ها ساخته شده اند. جنس این ابزار از ورقه فلزی یا برزنتی و مواد مشابه می باشد.



۳-۸- پل محافظ لوله

در مواقعی که لوله های آب آتش نشانی اجباراً در مسیر تردد خودروها قرار می گیرند از این وسیله جهت محافظت لوله ها را در برابر فشار ناشی از وزن خودروها استفاده می شود. بطوری که پل محافظ را بر روی لوله ها قرار داده و خودروها از روی پل تردد می نمایند. پلهای محافظ لوله از آلیاژهای فلزی، لاستیک و یا چوب ساخته می شوند. در انواع چوبی قطعات چوب توسط پوشش ها و بست های مخصوصی به هم متصل می گردد.

**۳-۹- فشار سنج بین مسیر**

وسیله ای است که جهت اندازه گیری و نمایش فشار جریان آب در مسیر خط لوله بکار



گرفته می شود. هنگام عبور آب از لوله فشار جریان در مانومتر مربوطه قابل تشخیص است.

فصل ۴

شناخت نازل ها و شیرها

نازل ها یا سرلوله ها

۴-۱- تعریف :

نازل یا سرلوله وسیله ای است که جهت دقت در پاشش ، افزایش سرعت و کنترل حجم خروجی آب در انتهای خط لوله آب مصرفی آتش نشانان در اطفای آتش سوزی بکار برده می شود. نازل ها معمولاً دارای قابلیت پرتاب آب به صورت جت و فوگ (اسپری) هستند.

تذکر : نازل های کفساز و کف پاش به لحاظ تشریح کامل آنها در موضوع کف و کف سازها در این بحث بررسی نمی گردد.

۴-۲- آبدهی سرلوله :

حجم آبدهی یا مقدار آب خروجی از سرلوله با توجه به حجم آتش سوزی تعیین می شود، بطوری که در آتش سوزی های کوچک به آب کمتر و در آتش سوزی های بزرگتر به همان نسبت به آب بیشتری جهت عملیات اطفایی نیاز می باشد. نازل ها یا سرلوله ها در انواع مختلفی ساخته می شوند که به لحاظ شکل و حجم جریان آب خروجی و یا استفاده در عملیات کف دهی به محل تقسیم بندی می شوند :

۴-۳- انواع مختلف سرلوله عبارتند از :

سرلوله های جت، فوگ ، فوگ نازل (ترکیبی جت فوگ) ، نیزه ای، سپر آبی ، مانیتورها ، کف سازها و اسپرینکلرها



۴-۴-۴- نازل :

در حقیقت به دهانه خروجی آب از سرلوله نازل می گویند . وظیفه نازل تبدیل انرژی فشاری آب به انرژی جنبشی برای ایجاد پرتاب مناسب است.

۴-۴-۱- قطر نازل :

قطر دهانه خروجی آب از سرلوله را قطر نازل می گویند. مقدار آبدهی هر سرلوله بستگی مستقیم به قطر نازل آن دارد. طول پرتاب آب حداکثر فاصله ای است که آب خروجی از نازل قبل از تغییر مسیر (شکستن مسیر پرتاب) طی می کند. قطر نازل های خروجی در سرلوله های دستی (پرتابل) مورد مصرف آتش نشانی بین ۱۲/۷ تا ۱۹ میلیمتر است.

۴-۴-۲- فشار آب :

مقدار فشاری است که توسط پمپ های آب آتش نشانی جهت آبدهی در عملیات اطفایی تولید می شود ، این فشار می تواند آب را در فواصل دلخواه از طریق سرلوله پرتاب نماید . مقدار فشار آب مورد نیاز در عملیات آتش نشانی ۳/۵ تا ۱۶ بار است ، به استثناء فشار قوی و خروجی هوزریل ها که به ۴۰ بار نیز می رسد.

تجربه نشان داده است بهترین نتیجه در عملیات آبدهی زمانی حاصل می شود که فشار آب در سرلوله بین ۵/۵ تا ۷ بار باشد (در مصارف کمتر آب ، فشار ۳/۷ بار نیز مفید است).



۴-۵- انتخاب سرلوله آب

انتخاب سرلوله در عملیات آبدهی و اطفای حریق مستقیماً به حجم آتش و آب مورد نیاز بستگی دارد (جدول شماره ۱ ضمیمه - جدول تناسب حجم و آتش). با توجه به شرایط اضطراری موجود در عملیات اطفایی که همواره با سرعت، هیجان و اضطراب فراوان توأم است کاربرد تجهیزات مناسب در بازدهی کار اهمیت زیادی دارد. بنابراین باید سرلوله ای انتخاب شود که دارای قابلیت های بالایی به لحاظ کاربری بوده و نیازهای آتش نشان را برآورده نماید. بطوری که در مواقع نیاز به تغییر حجم آبدهی یا تغییر نحوه پاشش آب، سهولت جابجایی و قدرت مانور آتش نشان، قطع و وصل سریع و به موقع جریان آب، آتش نشان با مشکل مواجه نگردد.

استانداردهای رایج تناسب ثابتی را در دهانه نازل، فشار آب و حجم آبدهی عنوان می نمایند بطوری که هر یک از این مقادیر از طریق رابطه $Q = 0.66 d^2 \sqrt{p}$ قابل محاسبه می باشد. در این رابطه Q مقدار آبدهی بر حسب لیتر در دقیقه، d قطر نازل بر حسب میلیمتر و P فشار آب بر حسب بار یا اتمسفر است.

۴-۶- ابعاد سرلوله:

اندازه و ابعاد سرلوله با توجه به اندازه دست آتش نشان و نوع کاربری سرلوله تعیین می گردد. طول سرلوله ها در انواع آبدهی ترکیبی (فوغ و جت) شیردار و انواع جت یا نيزه ای بین ۲۰۰ تا ۱۶۰۰ میلیمتر می باشد (موارد استفاده سرلوله های نيزه ای در تزریق آب به داخل عدلهای پنبه و علوفه و ... می باشد).

قطر بدنه سرلوله ها نیز معمولاً طوری طراحی می گردد که به راحتی در دست آتش نشان جای گرفته و قابل کنترل باشد. قطر خارجی بدنه سرلوله معمولاً از ۵۰ تا ۸۰ میلیمتر متغیر است.

وزن سرلوله ها نیز با توجه به نوع کاربری آنها تغییر می کند، وزن یک سرلوله که در عملیات اطفای حریق های متوسط مورد استفاده قرار می گیرد با توجه به نوع فلز تشکیل دهنده بدنه اصلی آن بین ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ گرم می باشد. وزن سرلوله های نيزه ای به ۷۰۰۰ گرم نیز می رسد.

در جدول مربوط به مشخصات سرلوله ها ویژگیهای لازم در خصوص یک سرلوله آب مطابق استانداردهای معتبر آمده است و مقایسه ای نیز بین انواع سرلوله انجام گرفته است.

مناسب ترین سرلوله باید همه قابلیت های مورد نیاز را داشته باشد ضمن اینکه از وزن و ابعاد مناسب برخوردار باشد.

سرلوله مناسب در آتش نشانی سرلوله ای است که کلیه خواسته های آتش نشانی را برآورده سازد. قطر نازل خروجی در سرلوله های مصرف آتش نشانی بین ۱۲/۷ تا ۱۹ میلیمتر می باشد.

۴-۷- سرویس و نگهداری سرلوله ها

سرلوله های آب به عنوان یک ابزار مهم و مورد استفاده آتش نشانان بایستی مورد مراقبت و نگهداری دقیق قرار گیرند . لذا توجه به نکات زیر در رابطه با محافظت این وسیله ضروری است :

۴-۷-۱- سرلوله های آب دارای جاسازی مخصوص با پایه و بست مناسب درکابین تجهیزات خودرو باشند.

۴-۷-۲- مراقبت از سرلوله (هنگام استفاده و جابجایی آن) در برابر آسیبهای فیزیکی ناشی از سقوط و یا برخورد با اجسام سخت دیگر ضروری است.

۴-۷-۳- سرلوله ها پس از استفاده در آبدهی و اطفای آتش سوزی از آلودگی های احتمالی بدنه یا اجزای داخلی پاکسازی شوند.

۴-۷-۴- داخل سرلوله از نظر وجود ذرات جامد و یا سنگریزه ، قبل و بعد از استفاده بررسی و پاکسازی شود.

۴-۷-۵- در صورت بروز اشکال یا صدمه در سرلوله به سرعت در رفع آن اقدام شود.

جدول امتیاز بندی در مورد مشخصات انواع سرلوله ها

ردیف	انواع سرلوله		سرلوله جت سه حالته شیردار	سرلوله جت ساده	سرلوله مسلسلی هوزریل	سرلوله فوگ نازل مدرج	سرلوله فوگ نازل مدرج با شیر قطع و وصل سریع چند کاره
	خصوصیات سرلوله (مورد نیاز آتش نشانی)						
۱	آبدهی به حالت جت		○	○	○	○	○
۲	پرتاب مناسب ۲۰ متر در حالت جت		○	○	○	○	○
۳	آبدهی فوگ		-	-	○	○	○
۴	پاشش و تراکم فوگ درزاویه ۳۰تا۱۷۰درجه		-	فقط ۱۳۰ درجه	فقط ۱۳۰ درجه	○	○
۵	تنظیم مدرج میزان آب خروجی		-	-	-	○	○
۶	امکان قطع ووصل سریع جریان		-	○	○	-	○
۷	امکان رفع پیچ و تاب لوله در سرلوله		-	-	-	-	○
۸	آب بندی کامل اتصالات		○	○	○	○	○
۹	نصب و استفاده سریع بر روی لوله		○	○	○	○	○
۱۰	داشتن پوشش لاستیکی جهت عدم لغزندگی		-	-	-	-	○
۱۱	داشتن ضربه گیر لاستیکی در نقاط انتهایی		-	-	-	-	○
۱۲	قابلیت پاشش محلول کف توسعه سنگین		-	-	-	○	○
۱۳	امتیاز بندی سرلوله ها		۴	۶	۶	۸	۱۲

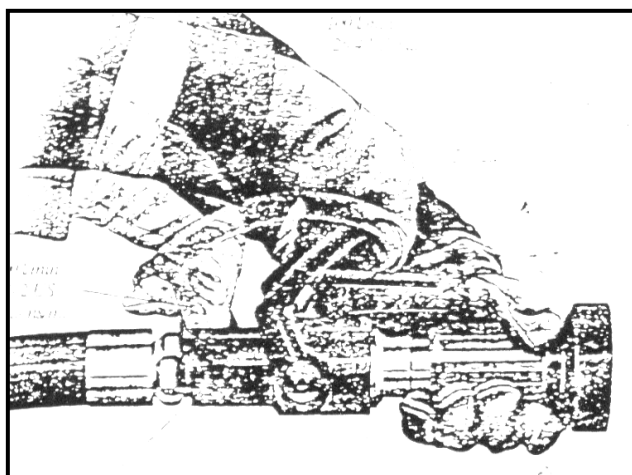
۴-۸- مشخصات فنی و استاندارد سرلوله های آب مورد نیاز آتش نشانی (قابل استفاده

در کلیه آتش سوزی ها)

۴-۸-۱- آبدهی به حجم ۵۰ تا ۵۰۰ لیتر در دقیقه در حالت فوگ و جت با قابلیت کنترل

حجم خروجی آب در فشار کارکرد حداکثر ۷ بار.

- ۴-۸-۲- وزن بین ۱/۵۰۰ تا ۲/۵۰۰ کیلوگرم (با احتساب وزن کوپلینگ)
- ۴-۸-۳- حداکثر طول ۳۰ سانتیمتر و حداقل ۲۰ سانتیمتر (با احتساب طول کوپلینگ).
- ۴-۸-۴- تحمل تست فشار هیدرواستاتیک برابر ۱۰۰۰ Psi (۶۶/۶ بار).
- ۴-۸-۵- قابلیت نصب کوپلینگ های ۱/۲ و ۲/۲ اینچ.
- ۴-۸-۶- زاویه آبدهی آن در حالت فوگ کامل بین ۱۲۰ تا ۱۷۰ درجه بوده و قابل تبدیل فوگ به جت با قطعه گردان که به راحتی قابل استفاده باشد.
- ۴-۸-۷- پرتاب آب در حالت جت کامل به مسافت ۲۰ متر با فشار ۷ بار.
- ۴-۸-۸- دارای دستگیره قطع و وصل سریع آب به جهت عملکرد در طول سرلوله با حداقل نیروی لازم (بین ۱/۵ تا ۶ کیلوگرم) که جریان آب با این دستگیره در جهت عقب باز و در جهت جلو بسته می شود.
- ۴-۸-۹- آبدهی در حالت فوگ باید یک اسپری کامل و متراکم را در تمام زوایای پاشش فراهم نماید.
- ۴-۸-۱۰- آبدهی در حالت جت بایستی متراکم و پر قدرت بوده و بیش از ۱۰ درصد آب تخلیه شده از سرلوله در فاصله ۳ متری سرلوله از محیط دایره ای به قطر ۳۰ سانتیمتری خارج نشود.
- ۴-۸-۱۱- دارای مقاومت کاری حداقل ۲۴ ساعت در دماهای ۳۲ درجه تا ۵۷ درجه سانتیگراد باشد.



- ۴-۸-۱۲- دارای قسمت متحرک مخصوص رفع پیچ و تاب لوله باشد.
- ۴-۸-۱۳- جهت سبکی و ایمنی بیشتر ترجیحاً دارای بدنه ای از آلایژ آلومینوم با حفاظ ضربه گیر باشد.
- ۴-۸-۱۴- دارای آب بندی کامل در اتصالات مربوطه بوده و تحت فشارهای بالای کارکرد، فاقد نشت باشد.

- ۴-۸-۱۵- قابل استفاده در پاشش محلول کف کم توسعه باشد.
- ۴-۸-۱۶- بدنه آن از مواد یا آلایژ مقاوم در برابر اثرات خوردندگی آب و کف باشد (رسوب نگیرد ، خورده نشود ، زنگ نزند).

