



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی  
معاونت روابط کار

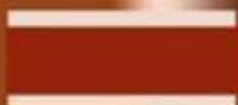
# سیستم های اطفای آتش



مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار

نام استاد: مهندس نیسان

سال 1391



به نام خداوند جان و خرد

**شرکت صنایع ایمنی و اطفاء تهران**  
**[ سهامی خاص ]**



**آموزش مقدماتی**  
**آشنایی با سیستم های حفاظت از حریق**  
**برای مشاوران مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت و بهداشت کار**

**مدرس : مهندس روبرت نیسان**

**پانیز سال ۱۳۹۱**

## محتوی و سر فصل ها :



۱) کلیات :

✓ تعاریف، مفاهیم و واژه ها

✓ استانداردهای ملی و بین المللی

۲) آشنایی با سیستمهای کشف و اعلام حریق .

۳) آشنایی با سیستمهای اطفاء حریق آبی .

## تعاریف و واژه ها :

✓ **آتش:** عبارت است از یکسری عملیات شیمیایی و اکسیداسون سریع اکزوترمیک مواد قابل اشتعال.

✓ **انفجار:** عبارت است از آزاد شدن انرژی با سرعت زیاد که در این مرحله اکسیداسیون مواد بسیار سریعتر از امتزاق صورت میگیرد.

✓ **ماهیت آتش:** برای ایجاد یک آتش سوزی **۴ عامل** زیر نیاز است:  
1) اکسیژن. 2) حرارت. 3) مواد سوختنی. 4) واکنش های زنجیره ای.

✓ **نقطه شعله زنی: (Flash Point)**

. کمترین درجه حرارتی است که ماده سوختنی در آن درجه حرارت به کمک ایجاد جرقه شعله ور میگردد.

درجه آتش گیری : (Fire Point) ✓

کمترین درجه حرارتی است که ماده سوختنی در آن درجه حرارت شعله ور شده و به امتزاق خود ادامه میدهد.

خود به خود سوزی : (Auto Ignition) ✓

بعضی از مواد قابل اشتعال بدون نیاز به جرقه در درجه حرارت معینی شعله ور میگردند.

مریج انفجاری : (UEL / LEL) ✓

فاصله بین مداخل و مداخل درجه انفجاری را مریج انفجاری میگویند.

## محصولات احتراق :

یکی از خطرناک ترین محصولات ناشی از آتش سوزی، **گازها و بخارات شیمیایی** میباشند که تلفات جانی رادر پی دارند.  
آتش سوزی ناشی از نایلون ها و پلی اورتان باعث ایجاد ترکیباتی نظیر HCN-CO-NO<sub>2</sub>-NH<sub>3</sub> میگردد.

### ۱) ذرات معلق و دود :

دود ناشی از احتراق مواد، ایجاد محدودیت در عملیات اطفاء حریق نموده، سلامت افراد را به خطر می اندازد.

### ۲) شعله :

بخش قابل رویت حریق است و گرمای زیاد ایجاد میکند. شناختن رنگ شعله کمک بسیار زیادی در شناخت مواد سوختنی مینماید.

### ۳) گرما :

یکی از فراوان ترین محصول احتراق است.



## تقسیم بندی مکان ها از نقطه نظر خطر آتش سوزی :

✓ مکان **کم خطر** : بار مریق در اینگونه مکانها کم بوده و گسترش آن نیز زیاد نیست. نظیر سالن های پذیرایی ، مدارس و مناطق مسکونی .

✓ مکان با **خطر متوسط** : دانسیته مواد و یا بار مریق بین ۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در متر مربع است نظیر کارگاه های کوچک، انبارهای حاوی مواد جامد قابل اشتعال .

✓ مکان با **خطر بالا** : دانسیته مواد بیش از یکصد کیلوگرم در متر مربع است نظیر انبارهای بزرگ چوب و کاغذ، مواد آلی، پالایشگاهها و صنایع نفت و پتروشیمی و گاز رنگسازی و ...

## طبقه بندی انواع آتش سوزی :



**ISO 3943,BS,EN3**

✓ آتش دسته A : ناشی از مواد جامد آلی قابل اشتعال که از خود فاکستر به جا میگذارند.

✓ آتش دسته B : ناشی از مایعات قابل اشتعال.

✓ آتش دسته C : ناشی از گازها و مایعات مخلوط با گازها (گاز مایع ، گاز شهری).

✓ آتش دسته D : ناشی از فلزات قابل اشتعال (منیزیم ، سدیم ، پتاسیم و ...).

✓ آتش دسته E : مریق های ناشی از تجهیزات الکتریکی.

✓ آتش دسته F : مریق های ناشی از چربیها و روغنهای آشپزخانه ای.



## روشهای عمومی اطفاء حریق :

✓ سرد کردن : متداول ترین روش جهت کنترل آتش سوزی ناشی از مواد جامد .

✓ فله کردن : پوشاندن سطح آتش با موادی که مانع رسیدن اکسیژن به حریق گردد .

✓ مذف مواد سوختنی : قطع جریان ، جابجا کردن مواد ، کشیدن دیوارهای مائل ، خاکریزی و رقیق کردن .

✓ کنترل واکنشهای زنجیره ای : استفاده از ترکیبات هالوژنه ، پودرهای حاوی کلرور پتاسیم و یا کربنات

پتاسیم .

## انواع مواد خاموش کننده :

- الف) مواد ففہ کننده مثل کف ، گاز CO2 ، پودر و خاک و ماسه .
- ب) مواد رقیق کننده هوا مثل گاز ازت و دی اکسید کربن .
- ج) مواد محدودکننده واکنشهای زنجیره ای مثل گاز هالون ، HFC227 پودرهای مخصوص .

# کف آتش نشانی : FOAM

## الف) کف شیمیایی :

از واکنش دو ماده شیمیایی در آب ، کف شیمیایی تولید میگردد . نظیر ترکیب سولفات آلومینیوم و محلول بی کربنات سدیم باضافه یک ماده تثبیت کننده .

## ب) کف مکانیکی :

داخل کردن هوا درون مخلوطی از کنسانتره کف و آب به صورت مکانیکی ، کف مکانیکی آتش نشانی تولید میگردد . که معمولا این عمل توسط کف سازها صورت میگیرد .

## انواع و اقسام کف مکانیکی آتش نشانی :

**(P)** کف پروتئینی از جنس ترکیبات آلی و میوهانی برای استفاده در مریق های ناشی از سوختن هیدروکربن ها با قدرت توسعه انبساط کم به صورت سه درصد و شش درصد .