۴-۹- سرلوله های خاص

سرلوله های خاص به سرلوله هایی گفته می شود که به شکل های به خصوصی به منظور کاربری های ویژه ساخته می شوند. سرلوله های خاص در انواع نیزه ای ، سپرآبی ، اسپری کننده آب و... ساخته شده اند.

۴-۹-۱- سرلوله نیزه ای :

سرلوله ای است که جهت اطفای حریق در پشت دیوارها و یا داخل اتاقک های فلزی و یا وارد کردن آب در داخل عدلهای پنبه و علوفه ، توده حصیر و نی یا انبار غله و ذغال در حال سوختن بکار می رود. آتش نشانان نوک تیز و فولادی این سرلوله را وارد مواد مورد نظر کرده و آب را روی آتش می پاشند. یک نوع از این سرلوله ها حدود ۱/۶ متر طول و ۷ کیلوگرم وزن داشته و با فشار ۵ بار ۵۴۰ لیتر در دقیقه و فشار ۸ بار ۶۸۰ لیتر در دقیقه آبدهی دارند.



۴-۹-۲- سپر آبی :

نوعی سرلوله است که به منظور محافظت در برابر حرارت از طریق ایجاد دیواره آبی بکار برده می شود. این سرلوله وقتی مورد استفاده قرار می گیرد که حرارت آتش زیاد بوده و نیاز به عملیات در نزدیک آتش وجود دارد. با استفاده از این سرلوله یک دیواره از آب به ارتفاع ۷ تا ۱۰ متر و طول ۲۶ تا ۳۲ متر در برابر آتش ایجاد می گردد و مانند یک سپر مانع از برخورد حرارت، گازها و دود به آتش نشان و یا مواد و کالایی که مورد محافظت قرار می گیرد، می شود. سپرهای آبی دارای یک تا ۱۵ کیلوگرم وزن و ۵۰۰ تا ۱۲۰۰ لیتر آبدهی در دقیقه با فشار ۵ تا ۷ بار هستند.

۴-۹-۳- نازل اسپری کننده آب :

نمونه دیگری از سرلوله های خاص است که دارای قابلیت بالای خاموش کنندگی آتش و خنک کننده قوی است این وسیله آب را به صورت اسپری ذرات بسیار ریز پودر مانند در آورده (اتمیزه کننده) و در اطفای آتش سوزی مواد نفتی و رنگ و تاسیسات دارای ولتاژ کم یا زیاد برق بکار می رود. این سرلوله حدود ۱۲۰ سانتیمتر طول و ۵/۳۰۰ کیلوگرم وزن دارد. مقدار آبدهی آن ۳۰۰ لیتر در دقیقه با ۵ بار فشار و ۴۰۰ لیتر در دقیقه با ۸ بار فشار است که با زاویه اسپری و ۱۵۰ درجه و مسافت پرتاب ۹ تا ۱۱ متر عمل می نماید.

۴-۹-۴- مانیتور

مانیتورها بزرگترین نازل های آب پاش مورد استفاده در عملیات اطفای حریق آتش نشانی هستند که با توجه به بزرگی قطر دهانه خروجی آنها قادر به آبدهی در حجم بالا می باشند.

به علت فشار بالا و حجم زیاد آبدهی نمی توان از مانیتورها به صورت نازل های سبک و دستی استفاده نمود، بنابراین مانیتورها را بر روی سکوهای مخصوص سوار بر خودروها، نردبان ها و بالابرهای آتش نشانی و یا سکوهای متحرک چرخ دار و بدون چرخ و سکوهای ثابت اطفای حریق تأسیسات و مخازن مواد قابل اشتعال و انبارها نصب می نمایند.

با استفاده از مانیتورها می توان آب یا کف را با فشار و حجم زیاد از فواصل ۵۰ متری یا بیشتر به سوی آتش هدایت نمود.



مانیتورها دارای سیستم های عملکرد دستی و کنترل از راه دور می باشند، سیستم کنترل از راه دور مانیتورها در بالابرهای آتش نشانی دارای ارزش کاربری زیادی می باشد زیرا می تواند از طریق تابلوی کنار خودرو، سبد بالابر و مانیتور نصب شده بر روی آن کنترل شود و آتش سوزی های واقع در ارتفاع و طبقات فوقانی ساختمان ها را اطفاء نمود.

سیستم کنترل مانیتور خودروهای آتش نشانی فرودگاهی نیز از طریق کلیدهای بادی و برقی بوده و به صورت غیر مستقیم (غیر دستی) عمل می نمایند، این قابلیت به دلیل ضرورت انجام عملیات اطفایی در حالت حرکت کردن خودرو (بر روی باند فرودگاهی) می باشد.

استفاده از مانیتور معمولاً زمانی ضرورت می یابد که حجم آتش سوزی بسیار زیاد بوده و نزدیک شدن آتش نشانان به آتش مقدور نمی باشد و یا اینکه آتش سوزی وسیعی در فضای باز رخ داده باشد.

مانیتورها براساس حجم آبدهی آنها طبقه بندی شده و با در نظر گرفتن ظرفیت آبدهی پمپ آبی که آنها را تغذیه می نمایند انتخاب و نصب می شوند. مانیتورهایی که بر روی خودروهای آتش نشانی نصب می شوند نیز بر همین اساس یعنی قدرت آبدهی پمپ خودرو آتش نشانی انتخاب می شوند. مانیتورهای خودروهای آتش نشانی شهری دارای ظرفیت آبدهی کمتری نسبت به مانیتور خودروهای سنگین آتش نشانی فرودگاهی و مانیتورهای ثابت تأسیسات نفتی و مانیتورهای کشتی های آتش نشانی می باشند.

معمولاً حداکثر آبدهی مانیتور یک خودرو آتش نشانی برابر با حداکثر آبدهی پمپی است که بر روی همان خودرو نصب شده است.

۴-۱۰- مانیتورهای مورد استفاده در آتش نشانی

مانیتور ۱۶ RM:



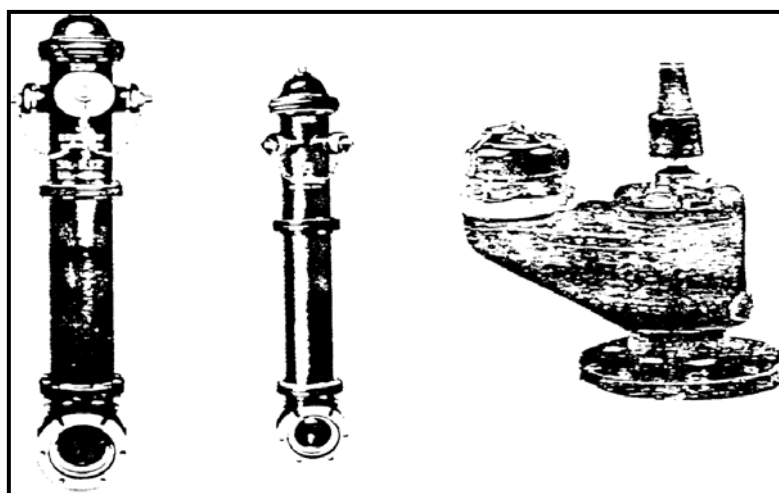
این مانیتور ساخت شرکت اتریشی روزنباور است. حداکثر آبدهی آن ۱۶۰۰ لیتر در دقیقه با فشار ۱۰ بار می باشد، این مانیتور بر روی خودروهای آتش نشانی سبک شهری نصب می گردد که دارای پمپ آبی از نوع R ۱۶۵ یا R ۲۸۰ باشند. عملکرد این نوع مانیتور به صورت دستی است، گردش آن به اطراف ۳۶۰ درجه حول محور مرکزی و حرکت آن در جهت عمودی ۹۰ درجه می باشد و در جهت ثابت نگه داشتن مانیتور از پیچ های دستی استفاده می شود.

در سکوی نصب مانیتور بر روی سقف کابین خودرو اهرم گاز دستی - شاسی برقی بادی کف و آبدهی نصب شده است. بر روی تابلو پمپ نیز شاسی برقی بادی کف و آبدهی مانیتور نصب می باشد.

۴-۱۱- شیرهای آب آتش نشانی (هیدرانت ها)

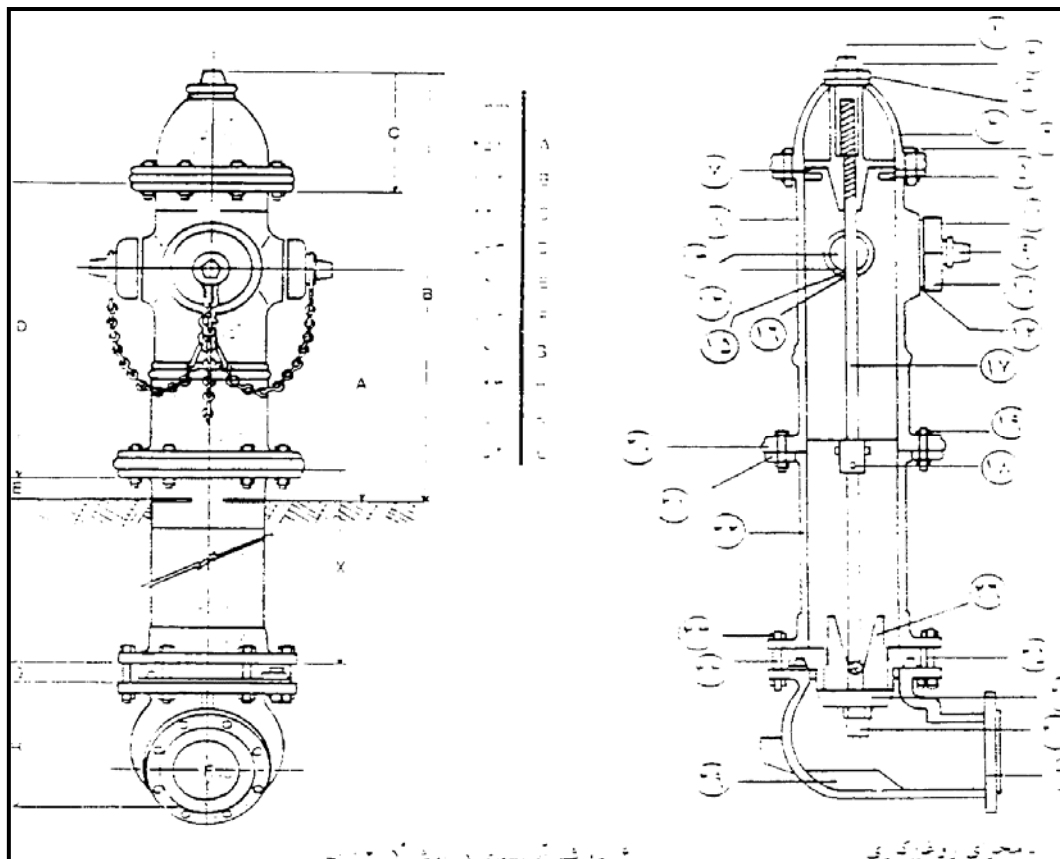
هیدرانت یکی از تجهیزات ثابت آتش نشانی است که در معابر و خیابان های شهر و محوطه اماکن و تأسیسات بزرگ صنعتی، تجاری یا مسکونی و... بر روی شبکه آبرسانی محل تعبیه شده و آب مورد نیاز آتش نشانی در عملیات اطفای حریق از طریق آن برداشت می شود.

هیدرانت ها یا شیرهای آب آتش نشانی در انواع مختلف ایستاده (ستونی) و زمینی (زیر سطحی) ساخته و بکار گرفته می شوند هیدرانت های ایستاده یا ستونی در دو نوع ساخته می شوند که نوع اول به شیر ایستاده خشک معروف است و به آن شیر ضد یخ نیز می گویند. نوع دوم شیرهای ایستاده تر (معروف به مدل کالیفرنیا) هستند که کاربرد آنها در ایران رایج نمی باشد. بدنه این شیرها همیشه دارای آب بوده و دهانه های خروجی دارای شیرهای مجزا از یکدیگر می باشند.



شیر هیدرانت آتش نشانی نوع ایستاده (ضد یخ) دارای یک دهانه گیرنده و دو یا سه دهانه دهنده (خروجی) آب در اندازه های ۲/۵ و ۴ اینچ مجهز به درپوش زنجیردار می باشد.

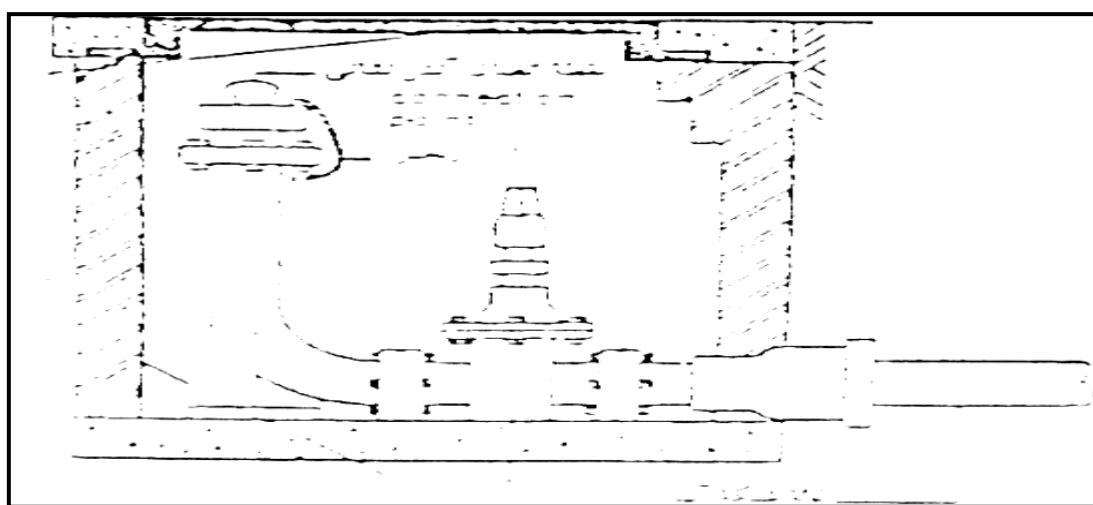
این نوع شیر به دلیل دارا بودن مکانیزم تخلیه خودکار آب از بدنه شیر به ضد یخ معروف است و کاربرد آن بیشتر در مناطقی که احتمال یخ زدن شیر در زمستان وجود دارد متداول است.



برش طولی شیر ایستاده آتش نشانی با مشخصات فنی

- | | |
|--|--------------------------------------|
| ۱۶. واشر آب بندی درپوش ۲/۵ اینچ | ۱- مجرای روغن کاری |
| ۱۷. محور اصلی شیر | ۲- مهره و پیچ باز و بسته شیر |
| ۱۸. کوپلینگ ایمنی محور اصلی | ۳- پولک باز و بسته |
| ۱۹. پیچ و مهره اتصال بدنه فوقانی به لوله | ۴- کلاهک |
| ۲۰. لاستیک آب بندی بدنه فوقانی و لوله | ۵- غلاف پیچ و مهره باز و بسته |
| ۲۱. فلانچ ضد ضربه ایمنی شیر | ۶- پیچ و مهره اتصال کلاهک به بدنه |
| ۲۲. بدنه لوله قسمت میانی شیر | ۷- واشر آب بندی کلاهک |
| ۲۳. پیچ و مهره اتصال لوله به زانو | ۸- بدنه فوقانی شیر ۴ اینچ |
| ۲۴. بدنه بیرونی تخلیه خودکار | ۹- درپوش دریچه خروجی ۴ اینچ |
| ۲۵. واشرهای آب بندی | ۱۰- دریچه خروجی ۴ اینچ |
| ۲۶. کشونی شیر تخلیه خودکار | ۱۱- اورینگ اتصال خروجی برنجی به بدنه |
| ۲۷. لاستیک آب بندی ورودی شیر | ۱۲- واشر آب بندی درپوش ۴ اینچ |
| ۲۸. پولک محافظ لاستیک آب بندی ورودی شیر | ۱۳- دریچه خروجی ۲/۵ اینچ |
| ۲۹. زانو با قسمت زیرین شیر | ۱۴- درپوش خروجی ۲/۵ اینچ |
| ۳۰. قسمت اتصال ورودی به شبکه آبرسانی | ۱۵- اورینگ اتصال خروجی ۲/۵ اینچ |

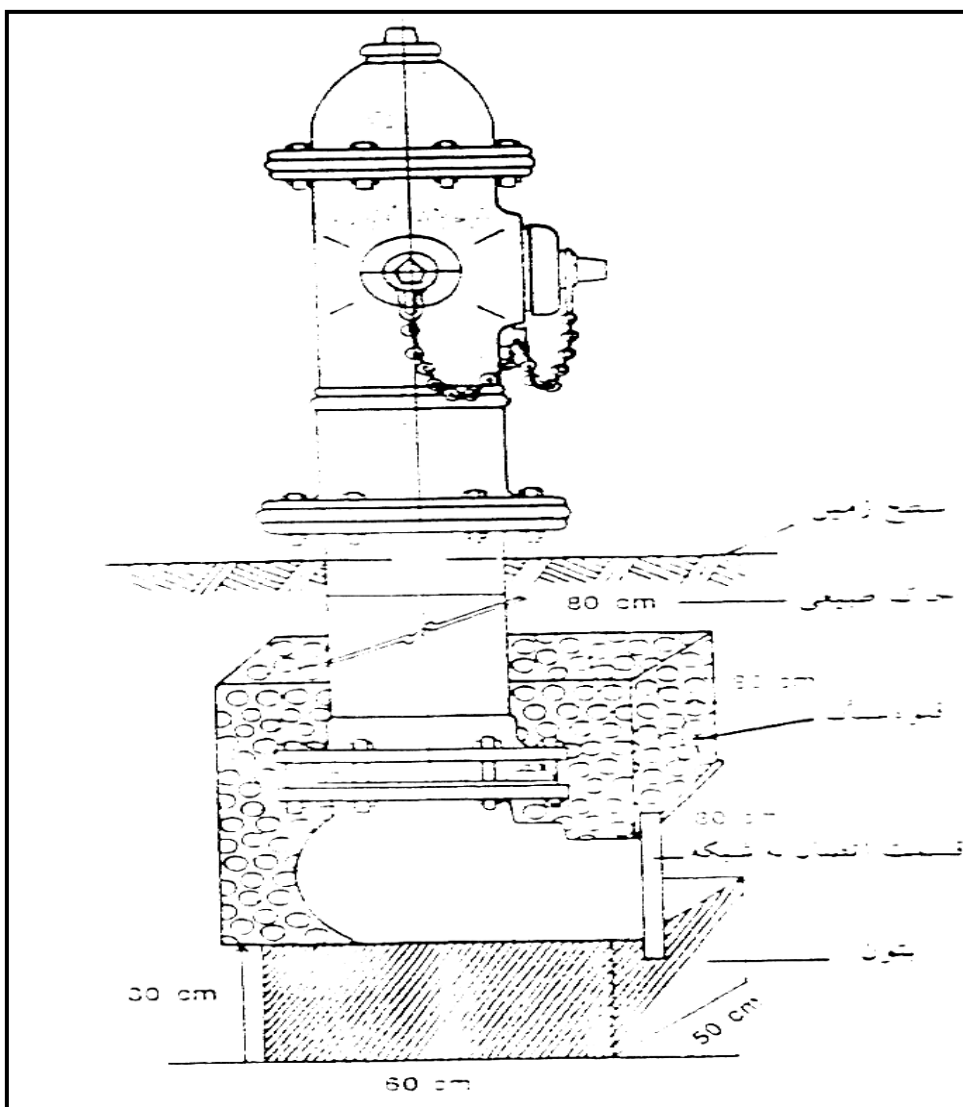
شیر آتش نشانی یا هیدرانت زمینی (زیر سطحی) در مسیر خطوط لوله کشی آب شهری و در زیر سطح معابر درون محفظه مخصوصی نصب می شوند. این محفظه دارای یک دریچه چدنی است که هم سطح با زمین نصب می گردد و هنگام استفاده آتش نشانان دریچه چدنی را باز کرده و پس از اتصال لوله واسطه مخصوص به خروجی شیر ، با آچار ویژه ای که جهت این کار در اختیار دارند شیر را باز کرده و جریان آب برقرار می گردد. هیدرانت های زمینی دارای یک خروجی ۲/۵ اینچی بوده و با فشار ۱/۷ بار حدود ۱۲۰ لیتر در ثانیه آبدهی دارند. (طبق اعلام سازنده در کاتالوگ یک نوع شیر زمینی).



هیدرانت های آتش نشانی با توجه به نوع کاربرد و محل استقرار آنها و حجم آب مورد نیاز در اطفای حریق در انواع متفاوتی ساخته شده و متناسب با نوع کاربرد آنها طراحی و بکار گرفته می شوند.

هیدرانت های ستونی (شیرهای ایستاده) به لحاظ حجم آبدهی به چهار گروه A , B , C و D طبقه بندی می شوند حجم آبدهی و رنگ استاندارد آنها در جدول زیر آمده است:

گروه	جریان آبدهی	رنگ کلاهک شیر
A	۱۰۰۰ gpm یا بیشتر	سبز
B	۵۰۰ تا ۱۰۰۰ gpm	نارنجی
C	۲۵۰ تا ۵۰۰ gpm	قرمز
D	کمتر از ۲۵۰ gpm	زرد



فصل ۵

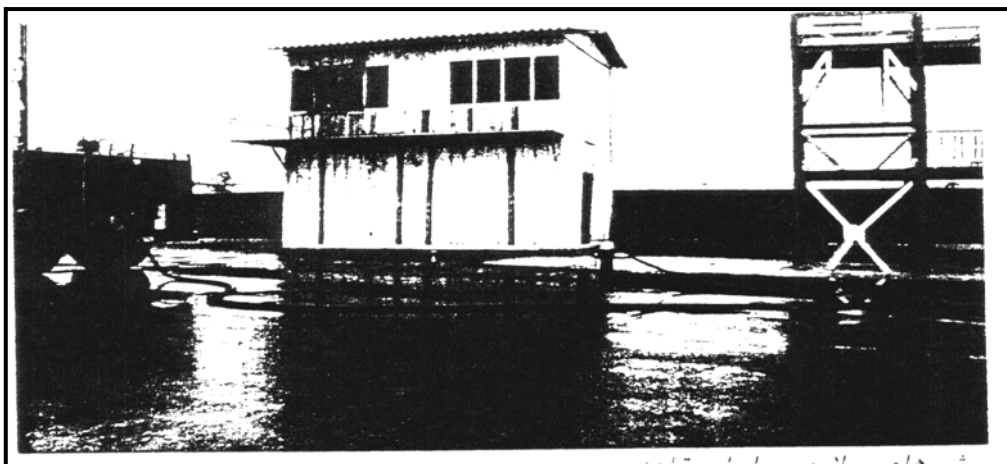
شناخت روش های تامین آب :

۵-۱- منابع آبی روباز :

منابع آبی روباز شامل استخرها ، چاه ها ، رودخانه ها ، نهرها و غیره ... می باشد، که پمپ های آتش نشانی قادرند از آنها عملیات آبیگری را اجرا نمایند و به روش مناسب با توجه به موقعیت محل آب را حمل ، رله یا هدایت نمایند.

۵-۲- منابع آبی در ارتفاع :

منابع آبی در ارتفاع شامل مخازنی است که جهت ذخیره سازی آب و همچنین استفاده از فشار ایجاد شده و در اثر قرار گرفتن مخزن در ارتفاع در اماکن مختلفی مورد استفاده قرار می گیرد.



۵-۳- منابع آبی تاسیسات شهری :

شناخت سیستم آب تاسیسات شهری

۵-۳-۱- شیرهای پیلاری یا ایستاده

همانطور که از نامشان پیداست این شیرها به صورت ستون و عمودی در بالاتر از سطح زمین قرار گرفته اند و امروزه تمامی شیرهایی که در سطح شهر تهران نصب می گردند از این نوع است و دیگر شیرهای زمینی کاربردی ندارد، مگر آنهایی که در گذشته در سطح شهر نصب شده اند. علت این کار محاسنی است که شیرهای ایستاده به آنها دارند که این محاسن عبارتند از :

۵-۳-۱-۱- قابل رویت بودن محل نصب آنها از مسافت دور با توجه به رنگ قرمز و

برجستگی شان نسبت به سطح زمین.

۵-۳-۱-۲- پوشیده نشدن توسط آسفالت یا برف.

۵-۳-۱-۳- پارک نکردن خودرو روی آنها.

۵-۳-۱-۴- آبدگیری سریع و راحت از آنها به علت عدم نیاز به لوله عمودی.

۵-۳-۱-۵- آبدهی با فشار و حجم بیشتر.

۵-۳-۱-۶- امکان آبدگیری دو لوله همزمان در اطراف آنها.

۵-۳-۱-۷- عدم گرفتن جرم و آشغال در اطراف آنها.

تنها مشکلی که این شیرها نسبت به شیرهای زمینی دارند این است که احتمال برخورد ضربه مکانیکی به آنها توسط خودروها و یا وسایل دیگر است که می توان با انجام تمهیداتی در مواقع نصب ، آنها را در محیط ایمن قرارداد.

۵-۳-۲- نحوه آبدگیری از شیرهای هیدرانت زمینی

الف - دریچه هیدرانت را توسط آچار مخصوص باز نموده و در صورتی که چاله

هیدرانت جرم گرفتگی داشته باشد تمیز می کنیم.

ب - لوله عمودی را در رزوه های شیر می پیچیم تا سفت شود.

ج - آچار شیر هیدرانت را در جای خود قرار می دهیم

د - آچار را می چرخانیم تا اگر آب اولیه گل آلود است مقداری از آن خارج شود تا آب تمیز شود و سپس شیر را می بندیم.

ه - لوله نواری را به کوپلینگ بالای لوله عمودی یا دوراهی وصل شده به آن می بندیم و سر دیگر آن را به ورودی تانکر یا پمپ یا هر محلی که لازم است وصل می کنیم.

و - آچار را به آرامی می چرخانیم تا آب به تدریج وارد لوله شده و به ورودی تانکر یا پمپ برسد.

۵-۳-۳- نحوه آگیری از شیرهای ایستاده یا پیلاری

- ۱- در پوش خروجی های شیر و محل قرار گرفتن آچار پنج پر را بر می داریم.
- ۲- آچار پنج پر را در محل خود قرارداده و کمی باز می کنیم تا آب گل آلود از آن خارج شود.
- ۳- توسط آچار شیر آب را می بندیم.
- ۴- به تعداد خروجی که لازم داریم لوله نواری ۲/۵ می بندیم و سر دیگر لوله را به ورودی پمپ یا تانکر می بندیم.

۵- سپس شیر آب را باز نموده، تا آب از هیدرانت خارج شود.

تذکر: بهتر است سعی شود آب گل آلود به جوی آب ریخته شود.

۵-۳-۴- شناخت تجهیزات داخلی اماکن

در ساختمان‌ها و انبارها لوله های مخصوص آتش نشانی قرار دارد که به صورت عمودی و یا افقی با حداقل ۴ اینچ از زمین تا بالاترین نقطه ساختمان (پشت بام) کشیده شده است و در هر طبقه یک خروجی قرار داده اند (تعداد خروجی ها و فایر باکس ها به مواد قابل اشتعال و وسعت هر طبقه بستگی دارد).

اجزای تشکیل دهنده فایرباکس شامل یک جعبه که درون آن یک قرقره، یک سرلوله ، یک رشته لوله نواری (دارای ۲۰ متر لوله) می باشد.

۵-۳-۴-۱- انواع سیستم فایرباکس

الف - سیستم خشک : این نوع سیستم به لوله آب شهری وصل نیست و راه ورودی آن در جلوی درب ورودی ساختمان یا طبقه همکف نصب می گردد و درمواقع ضروری آب توسط تانکرها و پمپ های آتش نشانی به درون لوله ها پمپاژ گردیده و در هر طبقه مورد نظر از خروجی های آن بهره برداری می گردد. دهانه ورودی این سیستم در محفظه شیشه ای در بیرون منزل یا ساختمان یا کارگاه قرار داده شده است. این نوع سیستم سبب می گردد که آب را بدون اتلاف وقت به نزدیک ترین نقطه ممکنه برسانیم.