**(FP)** کف فلوئورو پروتئینی از جنس ترکیبات آلی و میوهانی حاوی مقداری فلورین برای استفاده جهت اطفاء مریقهای ناشی از سوختن هیدروکربنها با قدرت توسعه انبساط کم در دو وضعیت سه و شش درصد .

**(FFFP)** کف فلوئورو پروتئینی نازک جهت اطفاء مریقهای ناشی از سوختن هیدروکربن ها با قدرت انبساط متوسط .

**(AFFF)** کف مایعی شکل فلوئورو پروتئینی نازک جهت اطفاء مریقهای ناشی از هیدروکربن ها و ملالهای نفتی با قدرت انبساط کم ، متوسط ، زیاد صورت میگیرد .

## استاندارد ها تعاریف و واژه ها :



سازمان بین المللی حفاظت از مریق

**: NFPA**



Underwriter Laboratories

**: UL**

Factory Mutual Eng .

**: FM**



Factory Mutual Insurance

**: FMI**



International Standard Org .

**: ISO**

## سایر استانداردهای مرتبط با مبحث مهندسی مریق :



انستیتو استاندارد ملی آمریکا **: ANSI**



استاندارد انجمن نفت آمریکا **: API**



استاندارد انجمن تست مواد آمریکا **: ASTM**



انستیتو استاندارد بریتانیا **: BSI**

British Standards



استاندارد انجمن مهندسين مکانیک آمریکا **: ASME**

SETTING THE STANDARD

## سیستم کشف و اعلام مریق :

✓ روش های کشف و اعلام مریق :

- ۱) روش دستی اعلام مریق .
- ۲) روش خودکار اعلام مریق .

سیستم های کشف و اعلام مریق خودکار :

**\*Auto Fire Det. And Alarm Systems\***

**Conventional** ✓ نوع متعارف

**Addressable** ✓ نوع آدرس پذیر



# Auto Fire Detection & Alarm Systems(Conventional)

**1) Fire Alarm Control Panel :**



**2) Fire Detectors :**



**3) Manual Call Point**

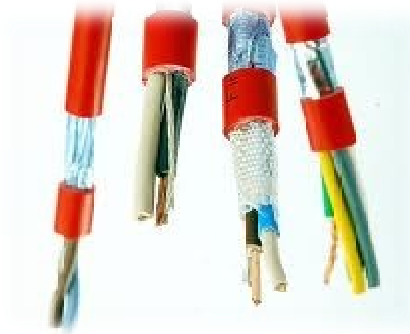


## Auto Fire Detection & Alarm System (Conventional) :

### 4) Fire Alarms :



### 5) Cables :



### 6) Ducts

# Fire Detectors :

**1) Ionization Smoke Detector :**



**2) Optical Smoke Detector :**



**3) Fixed Heat Detector :**



**4) Rate Of Rise Heat Detector :**



**5) UV Flame Detector :**



**6) IR Flame Detector :**



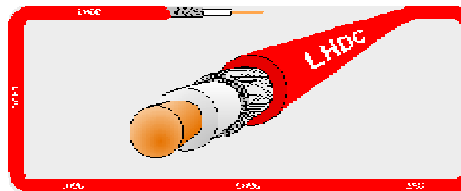
**7) UV/IR Flame Detector :**



## 8) Beam Smoke Detector :



## 9) Linear Heat Detector :



## 10) Duct Detector :

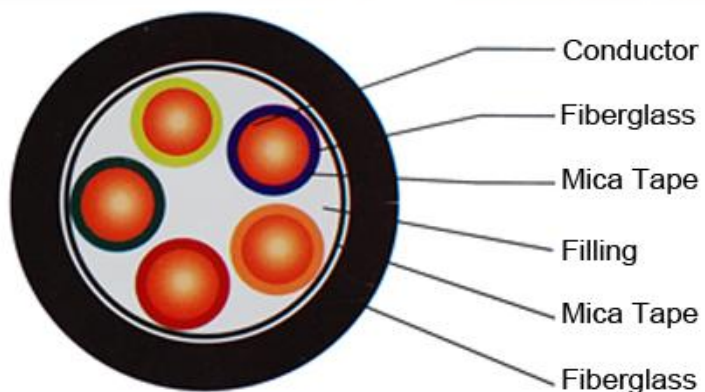


## انواع کابل های ارتباطی :



الف ( کابل  $۱.۵ * ۲$  افشان استاندارد .

ب ( کابل  $۱.۵ * ۴$  و  $۱.۵ * ۱۰$  و ....



ج ( کابل های ضد مریق .

د ( کابل های مقاوم در مقابل حرارت .

# Fire Alarm Control Panel :

- 1) Supply With AC Line And DC Battery
- 2) Input Signals From Detectors
- 3) Input Signals From Manual Call Point
- 4) Output Signals To Fire Alarms