ب - سیستم تر: این نوع سیستم از انتهایی ترین قسمت ساختمان یعنی زیرزمین تا بالاترین نقطه ساختمان (پشت بام) کشیده شده است. این نوع سیستم به لوله آب شهری وصل است و همیشه در هر حالتی در درون لوله ها آب وجود دارد و در هر طبقه با بازکردن آب از درون آن خارج می گردد. جعبه فایرباکس دارای خروجی های متفاوتی است یعنی دارای خروجی $1\frac{1}{2}$ و $2\frac{1}{2}$ و مرکب می باشد که نوع خروجی و یا دبی (میزان آب خروجی در دقیقه) براساس نوع مواد اشغال شده در ساختمان می باشد ، یعنی نوع خروجی که $1\frac{1}{2}$ و $2\frac{1}{2}$ یا مرکب براساس سرعت و قابلیت اشتعال مواد موجود در بنا یا کارگاه و... می باشد. پس شرایط اساسی در تعیین نوع خروجی در این نوع سیستم به شرح ذیل می باشد :

- سرعت اشتعال مواد موجود

- مواد قابل اشتعال موجود (میزان)

باید توجه شود که خروجی یا قطر $2\frac{1}{2}$ به شکلی در نظر گرفته شود که در هر دقیقه ۵۰۰ گالن (هر گالن ۴/۵ لیتر) آبدهی و خروجی با قطر $1\frac{1}{2}$ در هر دقیقه ۱۰۰ گالن آبدهی داشته باشد.

۵-۳-۵- استاندارد نصب فایرباکس

فایرباکس باید حداکثر ۱/۱۰ cm از کف ساختمان بالاتر بر روی دیوار یا داخل دیوار نصب گردد. فایرباکس باید در مناطقی نصب گردد که مورد دید همگان باشد یعنی در مناطق و نقاطی که قابل مشاهده باشد نصب گردد. در پشت دیوارها و یا شکاف ها نصب نگردد تا در مواقع لزوم بتوان از آن به نحو احسن استفاده شود. اصولاً فایرباکس در پله های فرار، پاگردها، درب ورودی ساختمان ها و دالنها و ... نصب می گردد.

هر فایرباکس باید شعاع ۲۰ متر را پوشش دهد. باید توجه شود که بالا دهنده آب (فایرباکس) درنوع تر حتماً به شیر اصلی آب شهری وصل باشد و فشار لازم در بالاترین نقطه از ۲ اتمسفر کمتر نباشد و قطر لوله های بالا دهنده نباید کمتر از ۲ (اینچ) باشد.

۵-۳-۶- قرقره هوزریل

یکی دیگر از منابع تأمین آب در کار آتش نشانی و یکی از ابزارهای ایمنی جهت اطفاء حریق قرقره هوزریل است. این ابزار دارای لوله هایی با قطر کم و غیرقابل نفوذ است که قطر آن در حدود ۱۹ میلی متر و طول لوله آن ۲۰ متر بیشتر می باشد. لوله ها را بر روی قرقره ای مخصوص می پیچانند و برای این منظور، لوله باید دارای انعطاف باشد.

این لوله ها برای رساندن سریع آب به محل حریق کاربرد زیادی دارد، این لوله ها در انواع و اقسام مختلف ساخته می شود و معمولاً از یک تیوپ داخلی که به وسیله چند لایه بافته شده از نخ محکم که توسط لاستیک پوشانده شده است تشکیل می گردد. لایه بیرونی هوزریل از یک جنس مقاوم درمقابل سایش و فشار تشکیل شده است که این لایه ها به هم چسبانیده شده اند.

۵-۳-۷- استاندارد نصب هوزریل

- هوزریل باید در محل های مشخص و قابل دسترسی در هر طبقه نصب گردد و سطح پوشش آن تمام اتاق ها را در طبقه مورد نصب فراهم نماید.
- هوزریل باید در محلهای خروجی اضطراری نصب شود.
- هوزریل باید در جایی نصب گردد تا مانع حرکت نباشد.
- ارتفاع نصب هوزریل به مانند فایر باکس حداکثر ۱/۱۰ متر از کف ساختمان نصب گردد.
- فشار آب در داخل هوزریل باید به اندازه ای باشد که حداقل پرتاب آب ۶ متر به صورت جت و حداقل میزان آب خروجی (دبی) در هر دقیقه ۳۰ لیتر باشد.
- یک هوزریل باید در حدود ۸۰۰ متر مربع را پوشش دهد (در سطح).

۵-۳-۸- معایب و محاسن هوزریل و فایر باکس

- ۱- دبی یا میزان آب خروجی در دقیقه در فایر باکس بیشتر از دبی هوزریل است.
- ۲- فایر باکس برای افراد آموزش دیده مناسب است ولی همه افراد می توانند از هوزریل استفاده کنند.
- ۳- در فایر باکس باید حتماً ۲۰ متر لوله باز شود تا بتوان آبدهی را انجام داد ولی در هوزریل نیاز به باز شدن تمام لوله نیست.

فصل ۶

نگهداری و حفاظت از لوله ها

۶-۱- اصول اولیه نگهداری لوله ها



اهمیت لوله ها در حرفه آتش نشانی این ضرورت را ایجاب می نماید که در حفظ و نگهداری آنها دقت بیشتر به عمل آید، بطوری که این موضوع از جمله وظایف آتش نشانان بشمار می رود، لذا توجه به نکات زیر در حفظ و نگهداری لوله ها ضروریست :

- لوله های آب دور از تابش آفتاب و در دمای معمولی نگهداری شوند.
- از انبار کردن لوله در مجاورت مواد شیمیایی و خورنده اجتناب شود.
- از چیدن مقدار زیاد لوله بر روی هم خودداری شود (جهت حفظ حالت اصلی لوله ها).
- لوله های آب باید دارای نوع مخصوص مجهز به بند یا بست مناسب در خودروهای آتش نشانی باشند .
- درخاتمه عملیات آبدهی یا اطفای حریق، لوله ها پس از رفع آلودگی به صورت حلقه های دولا جمع آوری و در قفسه مخصوص قرار داده شوند.
- لوله های آسیب دیده جهت تعمیر و بازسازی از رده کاربری خارج شوند.
- از برخورد لوله ها با اشیاء تیز و برنده جلوگیری شود.
- از لوله ها در برابر یخ زدگی در زمستان مراقبت شود.
- از لوله ها در برابر حرارت مراقبت شود.
- از لوله ها در برابر عبور و مرور وسائط نقلیه مراقبت گردد.
- در برابر کشیدن و راه رفتن روی لوله مراقبت شود.
- آزمایشهای مقرر لوله ها به موقع انجام گیرد.

۶-۲- نکات قابل توجه در حفاظت لوله های خرطومی

- ۶-۲-۱- در موقع استفاده بیش از حد خم نشود.
- ۶-۲-۲- از سرخوردن و پرتاب کردن آن به زمین جداً خودداری شود.
- ۶-۲-۳- در مقابل نور مستقیم خورشید قرار نگیرد.
- ۶-۲-۴- برای باز و بسته کردن از آچار مخصوص استفاده گردد.
- ۶-۲-۵- هنگامی که از چند لوله خرطومی استفاده می کنید از طناب جهت مهار آن استفاده نمایید.
- ۶-۲-۶- قسمت ریل و واشر کوپلینگ ها گریس کاری شود.
- ۶-۲-۷- در صورت آلوده و کثیف شدن بلافاصله باید با آب و برس تمیز شود.
- ۶-۲-۸- آزمایشات مقرر خرطومی ها انجام پذیرد.

۶-۳- علل خرابی لوله ها:

علت های اصلی آسیب دیدگی لوله و خرابی آن به شرح ذیل می باشد:

۶-۳-۱- ساییدگی

۶-۳-۲- ضربه

۶-۳-۳- مواد شیمیایی

۶-۳-۴- کپک زدگی

۶-۳-۱- سائیدگی

مهمترین علت سائیدگی لوله به علت سطح ناصاف، خشن و زبر و سخت در محل کار می باشد.

زمانی که لوله ها خیس باشند عمل سایش سریعتر انجام می گیرد. هنگام عملیات ، لوله باید به اندازه کافی باز شود تا جهت مانور و جابجایی بدون کشیدن لوله جابجایی انجام پذیرد تا آسیب و صدمه کمتری به لوله ها وارد گردد.

هنگامی که در موقع کار پمپ می لرزد لوله متصل به پمپ نیز تحت تأثیر پمپ می لرزد و این لرزش باعث سائیدگی لوله می شود.

۶-۳-۲- ضربه

لوله همیشه باید با روش صحیح حفاظت و نگهداری شود تا صدمه به حداقل برسد. لوله ها را نباید از ارتفاع به پایین رها کرد و هنگام عملیات چنانچه سرلوله و یا شیر فلکه بطور ناگهانی باز یا بسته شود می تواند باعث ترکیدن لوله گردد. ریختن وسایل مختلف روی لوله در آتش سوزی نیز باعث ترکیدن لوله می شود.

۶-۳-۳- مواد شیمیایی

مواد شیمیایی و یا بخارات آنها می توانند سبب خرابی لایه داخلی و اغلب سبب جدا شدن لایه داخلی لوله از پوشش خارجی خود گردد. زمانی که لوله با مواد نفتی ، رنگ ها ، اسیدها یا قلیاها آلوده گردد ممکن است سبب ضعیف شدن نقطه تماس و باعث ترکیدن لوله از آن نقطه گردد. بعد از برخورد لوله با مواد شیمیایی و یا بخارات ، لوله را باید سریع تمیز نمود.

۶-۳-۴- کپک زدگی

فساد و خرابی که توسط قارچ و کپک در لوله به وجود می آید از علت های اساسی و مهم می باشد که این مساله را فقط میتوان توسط بازدیدهای مکرر و دقیق در لوله ها متوجه شد. اکثر قارچ ها در شرایط مناسب یعنی محیطی که رطوبت و حرارت به اندازه کافی جهت رشد و نمو وجود دارد رشد می نماید. این مشکل در انبارهایی که رطوبت و گرما به اندازه کافی و فاقد تهویه می باشد پیش می آید، مواد مصنوعی تحت تأثیر قارچ قرار نمی گیرد.

۶-۴- آزمایش لوله های گیرنده (خرطومی)**۶-۴-۱- آزمایش زمان تحویل****۶-۴-۲- آزمایش بعد از هر کارکرد****۶-۴-۳- آزمایش هر سه ماه یکبار**

آزمایش زمان تحویل شامل بازدید کلی لوله ها می باشد که سلامتی کامل لوله از نظر ظاهری مورد توجه قرار می گیرد.

آزمایش بعد از هر کارکرد شامل شستشو و خشک کردن و آماده کردن لوله جهت عملیات های بعد می باشد.

در آزمایش هر سه ماه یکبار از نظر نشت، لوله ها باید مورد آزمایش قرار گیرد که شامل آزمایش های ذیل می باشد.

۶-۴-۱- آزمایش خلاء (خشک)

الف - تمام لوله های مورد نظر را به یکدیگر کوپلینگ نموده و یک سر آن را به ورودی پمپ و انتهای آن را توسط درپوش می بندیم.

ب - عمل تخلیه را انجام می دهیم این کار نباید بیشتر از ۴۵ ثانیه به طول بیانجامد.

ج - عمل تخلیه تا زمانی که مانومتر ۰/۸ بار یا بیشتر را نشان میدهد باید ادامه داشته باشد.

د - اگر عقربه در مدت یک دقیقه بیشتر از ۰/۳ بار افت نماید سوراخ و نشتی در لوله وجود دارد.

ب - آزمایش فشار آب (تر)

برای تست، تمام لوله های مورد نظر را به یکدیگر کوپلینگ نموده و یک سر آن را به ورودی پمپ و طرف دیگر به وسیله یک واسطه مناسب (تبدیل) به هیدرانت و یا یک منبع آب قابل کنترل فشار بسته شود، بطوری که فشار از چهار اتمسفر بیشتر نباشد. سپس یکی از شیرهای خروجی را باز نموده ، تا هوای داخل پمپ کاملاً تخلیه گردد و هیدرانت را به آهستگی باز می نماییم. چنانچه هرگونه نشتی در خرطومی وجود داشته باشد مشخص خواهد شد زیرا از آن آب چکه خواهد نمود.

۶-۵- آزمایش لوله های دهنده :

۶-۵-۱- آزمایش زمان تحویل

۶-۵-۲- آزمایش بعد از هر کارکرد

۶-۵-۳- آزمایش ماهانه

جهت آزمایش ماهانه از یک سرلوله که دارای شیر کنترل می باشد استفاده می گردد ، به طوری که لوله ها را به هم وصل کرده و ۱۰ بار فشار آب ایجاد می کنیم.

برای شروع کار باید فشار را آهسته آهسته اضافه نمود تا تحمل لوله مشخص شود، هر گونه خرابی باید توسط یک مداد شمعی علامت زده شود و کوپلینگ ها از نظر کجی و شکستگی و واشرها کنترل شود.