## مراكز كنترول اعلاه مريـق :

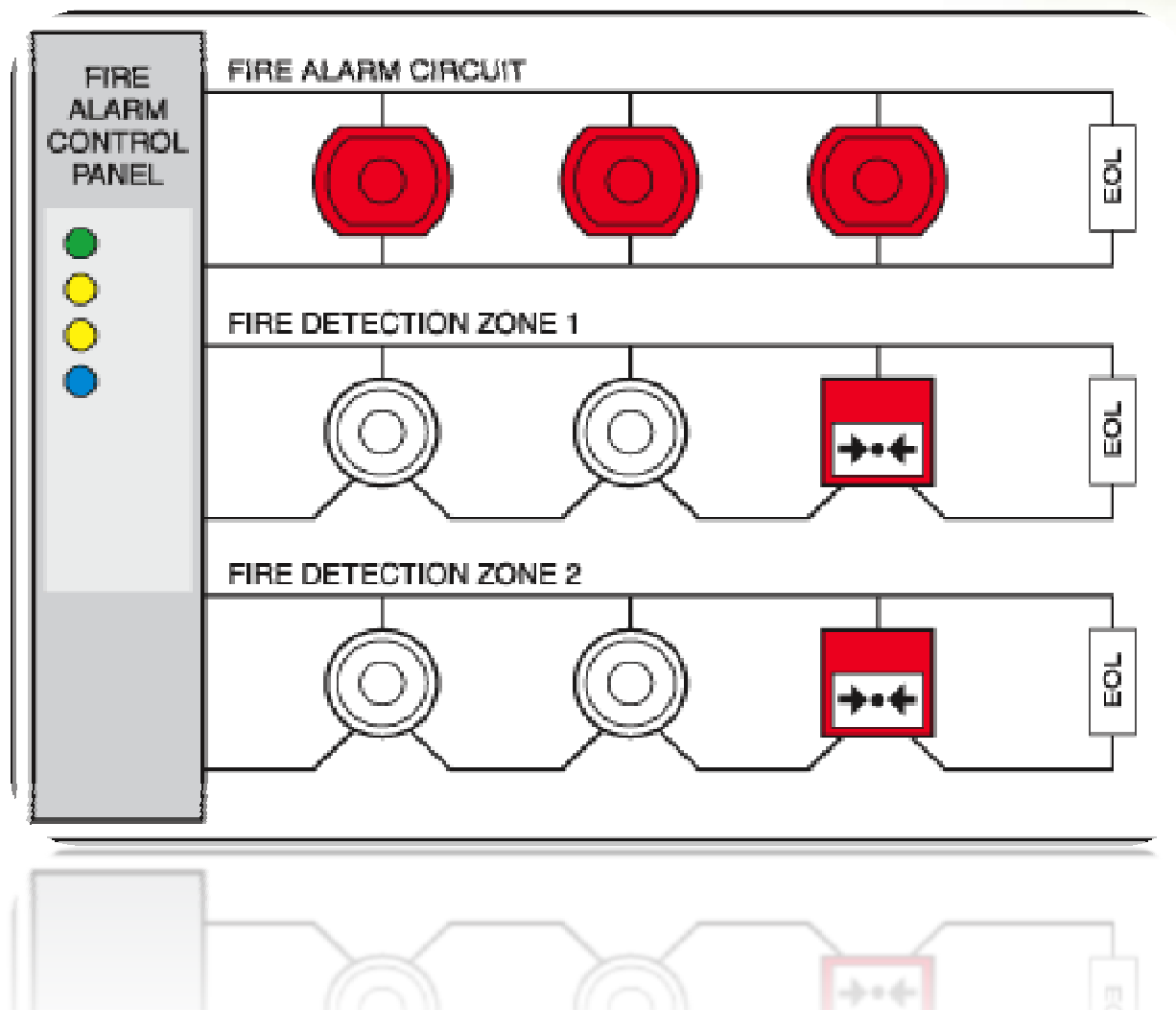
الف ( مركز كنترول اعلاه مريـق نوع متعارف :



- \* Zone Type (Zonal)
- \* Up To 20 Or 30 Devices In A Zone
- \* Up To 24 Zones In A Panel
- \* One Line For Alarm
- \* Need To 2 Wires For Any Zone