۶-۶- روش های استفاده از لوله

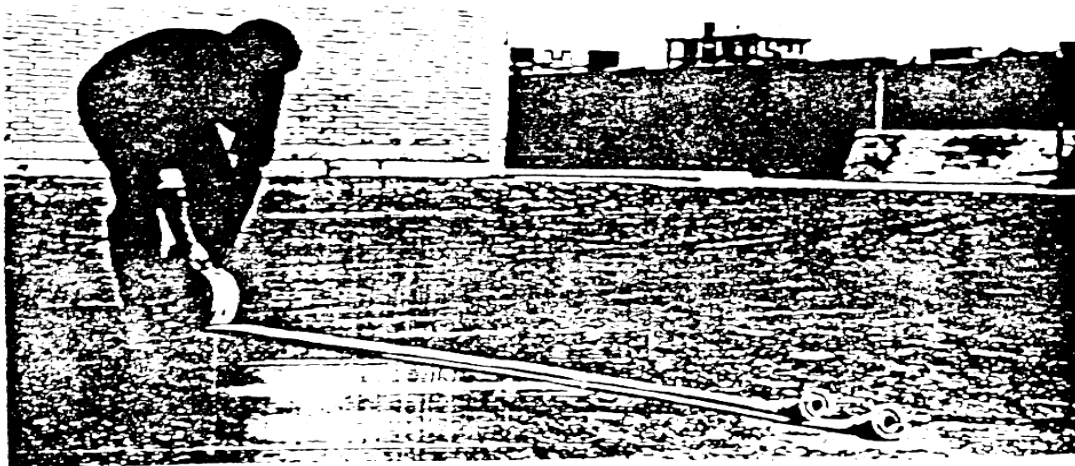
الف - روش توپی یا مستقیم ب - روش دولا یا هلندی

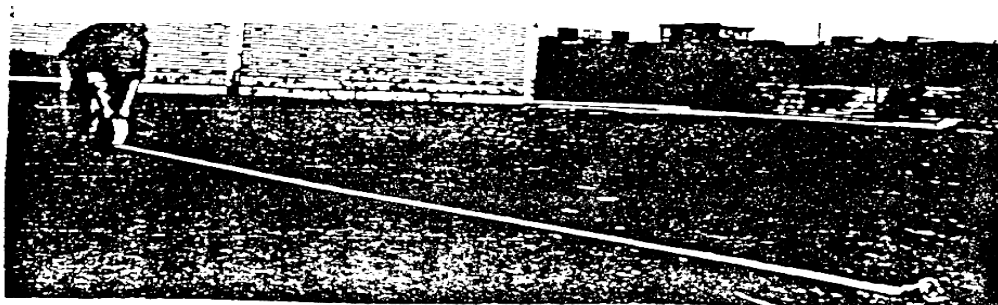
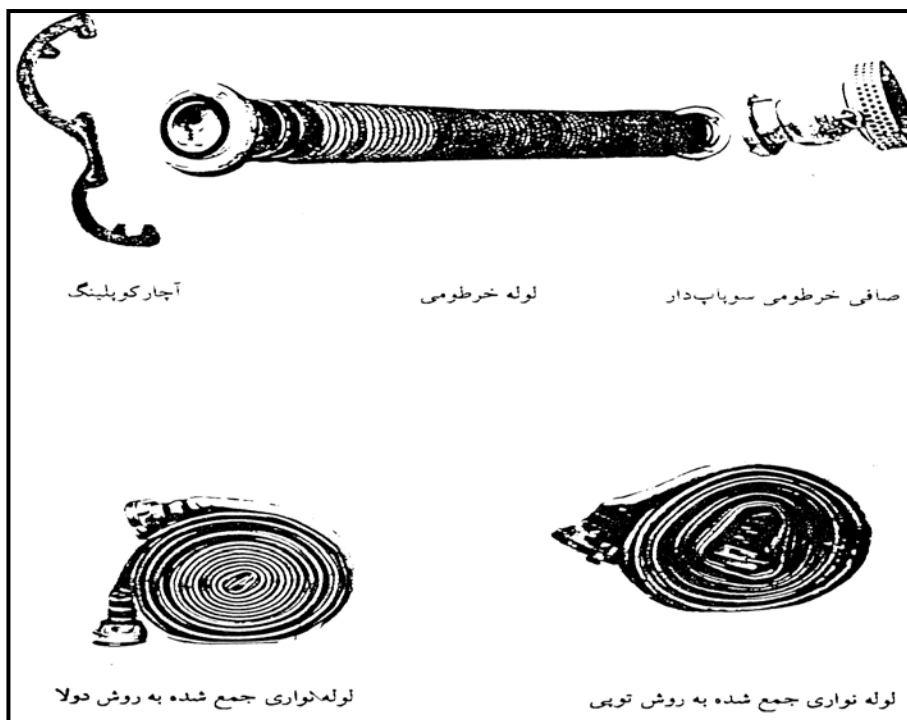
الف - روش توپی یا مستقیم :

جمع کردن لوله شامل شروع از یک سر و جمع کردن آن تا انتها است و زمانی که لوله به این طریق جمع شد یک طرف کوپلینگ در مرکز لوله قرار دارد . این روش اغلب برای نگهداری در انبار استفاده می شود. از این روش نیز جهت نشان دادن آسیب دیدگی لوله استفاده می شود و زمانی که لوله جمع شد با علامتی که به آن وصل می کنند مشخص می نمایند که لوله آسیب دیده است.

ب - روش دولا یا هلندی

در این روش لوله دوبله جمع شده و هر دو کوپلینگ در دسترس بوده و لوله در زمان بازکردن کمتر پیچ و تاب می خورد. در این روش آسیب دیدگی لوله کمتر از روش توپی می باشد و هنگام عملیات در آتش سوزی ساختمان های مرتفع لوله به راحتی باز می شود.





۶-۷- کوپلینگ کردن لوله

برای کوپلینگ کردن باید سر گلوبی کوپلینگ را با دست نگه داشته و سپس به یکدیگر نزدیک و وصل می کنیم. دو نفر آتش نشان دو سر لوله را گرفته و روبروی یکدیگر می ایستند سپس خارهای کوپلینگ ها را سر جای خود قرار داده و با فشار دادن در جهت مخالف یکدیگر کوپلینگ ها را می چرخانند تا کاملاً بسته شود (بهتر است یک نفر به صورت ثابت آن را نگه

داشته و دیگری عمل چرخش را انجام دهد).

۶-۸- سری کردن لوله

برای سهولت در استفاده و سرعت بخشیدن به عملیات لوله کشی و آبرسانی در محل حریق از سری کردن لوله ها استفاده می کنیم. در این روش تعدادی لوله را باید از قبل به هم وصل و در انتها سر نازل را به آخرین بند لوله متصل می کنیم.

۶-۹- پل آتش نشانی یا رمپ لوله

یکی از معضلات بزرگ که آتش نشانان در حریق های بزرگ با آن مواجه می شوند مسدود نمودن جاده ها به وسیله لوله های آبرسانی خودروهای آتش نشانی می باشد که عبور خودروهای سنگین از روی لوله ها ممکن است باعث صدمه زدن به آنها شود. بنابراین ابزار مخصوصی به شکل رمپ لوله در بیشتر خودروهای بزرگ آتش نشانی قرار می گیرد و با استفاده از آن می توان این امکان را فراهم نمود که خودروها از روی آن عبور نمایند بدون آن که کوچکترین صدمه یا کشیدگی در لوله ها ایجاد نمایند.

این رمپ ها به صورت فرمهای مختلفی استفاده می شوند، اما همه آنها طوری طراحی شده اند که ضمن ایجاد یک سطح شیبدار روی لوله ها چنان ضریب اطمینانی ایجاد نمایند که هیچگونه تماسی بین چرخها و تایر وسیله نقلیه و لوله های آبرسان ایجاد نشود.

بیشتر این رمپ ها طبق استاندارد طراحی شده اند که قطر لوله دهنده ۷۰ میلیمتر باشد، اما بعضی از رمپ ها را می توان جهت لوله هایی با قطر تا ۹۰ میلیمتر نیز استفاده نمود.

الف - رمپ های چوبی

این رمپ از پایه های چوبی تشکیل شده که توسط یک تسمه به هم متصل شده اند. طنابها یا تسمه های احاطه کننده لوله ها، به گونه ای پایه ها را به هم متصل می کند که کانالی به عرض تقریبی ۹۰ میلیمتر جهت عبور لوله های پهن شده به وجود می آورد. رمپ ها دارای شیبی مناسب در هر طرف خود می باشد که باعث می شود چرخه ای وسایل تردد کننده با ایمنی کامل از روی آن عبور نمایند. یک سطح صاف که در پائین هر رمپ قرار دارد سبب می شود که از طریق قرار گرفتن کنار رمپ، به راحتی بتوان وسیله نقلیه را از روی رمپ کشید و هول داد. وزن وسیله نقلیه به روی صفحه پهن انتقال داده می شود و بنابراین چرخ های وسیله نقلیه در پایه شیب قرار می گیرد.

هنگامیکه نیاز است بیش از یک رشته لوله کشیده شود و فقط یک رمپ موجود است باید مطابق شکل عملیات نمود تا جابجایی و ترافیک راحت صورت پذیرد. بعضی از رمپ ها دارای یک قسمت چهارگوش هستند که بین دو پایه خود یک کانال به وجود می آورد که دو یا بیش از دو رشته لوله می توان از آن عبور داد. بعضی از انواع رمپهای چوبی را میتوان توسط اتصالات آهنی به هم متصل نمود تا رشته لوله های بیشتر را بتوان از آن عبور داد.

ب - رمپ های فلزی

بعضی از انواع آن از فولاد ساخته شده تا در تیم های آتش نشانی مورد استفاده قرار گیرد، این نوع رمپ ها از چند قسمت به هم متصل تشکیل شده اند. زاویه شیب پایه ها مختلف و از ۸ تا ۱۲ درجه متغیر است و بعضی از قسمتهای این رمپ جهت افزایش تعداد رشته لوله عبور کننده قابل افزایش هستند.

وقتی رمپ روی لوله ها به شکل معبر قرار می گیرد، در نتیجه که هنگام حرکت خودروها از روی آن باعث حداقل لرزش و جابجایی می شود.

هنگام استفاده از رمپ هایی که عرض بین ۶۰۰ تا ۹۰۰ میلیمتر دارند ضروری است جهت پهن نمودن هر طولی از لوله ، بطوری که دو رمپ در یک فاصله مناسب و نزدیک به هم و دور از چرخ های وسیله نقلیه و در جایی که اختلاف زیادی بین عرض خودروهای عبور کننده از روی رمپ وجود ندارد قرار گیرند.

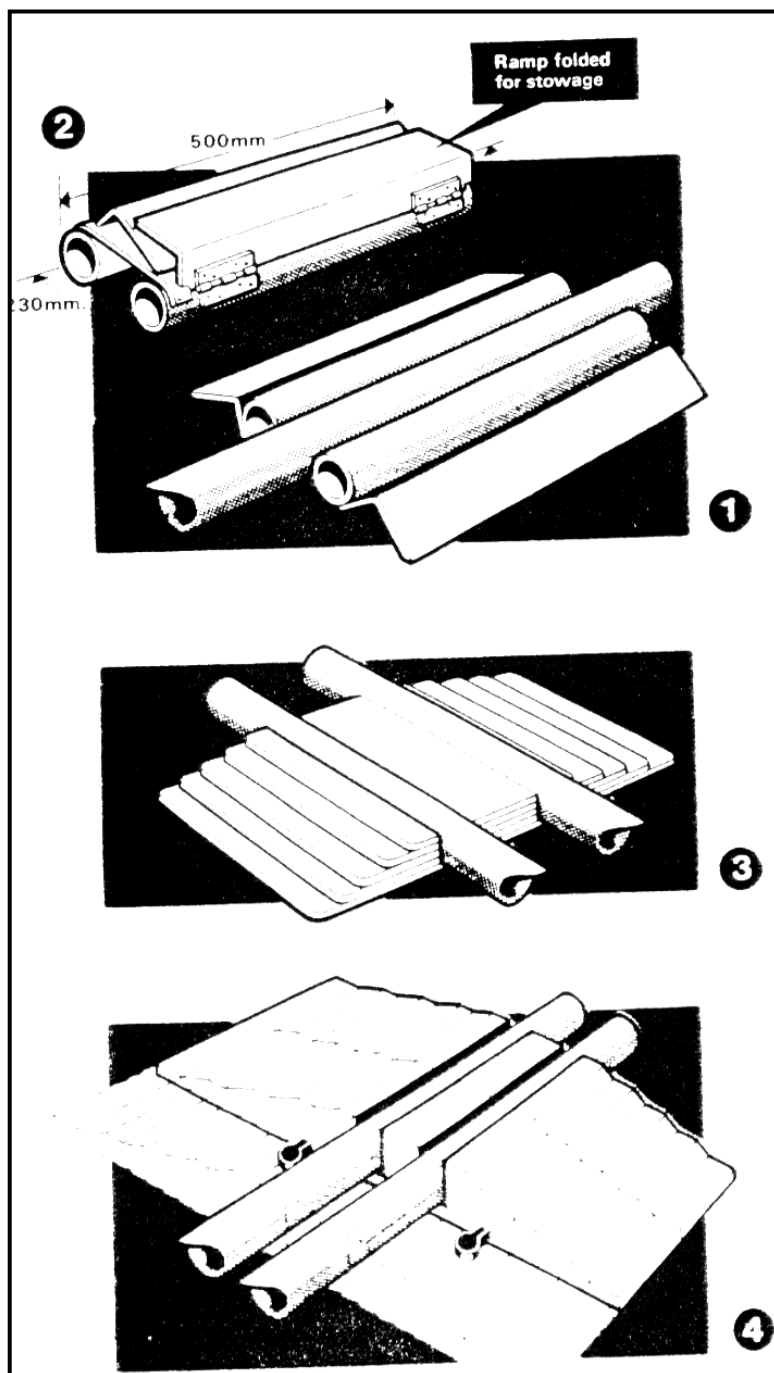
در سالهای اخیر رمپ های فلزی از آلیاژ سبکی ساخته شده اند که مورد پسند تعدادی از تیم های آتش نشانی قرار گرفته است. این رمپ ها از آلیاژ سبک و طبق آلیاژ مورد نیاز استاندارد ساخته شده است و وسایل نقلیه به راحتی از آن عبور می کنند زیرا شیار آن هم سائز قطر لوله ها است و فقط کمی بزرگتر از قطر لوله ها می باشد.

لولای نزدیک شیب، رمپ را قادر می سازد تا قسمت های مختلف آن به راحتی کنار یکدیگر قرار گرفته و ابعاد ۱۵۰×۲۳۰×۵۰۰ میلیمتری به وجود آورد.

ج - رمپ های لاستیکی

این رمپ از لاستیک مقاوم و محکم ساخته شده است که در حال حاضر در سطح بسیار وسیعی در تیم های آتش نشانی مورد استفاده قرار می گیرد. یک نمونه از این رمپ طوری

طراحی گردیده است که میتوان آن را در هر عرضی که جهت عبور خودروها مورد نیاز است تنظیم نمود.