## Conventional Type :

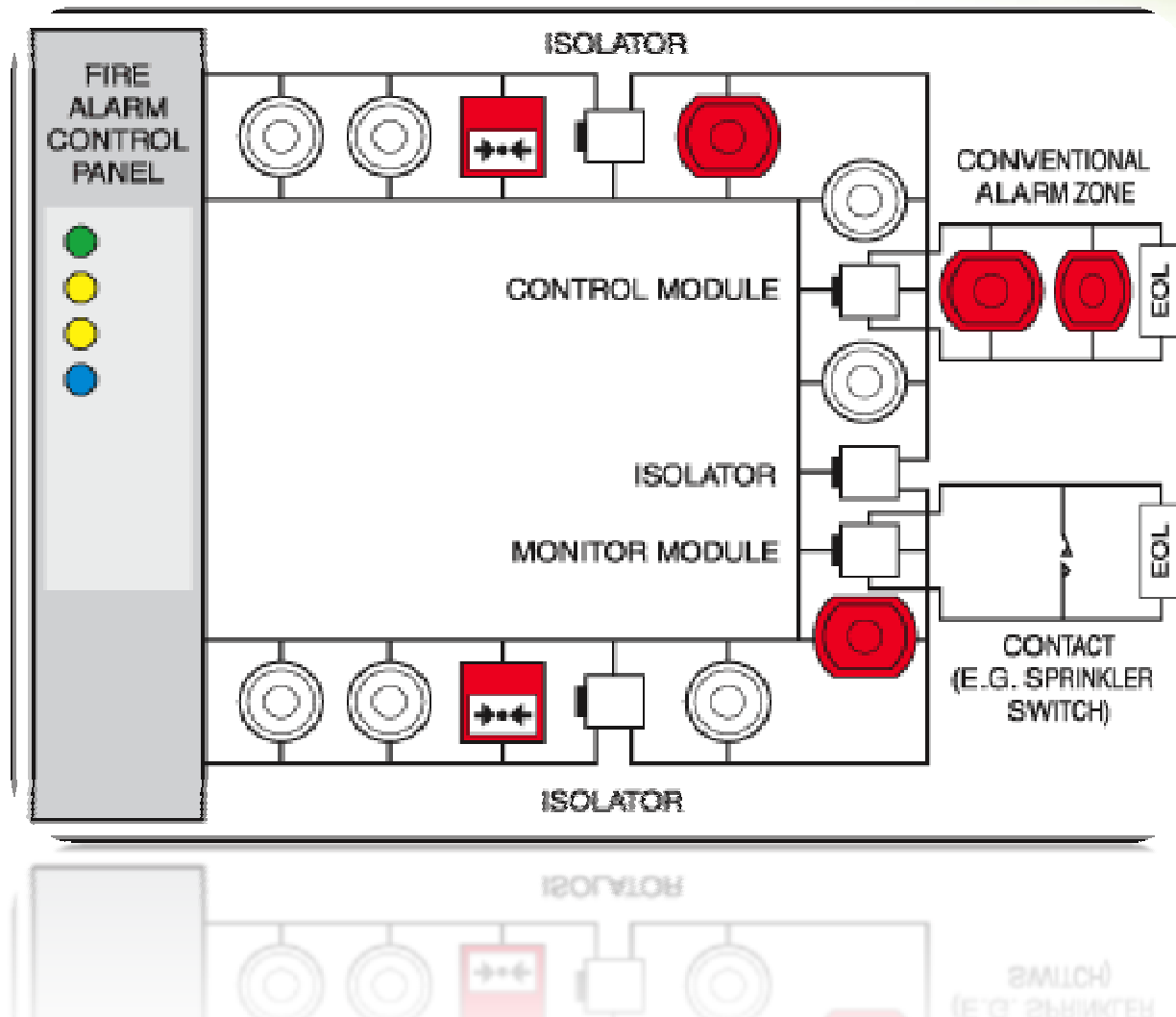


## ب ( مرکز کنترل اعلام مریق نوع آدرس پذیر :

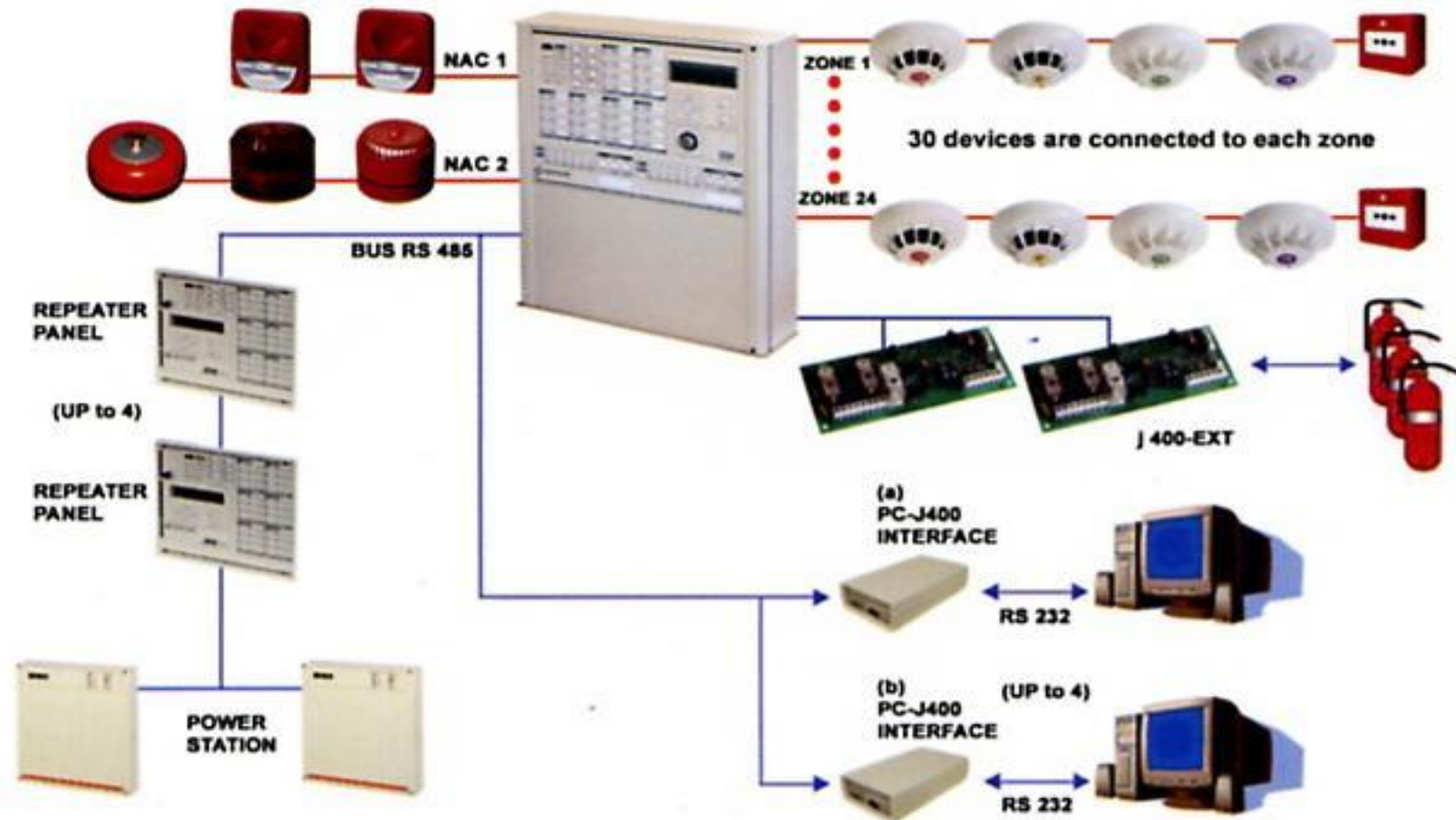


- \* Loop Type
- \* Up To 127 Or 200 Devices In A Loop
- \* Up To 16 Loop In A Panel
- \* Detectors & Fire Alarm Devices In A Loop
- \* Need 2 Wires For Any Loop
- \* Attach Conventional Devices To Addressable Panel (Unlimited)

## Addressable Type :



# Link To Other Devices :



# فرآیند طراحی سیستم اعلام مریق خودکار :

۱) انتخاب استاندارد های مورد نیاز جهت طراحی و نصب و راه اندازی سیستم و نگهداری و سرویس آن :

**BS 5839 Part 1 : 1988 – NFPA 72 E**

۲) شناسایی مکان از نظر نقطه نظر مریق .

۳) انتخاب نوع سیستم اعلام مریق (متعارف یا آدرس پذیر )

۴) انتخاب تجهیزات ( دتکتورها ، شستی ، آژیرها و ... )

۵) انتخاب مرکز کنترل با توجه به Zones یا آدرس مکان .

۶) تهیه و تدوین نقشه مقدماتی و طرز چیدمان دتکتورها و سایر تجهیزات .

## نکات بارز در طراحی سیستم اعلام مریق خودکار :



### 1) شستی اعلام مریق :

- \* شستی اعلام مریق با شیشه بشکند .
- \* در محل های درب های ورودی و خروجی و راههای تردد نصب گردد .
- \* حداکثر فاصله دسترسی فرد به شستی **۳۰ متر** باشد .
- \* حداکثر ارتفاع نصب از سطح تمام شده کف **۱۴۰ سانتیمتر** باشد .
- \* تمامی شستی های نصب شده باید یک شکل انتخاب گردند .

## ۲) آژیر اعلام مریق :

\* حداقل تراز فشار صوت **۶۵ dbA** و یا **۵ دسیبل** بالاتر از صدای زمینه باشد .

\* در هتل ها و اتاق خواب با درهای بسته میزان تراز فشار صوت **۷۵ dbA** باید باشد .

\* برای هر منطقه **دو دستگاه آژیر اعلام مریق** مورد نیاز است .

\* ارتفاع نصب در اماکن مسکونی و اداری از کف تمام شده **۲ متر** می باشد .



## ۳) کاشف‌های حرارتی (ثابت و متغیر) نقطه ای :



\* حداکثر ارتفاع نصب **۹ متر** .

\* حداکثر سطح پوشش هر دتکتور **۵۰ متر مربع** .

\* حداکثر فاصله از دیوار **۳/۵ متر** .

\* حداکثر شعاع پوشش **۳/۵ متر** .

\* فاصله بین دو دتکتور حرارتی **۷ متر** .