۶-۱۰- روش های تخلیه و نظافت لوله**۶-۱۰-۱- روش های تخلیه****۶-۱۰-۲- نظافت لوله (شستن و خشک کردن لوله)**

تکنیک هایی که در شستن لوله ، خشک کردن و تهیه مکانی برای انبار کردن آنها وجود دارد در حفاظت لوله از اهمیت خاصی برخوردار است.

بعد از اینکه لوله در آتش سوزی مورد استفاده قرار گرفت آلودگی معمول لوله به گرد و خاک و کثافت باید با آب پاک شود.

اگر لوله با مواد روغنی آلوده شود باید آن را با آب و صابون و یا یک پاک کننده مطمئن شست تا تمام آلودگی ها برطرف گردد.

دستگاه های مختلف اتوماتیک نیز وجود دارد که لوله را شسته ، آبکشی و لوله را خشک تحویل می دهد . چنانچه لوله با دست شسته شده ، باید آن را در برجهای مخصوص لوله آویزان و یا در سطح پهن نمود تا کاملاً خشک شود.

فصل ۷

توانایی عملیات آبرسانی

۷-۱- روشهای مختلف لوله کشی به محل حریق

۷-۱-۱- استفاده از لوله های سری شده در پشت خودروی منبع دار:

این روش متداولترین روش لوله کشی در اکثر حریق هایی است که نیروهای آتش نشانی شرکت می کنند. در ایستگاه ها و قبل از اعزام نیرو به محل حریق آتش نشانان مسئول پمپ خودروی منبع دار (پمپچی) لوله ها را به صورت سری در قسمت مخصوصی که جهت این کار در پشت خودرو طراحی شده قرار می دهند و سرلوله آب (نازل) را به آن متصل می کنند.

به محض رسیدن خودروها به محل حریق آتش نشان مسئول سرلوله، سرلوله ای را که لوله ها به آن وصل شده اند، برداشته و به سمت محل حریق حرکت می کند تا به محل حریق برسد. سپس با علائم صوتی و اشاره ای به پمپچی اعلام آمادگی جهت عملیات می نماید. پمپچی کوپلینگ آخرین لوله ای را که نزدیک به پمپ است از سایر لوله های سری شده جدا و به خروجی آب پمپ وصل می کند. در همین فاصله زمانی، راننده خودرو مسئول است که پمپ خودرو را درگیر نماید (اهرم درگیر کننده در کابین خودرو و کنار پای راننده قرار دارد). پس از آنکه پمپچی لوله ها را به شیرخروجی پمپ اتصال داد به آهستگی شیر را باز نموده و شروع به گاز دادن جهت افزایش فشار آب درون لوله می کند تا آب به محل حریق برسد.

گاهی اوقات که حریق در ابعاد بزرگتری به وجود آمده باشد با توجه به صلاحیت فرمانده عملیات، دو رشته لوله کشی همزمان از خودرو به محل حریق انجام می گیرد. لوله های سری شده در این روش دارای قطر ۱/۵ اینچ می باشند.

۷-۱-۲- استفاده از لوله هوزریل :

آبدهی با هوزریل به دلایل زیر صورت می گیرد.

الف - آبدهی کم و سرعت عمل زیاد مورد نیاز باشد.

ب - وسعت و بار اشتعال حریق کم باشد.

ج - فاصله حریق تا خودروی آتش نشانی کمتر از ۲۰ متر باشد (متر از طول لوله هوزریل).

د - مانور و عملیات راحت تر است .

با توجه به اینکه لوله هوزریل از قسمت فشار قوی پمپ تغذیه می گردد باید بتواند فشارهای زیاد وارده از پمپ را تحمل نماید. به همین دلیل بدنه آن از جنس لاستیک مقاوم می باشد.

۷-۱-۳- استفاده از لوله های سری در پشت خودروی لوله کشی :

در این روش راننده خودرو لوله کشی با توجه به شناخت قبلی که از محل شیرهای هیدرانت محل دارد خودرو را در نزدیکترین شیر هیدرانت به محل حریق پارک و کوپلینگ آخرین لوله سری شده در پشت خودرو را به خروجی شیر هیدرانت وصل می نماید و سپس به آهستگی با خودرو به طرف خودروهای منبع دار حرکت می کند، هنگامی که به محل استقرار آنها رسید . کوپلینگ نزدیک ترین لوله به منبع خودرو از سایر لوله های سری شده جدا و آن را به ورودی منبع وصل می نماید . سپس به آتش نشان مستقر در محل شیر به وسیله علائم صوتی و اشاره ای اعلام می کند که شیر هیدرانت را بازکن و او بلافاصله شروع به باز نمودن شیر هیدرانت می نماید تا آب منبع تأمین شود .

از این روش در حریق های بزرگی که فرمانده عملیات تشخیص می دهد نیاز به آب زیادی می باشد استفاده می گردد. زیرا درون مخزن خودروی منبع دار حداکثر مدت ۱۰ دقیقه جوابگوی حریق می باشند .

قطر لوله های سری شده در این روش ۲/۵ اینچ می باشد و بعد از خاتمه هر عملیات مسئول لوله کشی موظف است که تمامی لوله ها را به صورت سری پشت خودرو آماده نماید.

۷-۲- آگیری با پمپ و لوله کشی به محل حریق

از این روش در مواقعی آب تحت فشار شیرها (ایستاده - زمینی) در محل موجود نباشد استفاده می شود و می توان این کار را به دو طریق انجام داد :

الف - توسط خودرو منبع دار :

در صورتی که در نزدیکی محل حریق منابع رو باز آب مانند (استخر - قنات - جوی آب و) موجود باشد خودروی منبع دار در آنجا مستقر می گردد و با استفاده از لوله گیرنده (خرطومی) و انجام عمل تخلیه هوا آب را به درون پمپ خودرو هدایت و سپس آب را تحت فشار پمپ قرار داده و با استفاده از لوله های سری شده در پشت خودرو که در روش یک تشریح شد به محل حریق هدایت می نماید .

چنانچه فاصله محل حریق تا خودروی منبع دار زیاد و یا منطقه کوهستانی باشد و افت فشار به وجود آید باید از پمپ های پرتابل (قابل حمل) در مسیر جهت تأمین فشار استفاده نمود .

ب - توسط پمپ پرتابل :

در صورتی که در نزدیکی محل حریق هیچگونه منابع تحت فشار و یا روباز موجود نباشد مسئول لوله کشی در اطراف محل گشته و هنگامی که منابع روباز آب را پیدا نمود، مانند روش قبلی عمل می نماید.

۷-۳- تمرینات آبرسانی لوله نواری با هیدرانت

تذکر : در تمرینات مقدماتی وجود دارد که در همه آنها مشترک است .

- ۱- تعداد افراد هر تیم باید مشخص شوند .
- ۲- تعداد افراد هر تیم به ترتیب شماره گذاری می شوند .
- ۳- تعداد افراد هر تیم در صف مشخص ، مرتب و منظم می ایستند .
- ۴- در تمرینات ، افراد هر تیم با کار مشخص شده ای شروع به عملیات می کنند . بطور مثال؛ در یک تیم چهار نفری کار افراد به صورت زیر مشخص می شود :

شماره ۱ : فرمانده و سرلوله

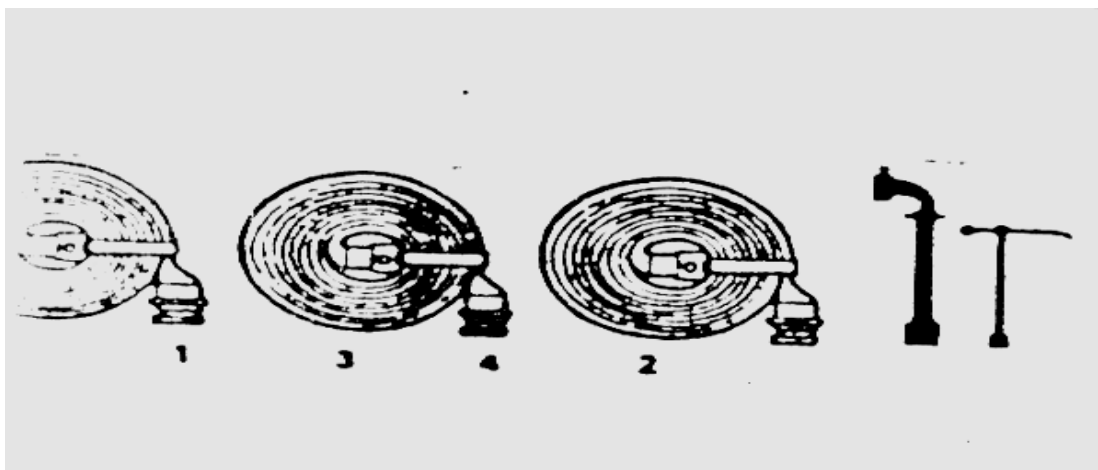
شماره ۲ : راننده و پمپ چی

شماره ۳ : کمک سرلوله

شماره ۴ : رابط

اهداف کلی :

- ۱- فراگیری اتصال لوله های نواری در یک خط و آبیگری از یک منبع تحت فشار
- ۲- آشنایی با وظایف از قبل تعیین شده .
- ۳- آشنایی کاربردی و انسجام در یک کار تیمی .



توجه : در تمرینات زیر چون خودرو و پمپ موجود نمی باشد شماره ۲ در کنار هایدرانت قرار می گیرد که در حقیقت همان کار پمپچی را انجام میدهد .
البته لازم است این تمرینات بعد از فراگیری تمرینات لوله نواری (پهن کردن ، تخلیه آب لوله بطور فرضی ، جمع کردن لوله به صورت دولا ، نحوه گرفتن لوله نواری زیر بغل و حمل آن ، نگهداشتن سرلوله و غیره) انجام گیرد .

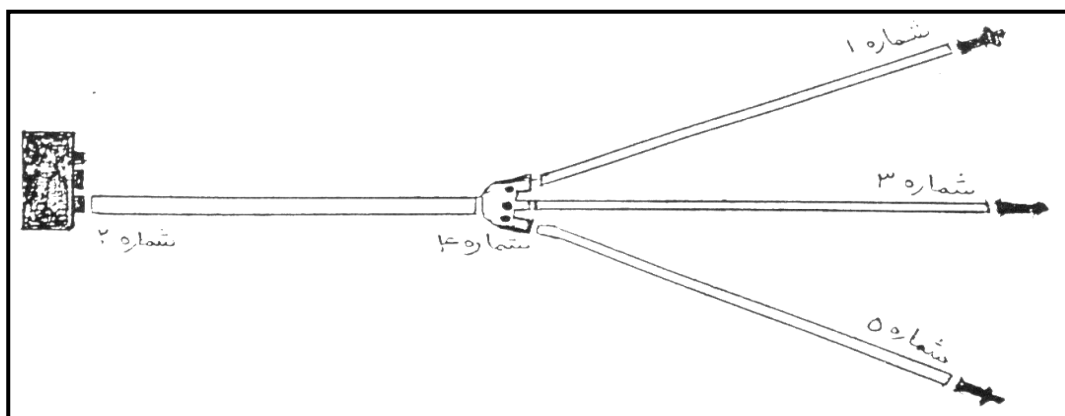
۷-۴- تمرینات پمپ و آبرسانی

آبرسانی با استفاده از سه راهی شیردار

تعداد افراد : ۵ نفر

شروع : ضمن اینکه افراد از خودرو پیاده می شوند ، شماره ۲ پمپ را درگیر می نماید . سپس او یک بند شیلنگ نواری ۲/۵ اینچ از کنار پمپ به طرف محل حریق فرضی می کند . شماره ۴ سه راهی شیردار را می آورد و در انتهای شیلنگ ۲/۵ اینچ قرار می دهد و سپس ورودی آن را به شیلنگ متصل می نماید .

شماره های ۱ و ۳ و ۵ هر کدام یک بند شیلنگ ۱/۵ اینچ و یک سرلوله می آورند و شیلنگ ها را از محل سه راهی بطرف محل حریق فرضی در سه جهت باز می کنند ، سپس سرلوله ها را متصل و به صورت آماده می ایستد ، در حالیکه شماره ۴ شیلنگ های ۱/۵ اینچ را به خروجی های سه راهی وصل نموده ، دقت می کند که شیرهای خروجی سه راهی بسته باشند. در ضمن شماره ۲ نیز شیر خروجی پمپ را باز می کند تا آب با فشار کم وارد شیلنگ ۲/۵ اینچ گردد .



با اعلام نفرات سرلوله ، شماره ۴ اقدام به باز نمودن شیر خروجی مربوطه در سه راهی می نماید ؛ به محض باز شدن اولین خروجی در سه راهی ، شماره ۲ با اعلام شماره ۴ ، فشار خروجی پمپ را افزایش می دهد.

قطع کردن آب و یا قطع کردن آب و جمع آوری وسایل

با اعلام هر یک از نفرات سرلوله، شماره ۴ اقدام به بستن شیر خروجی مربوطه در سه راهی می نماید و پس از بستن آخرین شیر ، فوراً به شماره ۲ قطع کردن آب را اعلام می کند شماره ۲ پس از کاهش دادن فشار خروجی آب ، شیر خروجی را نیز می بندد .

(تمرین H₁)

کشیدن یک خط لوله نواری از شیر هیدرانت

تعداد نفرات ۴ نفر

شروع عملیات :

شماره ۲ یک لوله، واسطه خروجی، کلید و اهرم شیر هیدرانت را می آورد و پس از باز نمودن درپوش هیدرانت ، لوله واسطه و کلید را در محل خود سوار می نماید . شماره ۴ یک بند لوله نواری $2\frac{1}{2}$ اینچ می آورد و با توجه به ارتفاع خروجی هیدرانت ، پس از در نظر گرفتن حدود نیم متر لوله نواری عقب تر از شیر هیدرانت ، لوله نواری را باز می کند . شماره ۲ اقدام به اتصال آن به کوپلینگ خروجی شیر هیدرانت می نماید . شماره ۳ یک بند لوله نواری دیگر آورده ، پشت سر شماره ۴ حرکت می کند ، در حالیکه لوله را در زیر بازو حمل می نماید . وقتی که شماره ۴ لوله نواری مربوطه را بطور کامل باز نمود شماره ۳ به شماره ۴ می رسد و اقدام به باز نمودن لوله خود می کند . شماره ۴ لوله نواری ها را کوپلینگ می کند و شماره ۳ لوله مربوطه را تا انتها باز کرده ، کوپلینگ آن را دست خود نگه می دارد . شماره ۱ سرلوله را را به صورتی که نوک نازل (سرلوله) آن را رو به پایین و به سمت عقب (پشت) قرار گرفته در دست چپ خود و یک بند لوله نواری را زیر بازوی دست راست دارد به دنبال شماره ۳ حمل می نماید ، وقتی که شماره ۳ ایستاد، شماره ۱ از انتهای لوله نواری مربوطه به شماره ۳ (دومین بند) لوله نواری خود را باز می کند . شماره ۳ اقدام به وصل کردن کوپلینگ می کند، شماره ۱ لوله نواری مربوطه را تا انتها باز نموده، در حالیکه سرلوله را در دست دارد در نهایت آن را به انتهای لوله نواری متصل می نماید .

هنگامی که لوله های نواری بطور کامل باز شدند، شماره های ۳ و ۴ به دنبال شماره ۱ به سمت سرلوله حرکت می کنند. شماره ۴ دقت می کند که خط لوله ها بدون پیچ خوردگی باشد. وقتی شماره های ۱ و ۳ در موقعیت سرلوله مستقر شدند شماره ۱، شماره ۴ را با پیام « آب را باز کن » به عقب می فرستد و شماره ۴ پیام را به شماره ۲ می رساند و شماره ۲ شیر هیدرانت را باز می کند.

قطع کردن آب یا (قطع کردن و جمع آوری)

شماره ۱، شماره ۴ را با پیام « قطع کردن آب » یا « قطع کردن و جمع آوری » به عقب می فرستد.

جمع آوری : شماره ۱ سرلوله را بر می گرداند و شماره ۲ لوله واسطه خروجی هیدرانت و کلید را جدا کرده، با دیگر وسایل مورد استفاده در خودرو قرار می دهد، کلیه نفرات تیم آب لوله ها را تخلیه و جمع آوری می نمایند. وقتی تمام تجهیزات جمع آوری گردید شماره ۱ در پایان عملیات تمرینی به مربی گزارش می دهد.

اضافه کردن یک بند لوله نواری

توجه : فرض بر این است که لوله ها طبق تمرین H_1 روی زمین پهن شده است در محیط روباز (خارج از ساختمان) اضافه شدن یک بند لوله نواری بین سرلوله (نازل) و آخرین کوپلینگ انجام می پذیرد.

ولی هنگام عملیات در یک ساختمان معمولاً لوله در محل استقرار اولین کوپلینگ در بیرون ساختمان اضافه می گردد.

جمع آوری وسایل

شماره های ۱ و ۳ و ۵ سرلوله ها را جدا کرده و بر می گردانند. شماره ۴ شیلنگ ها را از سه راهی جدا و سه راهی را به خودرو باز می گرداند. شماره ۲ نیز پس از خارج کردن پمپ از درگیری شیلنگ ۲/۵ اینچ را از پمپ جدا کرده و بعد از تخلیه آب جمع آوری می کند. در حالیکه شماره های ۱ و ۳ و ۵ نیز شیلنگهای ۱/۵ اینچ را تخلیه آب و جمع آوری می نمایند و خاتمه عملیات را اعلام می دارند.

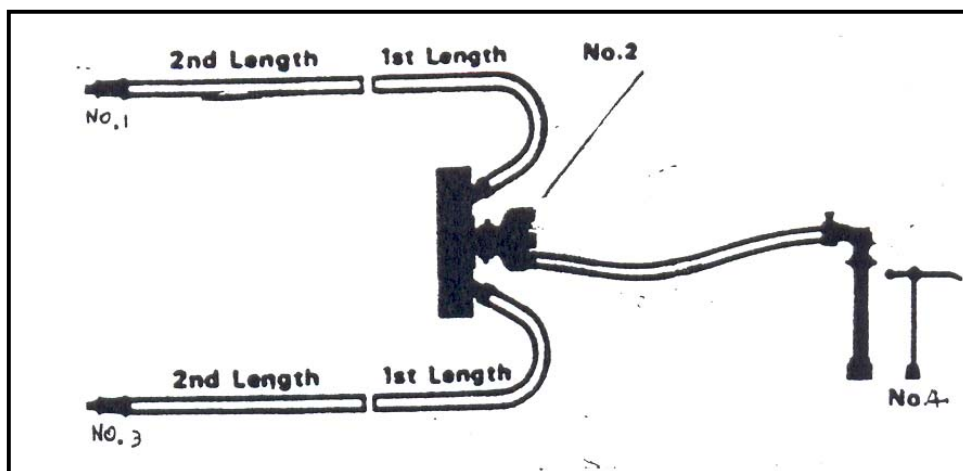
استفاده از شیر آب آتش نشانی و شیلنگ ۲/۵ اینچ

تعداد افراد : ۴ نفر

شروع : ابتدا توسط شماره ۲ پمپ درگیر شده، افراد از خودرو پیاده می شوند. همانند تمرین قبلی شماره های ۲ و ۴ در قسمت آگیری از شیر آب آتش نشانی اقدام می کند، در حالیکه شماره های ۱ و ۳ وظیفه آبرسانی به محل حریق را بعهده می گیرند. شماره ۴ وسایل مربوط به آگیری از شیر آب آتش نشانی را آورده و واسطه مربوط به آگیری از خروجی ۲/۵ اینچ را متصل می سازد. شماره ۲، یک بند شیلنگ ۲/۵ اینچ از طرف پمپ به طرف شیر آب باز می کند و در صورتی که واسطه ورودی پمپ متصل نمی باشد، آن را وصل و شیلنگ را نیز به آن کوپلینگ می نماید. شماره ۴ کوپلینگ دیگر شیلنگ را به شیر آب وصل می کند.

در این مدت، شماره ۳ و شماره ۱ هر کدام یک رشته شیلنگ ۱/۵ اینچ از کنار پمپ بطرف محل حریق فرضی باز می کنند، هر رشته شیلنگ از دو بند تشکیل می گردد و سپس هر کدام یک سرلوله وصل نموده و آماده می ایستند.

شماره ۴ در امتداد مسیر شیلنگهای خروجی به سمت سرلوله ها حرکت نموده، پیچ و تاب شیلنگها را برطرف و آنها را صاف می کند. وقتی او به سرلوله ها رسید، شماره های ۱ و ۳ «باز کردن آب با فشار ۵ بار» را به او اعلام می نمایند و او فوراً جهت ارسال پیام به شماره ۲ اقدام می کند و پس از اعلام، با هماهنگی شماره ۲، شیر آب آتش نشانی را نیز باز می نماید، شماره ۲ مطابق درخواست شماره های ۱ و ۳ اقدام می کند. شماره ۴ مجدداً به نزد سرلوله ها رفته و در صورت نیاز به آنها کمک می کند.



«قطع کردن آب» یا «قطع کردن و جمع آوری وسایل»

شماره های ۱ و ۳، شماره ۴ را با پیام « قطع کردن آب » یا « قطع کردن و جمع آوری وسایل » به عقب می فرستند، شماره ۲ پس از اعلام شماره ۴، شیرهای خروجی را می بندد. « جمع آوری وسایل » شماره ۲ پس از دریافت پیام، پمپ را از درگیری خارج و به شماره ۴ بستن شیر آب آتش نشانی را اعلام می نماید. شماره های ۱ و ۳ پس از بازگرداندن سرلوله ها، شیلنگهای خروجی را از هم جدا، تخلیه آب و جمع آوری می کنند، در حالیکه شماره های ۲ و ۴ شیلنگ ورودی و وسایل مربوط به شیر آب را جمع آوری و در صورت لزوم به شماره های ۱ و ۳ کمک می نمایند.

(وظایف افراد عوض و تمرین را تکرار نمائید، تا حدی که همه نفرات وظایف محوله را با سرعت مطلوب و بدون اشتباه انجام دهند).

تمرین استفاده از شیر آب آتش نشانی و دو رشته شیلنگ ۲/۵ اینچ

تعداد افراد : ۴ نفر

شروع: ابتدا توسط شماره ۲ پمپ درگیر شده، افراد از خودرو پیاده می شوند. همانند تمرین قبلی شماره های ۲ و ۴ در قسمت آبیگری از شیر آب آتش نشانی اقدام می کنند، در حالی که شماره های ۱ و ۳ وظیفه آبرسانی به محل حریق فرضی را به عهده می گیرند.

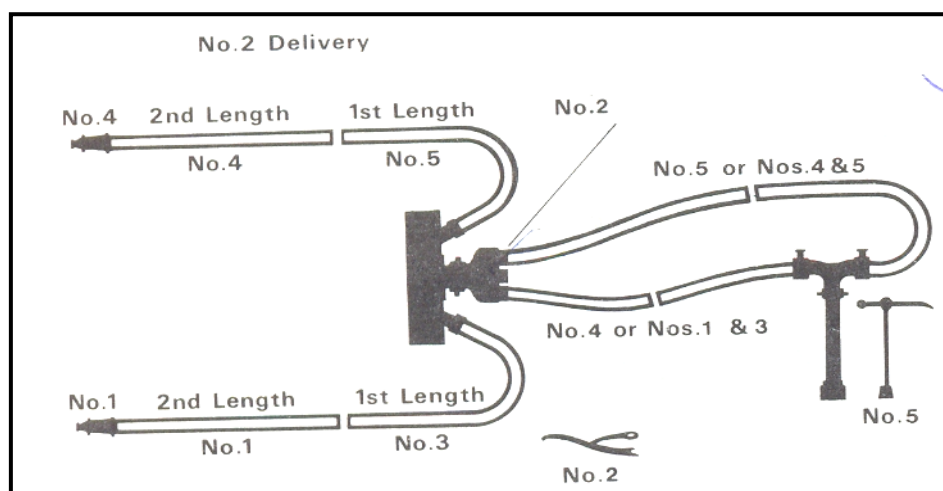
شماره ۴ وسایل مربوط به آبیگری از شیر آب آتش نشانی را می آورد، با این تفاوت که نسبت به تمرین قبلی که از یک خروجی شیر آبیگری می نمود، در این تمرین قصد بر این است که از دو خروجی شیر آب استفاده شود.

لذا در صورت امکان شماره ۴ بایستی دو واسطه برنجی همراه خود برد و در صورتی که بیش از یک واسطه در محل وجود ندارد از یک دوراهی استفاده نماید. به طوری که آب ورودی به پمپ از طریق دو رشته ۲/۵ اینچ تأمین گردد. شماره ۲، دو بند شیلنگ ۲/۵ اینچ به موازات هم از سمت پمپ به طرف شیر باز می کند.

کوپلینگ ها از دو طرف بوسیله شماره های ۲ و ۴ به ترتیب به ورودی پمپ و شیر آب وصل می گردد. در صورتی که قبلاً واسطه ورودی (دو راهی جمع کننده روی پمپ نصب شده است، توسط شماره ۲ متصل و سپس شیلنگهای ورودی به آن کوپلینگ می شود.

در این مدت شماره های ۱ و ۳ هر کدام یک رشته شیلنگ ۱/۵ اینچ از کنار پمپ به طرف محل حریق فرضی باز می کنند (همانند تمرین شماره ۷ پمپ) به طوری که هر رشته شیلنگ از دو بند تشکیل گردد و سپس هر کدام یک سرلوله به انتهای رشته شیلنگ مربوطه وصل نموده و آماده عملیات می ایستند.

شماره ۴ در امتداد شیلنگ‌های خروجی به سمت سرلوله‌ها حرکت می‌کند و پیچ و تاب شیلنگ‌ها را برطرف و آنها را صاف می‌کند، وقتی او به سرلوله‌ها رسید شماره‌های ۱ و ۳ باز کردن آب با حداکثر ۵ بار را به او اعلام و او سریعاً پیام را به شماره ۲ منتقل می‌کند و پس از هماهنگی با شماره ۲ شیر آب آتش نشانی را باز نموده و به نزد سرلوله‌ها رفته و در صورت نیاز به آنها کمک می‌کند. شماره ۲ مطابق پیام درخواست شده اقدام می‌نماید.



«قطع کردن آب» یا «قطع کردن و جمع آوری وسایل»

شماره‌های ۱ و ۳ پیام قطع کردن آب را به شماره ۴ اعلام، او نیز پیام را به شماره ۲ منتقل می‌کند. شماره ۲ نیز شیلنگ‌های خروجی را می‌بندد.

«جمع آوری وسایل»

شماره ۲ پس از دریافت این پیام، پمپ را از درگیری خارج و به شماره ۴ بستن شیر آب آتش نشانی را اعلام می‌کند. شماره‌های ۱ و ۳ همانند تمرین قبلی از پس باز گرداندن سرلوله‌ها، شیلنگ‌های خروجی را از هم جدا، تخلیه آب و جمع آوری می‌نمایند، درحالی‌که شماره‌های ۲ و ۴ شیلنگ‌های ورودی و وسایل مربوط به شیر آب را جمع آوری می‌کنند. وظایف افراد را تعویض و تمرین را چند بار تکرار نمایید. به طوری که همه افراد وظایف محوله را با سرعت مطلوب و بدون اشتباه و با هماهنگی انجام دهند.

استفاده از شیر آب آتش نشانی و شیلنگ چهار اینچ

تعداد افراد : ۴ نفر

شروع: ابتدا پمپ توسط شماره ۲ درگیر می‌شود، با توجه به اینکه خودرو در نزدیکی شیر آب آتش نشانی پارک می‌گردد. افراد از خودرو پیاده می‌شوند، شماره‌های ۲ و ۴ در جهت

آبگیری از شیر آب آتش نشانی با استفاده از لوله نواری چهار اینچ اقدام می کنند، در حالی که شماره های ۱ و ۳ وظیفه آبرسانی به محل حریق را انجام می دهند.

شماره ۴ وسایل مربوط به آبگیری از شیر آب را می آورد و واسطه مربوط به آبگیری از خروجی چهار اینچ را متصل می سازد. شماره ۲ شیلنگ چهار اینچ را از سمت پمپ به طرف شیر آب باز نموده و با کمک شماره ۴ آن را متصل می کند.