\* در محل‌هایی که تغییر حرارت وجود دارد از دتکتورهای حرارتی **متغییر** استفاده میشود .



## ۱۴) کاشف های دودی نقطه ای :

\* مداکتر ارتفاع نصب **۱۰/۵ متر** .

\* مداکتر سطح پوشش هر دتکتور **۱۰۰ متر مربع** .

\* مداکتر فاصله از دیوار **۵ متر** .

\* مداکتر شعاع پوشش **۷/۵ متر** .

\* فاصله بین دو دتکتور دودی نقطه ای **۱۰ متر** .

در کریدورها و راهروهای با عرض کمتر از ۵ متر تفاضل مساب شده و ۵۰ درصد به مقدار آن افزوده شده

و سپس فاصله تعیین میگردد : عرض راهرو = ۳ بنابراین  $۱ + ۷/۵ = ۸/۵$   $۲ * ۵۰\% = ۱$   $۳ - ۵ = ۵$

\* حداکثر فاصله دکتور دودی نقطه ای از دیوار عمودی **۰/۵ متر** است .

\* با توجه به شیب یال سوله که **مداکثر ۲۵ درجه** است به نسبت به شعاع تمت پوشش اضافه گردد. به

به عنوان **مثال** برای شیب ۲۰ درجه ای :  $۷/۵ + ۱/۵ = ۹ \text{ m}$        $۷/۵ * ۲۰ \% = ۱/۵ \text{ m}$

\* در سقفهای صاف در صورت وجود موانع با ارتفاع **کمتر از ۱۰ درصد ارتفاع سقف** ، سقف صاف مساب شده

و در غیر این صورت بعنوان یک فضا محسوب میگردد .

\* در محلهایی که تیغه بندی و یا پارتیشن بندی شده ، در صورتیکه فاصله هر یک از تیغه ها نسبت به سقف

**کمتر از ۰/۵ متر** باشد بعنوان یک فضای مستقل در نظر گرفته می شوند .

## ۵) کاشف های دودی خطی یا بیم دتکتور :


\* حداکثر ارتفاع نصب **۲۵ متر** .

\* حداکثر طول طیف نور **۱۰۰ متر** .

\* حداقل فاصله نصب بیم دتکتور از موانع و یا سقف صاف و یا سوله **۰/۳** و **مداکثر ۰/۶ متر** است .

\* فاصله بین دو دتکتور بیم از هم در محور عرضی **۱۴ متر** میباشد .

# علائم و نماد های تجهیزات سیستم اعلام مریـق :

دکتور دودی یونیزه ای 

دکتور دودی فتو الکتریکی (اپتیکال) 

دکتور مرارتی (ثابت - متغییر) 

شستی اعلام مریـق 





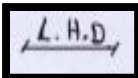
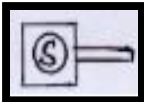
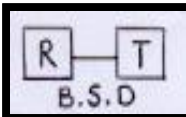
آژیر اعلام مریـق ۲۴ ولتی 

زنگ اعلام مریـق 

چراغ نشانگر سر دربی 

چراغ چشمک زن و چراغ گردان 

مقاومت انتهای خط E.L.R 

کابل ارتباطی	
تابلوی کنترل مرکزی	
جعبه تقسیم	
لوله فولادی و داکت پلاستیکی	
دتکتور مرارتی کابلی	
داکت دتکتور	
دتکتور دودی طیف فطی	

# سیستم اطفاء حریق خودکار مبتنی بر پاشش آب : SPRINKLER

NFPA - 13

استاندارد معتبر بین المللی مرجع

کاربرد سیستم : استفاده از آب و سرد کردن شعله و ماده سوختنی . هرچقدر ریزتر پخش گردد قدرت جاذبه  
مزارتی بیشتری را خواهد داشت .

طراح سیستم اسپرینکلر اصولاً باید **دو نکته** مهم زیر را مدنظر داشته باشد :

- (1) تهیه نقشه های مقدماتی و تفصیلی اجرایی بدون نقص .
- (2) به حداقل رساندن هزینه های تجهیزات و نصب سیستم .

## مراحل طراحی سیستم اسپرینکلر :

- 1) تشخیص نوع قطر مریق در مکان .
- 2) بررسی سازه ساختمان .
- 3) بررسی منابع آب مورد نیاز سیستم اسپرینکلر (مخازن ذخیره ، بوستر پمپ و ...).
- 4) تشخیص و انتخاب نوع سیستم اسپرینکلر .
- 5) تعیین نوع و مشخصات اسپرینکلر .
- 6) انتخاب لوله های مناسب جهت شبکه اسپرینکلر .
- 7) انتخاب بست و گیره ها و آویز های مناسب .

8) تعیین تجهیزات جانبی مورد نیاز.

9) انجام محاسبات هیدرولیکی.

10) تهیه نقشه های مقدماتی و تفصیلی اجرایی با ذکر جزئیات و نکات بارز.



# تشخیص و انتخاب نوع سیستم اسپرینکلر :

\* سیستم های اسپرینکلر بطور کلی به **چهار دسته** بزرگ تقسیم بندی میشوند :

**1- Wet Pipe Systems**

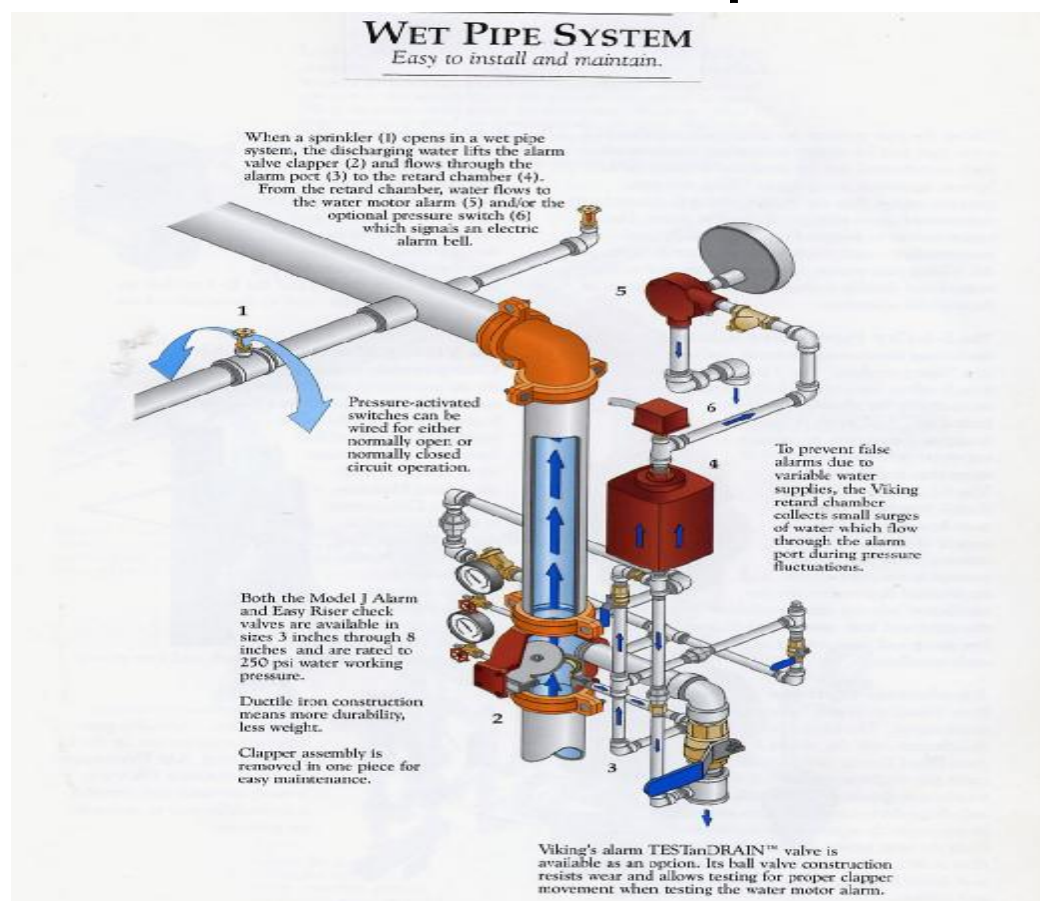
**2- Dry Pipe Systems**

**3- Pre action Systems**

**4- Deluge Systems**

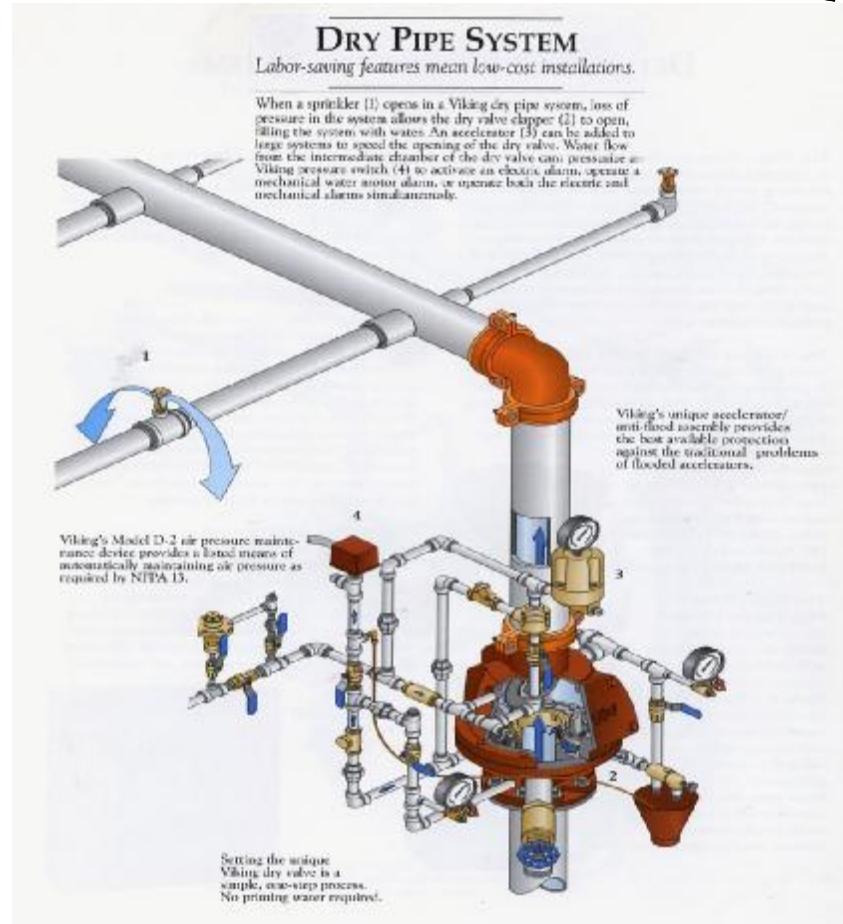
## Wet Pipe Systems :

**نکته :** سرعت بالای عملکرد ، هزینه پایین نصب و راه اندازی ، تعمیر و نگهداری آسان .



## Dry Pipe Systems :

**نکته :** لوله ها یخ نمیزنند ، سرعت عمل نسبت به سیستم تر کمتر است .



## Pre action Systems :

سیستم پیش عملگر

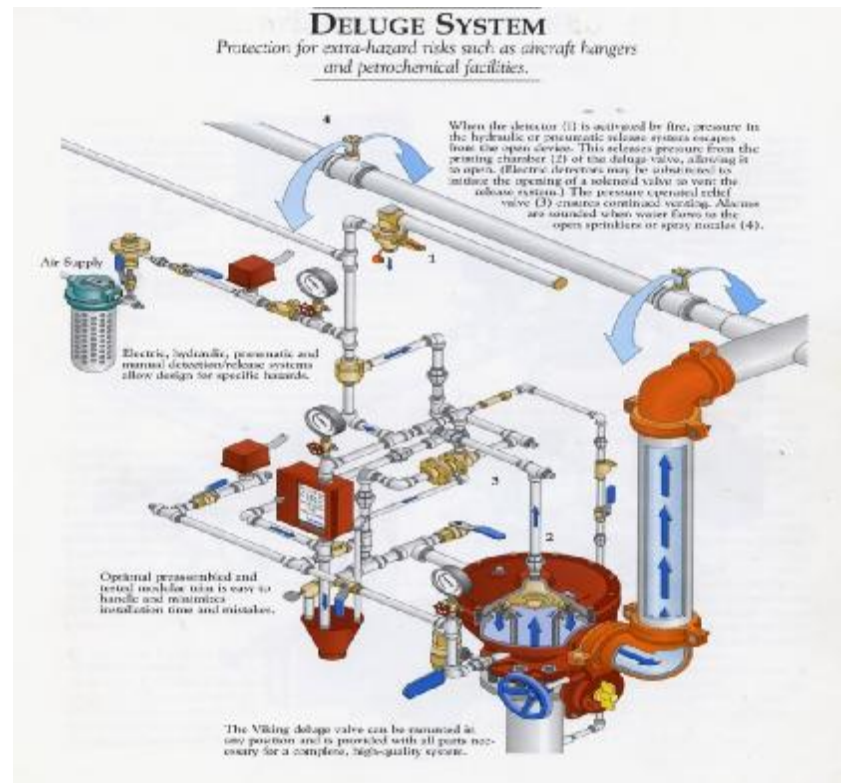


# Deluge System :

## سیستم سیلابی

**نکته :** در این سیستم تمامی اسپرینکلرها از نوع دهانه باز بوده و فرمان باز شدن سیستم سیلابی از طریق سیستم اعلام مریق

فودگار میباشد .