در این مدت شماره ۳ اولین و شماره ۱ دومین بند شیلنگ را همانند تمرینات قبلی به طرف محل حریق فرضی باز و شماره ۱ سرلوله را نیز متصل نموده و آماده می ایستد در حالیکه شماره ۳ به عنوان کمک در پشت سراو شیلنگ را حمایت می کند.

شماره ۴ در امتداد مسیر شیلنگ خروجی به سمت سرلوله حرکت نموده و پیچ و تاب شیلنگ را برطرف و آن را صاف می کند. وقتی به سرلوله رسید، شماره یک او را جهت اعلام « باز کردن آب و فشار مورد نیاز» به عقب می فرستد.

شماره ۴ سریعاً پیام را به شماره ۲ منتقل و با هماهنگی و اعلام شماره ۲ شیر آب آتش نشانی را باز می کند و مجدداً به نزد سرلوله رفته، در صورت نیاز به او کمک می کند.

« قطع کردن آب » یا « قطع کردن و جمع آوری وسایل »

شماره ۱، شماره ۴ را با پیام « قطع کردن آب » یا « قطع کردن و جمع آوری وسایل» به عقب می فرستد. شماره ۲ اقدام به بستن شیر خروجی می کند.

« جمع آوری وسایل »

شماره ۲ پس از دریافت پیام، پمپ را از درگیری خارج و به شماره ۴ بستن شیر آب آتش نشانی را اعلام می نماید. شماره های ۲ و ۴ شیلنگ ورودی به پمپ و وسایل مربوط به شیر را جمع آوری می کنند، درحالی که شماره ۱ سرلوله را برگردانده و به کمک شماره ۳ شیلنگ های خروجی را تخلیه آب و جمع آوری می نمایند.

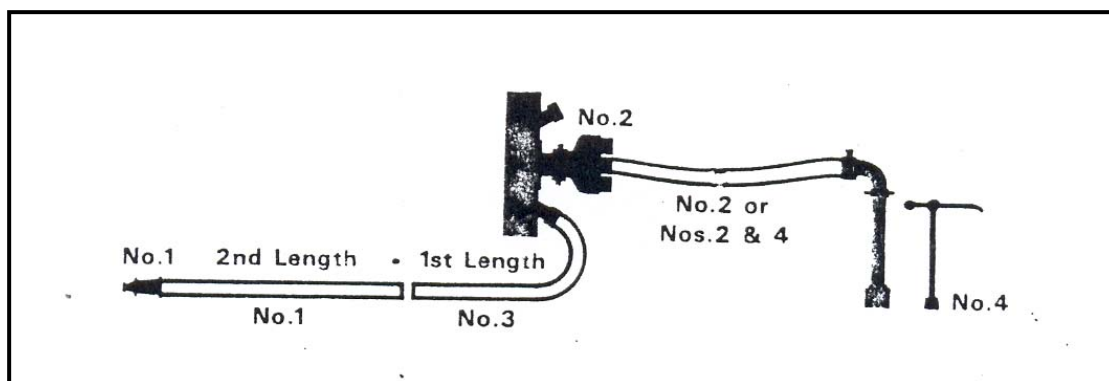
آبگیری از شیر آب آتش نشانی با استفاده از شیلنگ های خرطومی

تعداد افراد : ۵ نفر

شروع: خودرو در نزدیکی شیر آب آتش نشانی پارک می شود، به طوری که پشت آن (ورودی پمپ) تا حد امکان با شیر آب فاصله نسبتاً کوتاهی داشته باشد. ابتدا شماره ۲ درپوش ورودی یا دوراهی متصل شده به ورودی پمپ را جدا می کند.

شماره های ۴ و ۵ به کمک شماره ۲ با استفاده از دو یا سه بند شیلنگ خرطومی و واسطه مورد نیاز عملیات آبرسانی را انجام می دهند، سپس شماره ۲ پمپ را درگیر می کند.

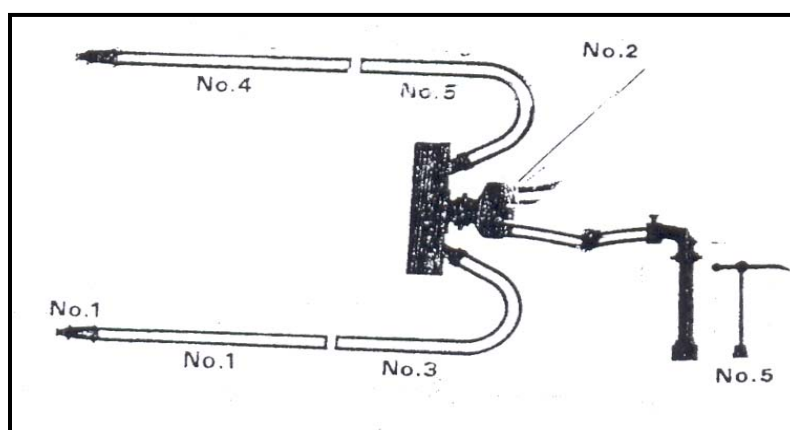
در این مدت شماره ۳ اولین بند شیلنگ ۲/۵ اینچ را از کنار پمپ بطرف محل حریق فرضی باز و آن را به پمپ متصل می کند. شماره ۱ دومین بند را در ادامه باز نموده و سرلوله را نیز کوپلینگ می نماید و به حالت آماده و مستقر می شود. شماره ۳ شیلنگ ها را به هم وصل کرده، نزد شماره ۱ می رود.



با اعلام شماره ۱ برای «باز کردن» و میزان فشار خروجی آب مورد نیاز، شماره ۳ پیام را به شماره ۲ انتقال می دهد. شماره ۲ فوراً شیر خروجی پمپ را باز و مقدار فشار خروجی را تنظیم می نماید. سپس او به شماره های ۴ یا ۵ باز کردن شیر آب آتش نشانی را اعلام می کند. پس از این مرحله، شماره های ۴ و ۵ دومین رشته شیلنگ را همانند رشته اول باز می نماید به نحوی که شماره ۵ اولین بند و شماره ۴ دومین بند و سرلوله را آماده می سازد و به عنوان سرلوله مستقر می گردد. شماره ۵ پیام «باز کردن آب» فشار مورد نیاز را به شماره ۲ اعلام نموده و خود سریعاً به عنوان کمک شماره ۴ عملیات می کند تا قبل از اینکه شماره ۲ شیر خروجی را باز نماید، او در محل خود مستقر شده باشد.

توجه:

شماره ۲ باید شیرهای خروجی رابه آرامی باز نماید به طوریکه اجازه دهد فشار درون شیلنگ



به تدریج افزایش یابد، تا قبل از اینکه جریان خروجی و فشار کامل گردد، افراد کمک لوله نیز به محل مربوطه مراجعت و مستقر شده باشند.

در صورتی که نفرات سرلوله در اعلام چگونگی میزان فشار آب مورد نیاز دو فشار متفاوت را منظور و اعلام کرده اند، پمپچی باید با فشار پایین تر عملیات را انجام دهد.

«قطع کردن آب» یا «قطع کردن و جمع آوری وسایل»

با اعلام شماره های ۱ و ۴ به ترتیب شماره های ۳ و ۵ «پیام قطع کردن آب» را منتقل می کنند. شماره ۲ شیرهای خروجی مربوطه را به ترتیب می بندد.

«جمع آوری وسایل»

شماره ۲ پمپ را از درگیری خارج می کند و در صورتی که شیر آب آتش نشانی هنوز فعال و در حال تغذیه است، به شماره ۵ بستن شیر را نیز اعلام می کند. شماره های ۲ و ۵ شیلنگ های خرطومی را باز و جمع آوری می کنند و شماره های ۱ و ۴ سرلوله ها را جدا و در خودرو قرار می دهند، سپس شماره های ۱ و ۳ و ۴ پس از تخلیه آب شیلنگ ها، آنها را جمع آوری می نمایند.

توجه:

۱- در صورتی که تعداد نفرات تمرین کننده کافی نیست، تمرین را به صورت سه یا چهار نفره انجام دهید، بدین ترتیب رشته شیلنگ دوم حذف می گردد.

۲- پس از اجرای این تمرین وظایف افراد را تعویض و تمرین را تکرار نمایید، به طوری که همه افراد وظایف محوله را با هماهنگی لازم، بدون اشتباه و با سرعت مطلوب انجام دهند.

آبگیری از منابع روباز

تعداد افراد : ۴ نفر

شروع: افراد از خودرو پیاده می شوند. ابتدا شماره ۲ پمپ را درگیر و به طرف پمپ می رود. (در تمرینات اولیه در صورتی که مدت آماده نمودن تجهیزات جهت آبرسانی طولانی می باشد، بهتر است پس از بستن شیلنگ های خرطومی، پمپ توسط شماره ۲ درگیر شود).

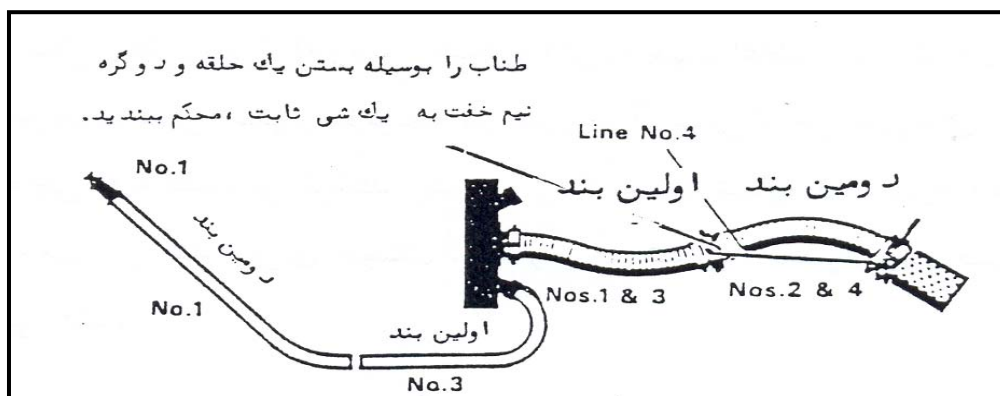
با یک بند شیلنگ خرطومی

شماره ۲ آچار مربوط به خرطومی ها را آورده، درپوش ورودی پمپ را جدا می کند. شماره های ۲ و ۴ یک بند شیلنگ خرطومی همراه با صافی مربوطه می آورند و آن را به پمپ متصل می کنند. شماره ۲ آن را کاملاً محکم می نماید.

با دو بند شیلنگ خرطومی

شماره ۲ آچارهای شیلنگ خرطومی را می آورد و درپوش ورودی پمپ را جدا می سازد. شماره های ۱ و ۳ اولین بند شیلنگ خرطومی را آورده، به پمپ متصل می کنند و شماره های ۲ و ۴ دومین بند خرطومی را همراه، صافی مربوطه آورده، به اولین بند وصل و تمام اتصالات را محکم می نمایند.

با سه بند شیلنگ خرطومی



شماره ۲ آچارها را آورده، درپوش ورودی پمپ را جدا می کند. شماره های ۲ و ۴ اولین بند شیلنگ را می آورند، به پمپ متصل می کنند. شماره های ۱ و ۳ دومین بند را آورده و به اولین بند کوپلینگ می نمایند. سپس شماره های ۲ و ۴ سومین بند را همراه با صافی آورده، به دومین بند متصل و تمام اتصالات را محکم می کنند.

در حالی که شماره ۳ اولین بند شیلنگ نواری را آورده، آن را از سمت پمپ به طرف محل حریق فرضی باز می کند، شماره ۱ دومین بند و سرلوله را می آورد و آن را از انتهای بند اول باز می نماید. شماره ۳ دو بند شیلنگ را به هم متصل می کند، سپس او به نزد شماره ۱ در محل سرلوله می رود. شماره ۱ نیز سرلوله را به انتهای شیلنگ متصل می کند.

توجه:

در صورتی که یک بند شیلنگ مورد نیاز باشد، شماره ۳ آن را باز خواهد کرد. اگر بیش از دو بند شیلنگ مورد نیاز باشد، شماره های ۳ و ۱ آنها را به صورت متناوب باز می نمایند. شماره ۴ یک رشته طناب می آورد و به کمک شماره ۲ شیلنگ خرطومی و صافی را به صورت شرح داده شده، ایمن می نماید و سپس خرطومی را در آب قرار می دهند. شماره ۴ در طول مسیر رشته شیلنگ به طرف سرلوله حرکت نموده، هرگونه پیچ و تاب شیلنگ را صاف

می کند، او باید دقت کند شیلنگ در معرض اجسام برنده و یا مواد شیمیایی و نفتی قرار نگیرد.

وقتی شماره ۴ به محل استقرار سرلوله رسید، شماره ۱ او را جهت اعلام «باز کردن آب، فشار مورد نیاز و موقعیت محل استقرار سرلوله و در صورت آبرسانی از خروجی های دیگر پمپ، شماره خروجی» به عقب می فرستد. پس از ارسال پیام به شماره ۲، شماره ۴ مجدداً به نزد سرلوله مراجعت می کند و برای اطمینان، پیام را برای شماره ۱ تکرار و در صورت نیاز به او کمک می کند.

«قطع کردن آب» یا «قطع کردن و جمع آوری وسایل»

شماره ۱، شماره ۴ را با پیام قطع کردن آب و یا قطع کردن و جمع کردن وسایل به عقب می فرستد. شماره ۲ شیر خروجی مربوطه را خواهد بست.

«جمع آوری وسایل»

شماره ۲ پمپ را از درگیر خارج می نماید.

شماره ۴ در جمع کردن شیلنگ های خرطومی به شماره ۲ کمک می کند.

شماره ۱ سرلوله را بر می گرداند و به کمک شماره ۳ و در صورت نیاز شماره ۴، آب شیلنگ ها را تخلیه و آنها را جمع آوری می کنند.

منابع :

۱- کتاب fire drill ترجمه ناصر غفوری

۲- لوله و اتصالات آبرسانی در آتش نشانی - ابراهیم عزتی

۳- جزوه دوره تخصصی کارآموزی آتش نشانی تهران