## اجزاء تشکیل دهنده اسپرینکلر :



Frame

Glass Bulb-Fusible Link

Cap

Deflector

## تعیین اسپرینکلر مورد نیاز :



**Upright** : بالا زن ✓



**Pendent** : پایین زن ✓



**Side Wall** : جانبی زن ✓



**Recessed** : توکار ✓



**Concealed** : پنهان ✓

## لوله های شبکه اسپرینکلر :

\* لوله های فولادی : مانسمان بدون درز **رده ۴۰** .

\* لوله های مسی : افت فشار **کمتر** از لوله های فولادی .

\* لوله های پلاستیکی : از جنس **پلی اتیلن** و یا **CPVC** میباشند .



## انتخاب بست ها ، آویز ها و نگهدارنده ها :

\* **نکات مهم** در انتخاب بست ها :

- (1) جنس لوله .
- (2) سایز لوله .
- (3) نوع سازه و مصالح ساختمان .
- (4) احتمال وقوع زلزله و . . .

## بست ها ، آویز ها و نگه دارنده ها :



\* قلاب U شکل .

\* تسمه کوتاه .



\* بست قابل تنظیم .

۱) نصب انشعاب جهت استفاده نیرو های آتش نشانی .

۲) نصب تجهیزات **Back Flow Prevention** بدلیل جلوگیری از برگشت جریان آلوده به مخزن ذخیره .

۳) استفاده از شیرهای تنظیم کننده فشار و کاهش فشار **PRV** در شرایطی که فشار شبکه بالاتر از فشار

کار است .

۴) تجهیزات هشدار مکانیکی ، شیر و یا لوله Drain .

۵) انشعاب بازرسی شبکه اسپرینکلر .

۶) شیر آزمون شبکه اسپرینکلر .

## روش های طراحی و محاسبات هیدرولیکی سیستم های اسپرینکلر :

\* استفاده از جدول استاندارد Pipe Schedule .

\* محاسبات هیدرولیکی Hydraulic Calculations .

1) استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری .

2) استفاده از روابط و فرمول های مکانیک سیالات .

3) تهیه نقشه های مقدماتی با ذکر جزئیات و نکات مهم .

## عناصر تشکیل دهنده سیستم اسپرینکلر :

### الف ( منابع آب :

- (1) لوله کشی شهری یا شبکه آب رسانی داخلی .
- (2) مخزن ذخیره آب آتش نشانی **NFPA-22** .
- (3) لوله های زیر زمینی آبرسانی به شبکه اسپرینکلر با تحمل فشار **۱۵۰ پوند بر اینچ مربع** .

## **ب ( شیر ها و اتصالات :**

- \* Control Valve**
- \* Post Indicator Valve**
- \* Check Valve**
- \* Inspector 's Test Connection Valve**
- \* Water Motor Alarm Gong**
- \* Pressure Switch**
- \* Flow Switch**

## سیستم های پاشنده آب بصورت اسپری Water Spray Systems :

\* استاندارد های معتبر بین المللی مرجع **NFPA-15**

کاربرد سیستم : استفاده از آب جهت سرد کردن ترانسفورمرها ، مخازن ذخیره مواد سوختنی .

نمونه عملکرد : مشابه سیستم سیلابی بوده و دارای اسپری نازل های دهانه باز میباشد و به دو شکل دستی و

خودکار فعال میگردند .

## عناصر تشکیل دهنده سیستم اسپری آب :

الف ( منابع ذخیره آب .

ب ) لوله های زیر زمینی .

ج ) شیر ها و اتصالات .

د ) سیستم تمریک خودکار . ( استفاده از آشکار ساز ها و LHD )



## ۴) سیستم های اطفاء مریق مبتنی بر پاشش مه آب Water Mist Systems:

استاندارد معتبر بین المللی مرجع **NFPA – 750**

\* عملکرد سیستم : ایجاد ذرات ریز آب بصورت مه در محیط به منظور اطفاء مریق ، قطر ذرات پیر—ن **۳۰۰ تا ۱۰۰۰ میکرون** میباشد .

\* مکانیزم عمل : جذب حرارت ، کاهش اکسیژن ، جلوگیری از گسترش مریق .

\* اجزاء سیستم : (۱) واحد تولید فشار . (۲) سیستم تصفیه و رسوب گیر . (۳) شبکه لوله کشی و نازل های پاشنده . (۴) سیستم اعلام مریق خودکار جهت فعال سازی .

## ۵) سیستم های اطفاء مریق خودکار مبتنی بر پاشش آب و کف :

استاندارد بین المللی مرجع **NFPA – 16**

\* عملکرد سیستم : مشابه سیستم های سیلابی بوده و کف مکانیکی ماصله از طریق نازل های مخصوص

پاشش آب و کف بر روی مریق پاشیده میشوند .

\* کاربرد سیستم : انبارهای حاوی مواد سریع الاشتعال مایع ، مخازن و ترکیبات نفتی ، آشیانه های

هواییما .

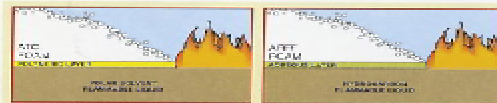
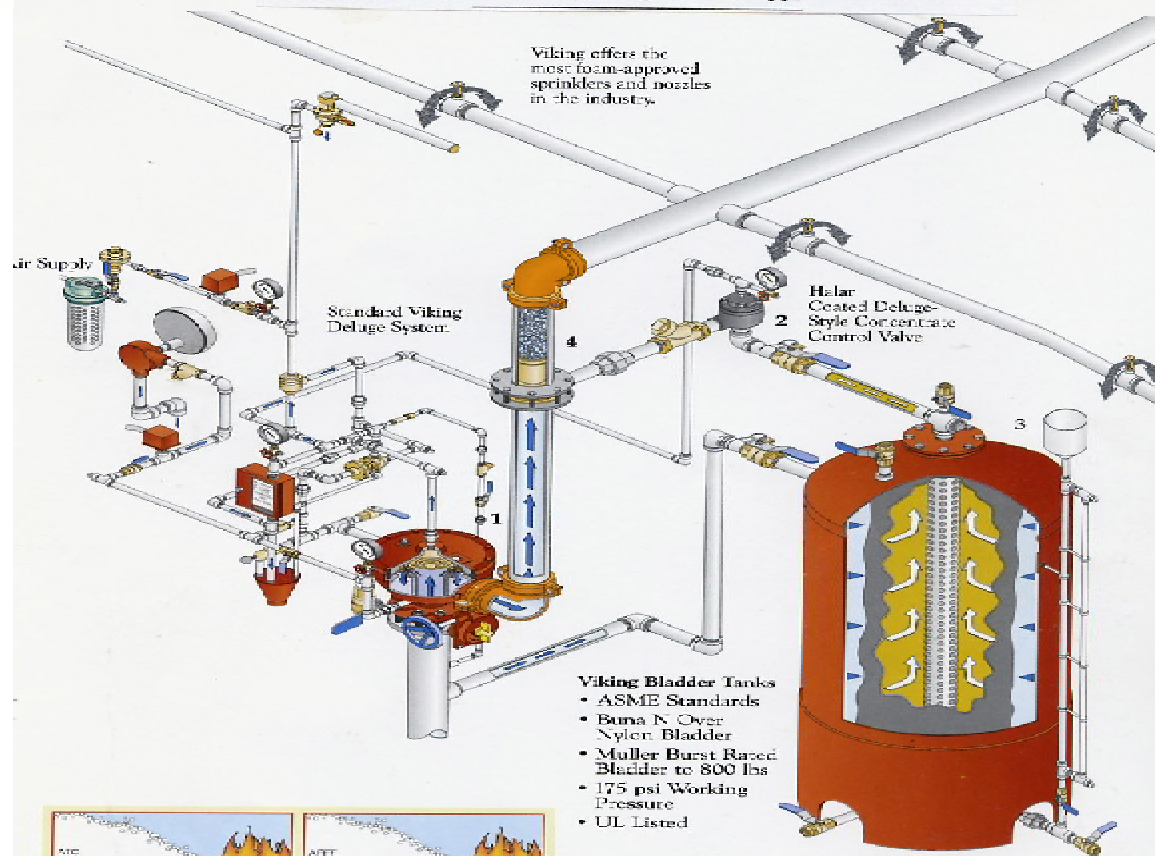
\* نوع کف مورد استفاده :

الف ) AFFF ( آکواس فیلم فورمینگ فوم )

ب ) FFFP ( فیلم فورمینگ فلوتور پروتئین )

# FOAM/WATER SPRINKLER SYSTEMS

Special protection for high-hazard applications.



### 3M UL Listed Foam Concentrates:

AFC and AFFF foams are fast-acting synthetic foams designed to spread quickly on the surface of burning fuel. Unlike conventional foam, an aqueous solution drains from the foam bubbles, forming a continuous vapor-sealing, vapor-suppressing film.

When a detector is operated by fire, the sprinkler system valve (1) is released by a loss of pressure in the priming chamber. This piping is also tied into the priming chamber of the Halar coated concentrate control valve (2) allowing that valve to open at approximately the same time, thus opening the foam concentrate line to the sprinkler system. Simultaneously, the inner shell of the bladder tank (3) is pressurized by the system water which forces foam concentrate out to the proportioner (4). As water flows through the wetted area of the proportioner a metered pressure drop draws the foam concentrate into the system water creating a foam solution mixed to the appropriate ratios. This solution then flows through the sprinkler piping and out any open sprinklers or nozzles.

When a detector is operated by fire, the sprinkler system valve (1) is released by a loss of pressure in the priming chamber. This piping is also tied into the priming chamber of the Halar coated concentrate control valve (2) allowing that valve to open at approximately the same time, thus opening the foam concentrate line to the sprinkler system. Simultaneously, the inner shell of the bladder tank (3) is pressurized by the system water which forces foam concentrate out to the proportioner (4). As water flows through the wetted area of the proportioner a metered pressure drop draws the foam concentrate into the system water creating a foam solution mixed to the appropriate ratios. This solution then flows through the sprinkler piping and out any open sprinklers or nozzles.

## عناصر تشکیل دهنده سیستم پاشش آب و کف :

( ۶ ) نازل ها و یا افشانه های پاشنده :

**الف ) سیستم کف پاش با شبکه ثابت :**



(1) مخزن اصلی آب .

(2) شیرهای کنترل .

(3) تناسب ساز .

(4) مخزن مایع کف .

(5) لوله های انتقال دهنده کنسانتره کف .

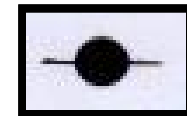
# علائم و نماد تجهیزات سیستم اطفاء حریق :

بر اساس استاندارد NFPA – 160

اسپرینکلر بالا زن



اسپرینکلر پایین زن



اسپرینکلر دیواری یا جانبی زن



رایزر اصلی



شیر دروازه ای



شیر ستونی ( هیدرانت ایستاده آتش نشانی )



شیر ستونی با نشانگر



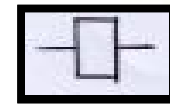
شیر هیدرانت زیر زمینی



شیر یکطرفه



کوپلینگ آتش نشانی



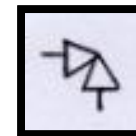
آویز لوله



بست لوله



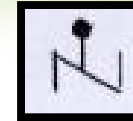
شیر زاویه دار آتش نشانی



شیر منتهی به رایزر فشی



شیر یکطرفه هشدار دهنده



شیر سیلابی ( دیلوژ )



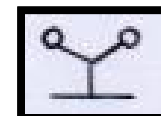
شیر پیش عملگر



انشعاب تکی آتش نشانی Stand Pipe



انشعاب دو تایی آتش نشانی



پمپ آتش نشانی با مهری





# سیستم های حفاظت از مریق :

- 1) سیستم های کشف و اعلام مریق .
- 2) سیستم های اطفاء مریق خودکار مبتنی بر پاشش آب ( اسپرینکلر ) .
- 3) سیستم های پاشنده آب بصورت اسپری .
- 4) سیستم های پاشنده آب بصورت ذرات ریز .
- 5) سیستم های اطفاء مریق خودکار مبتنی بر پاشش آب و کف .
- 6) پمپ های آتش نشانی .
- 7) سیستم های تامین کننده آب آتش نشانی .
- 8) هیدرانت های آتش نشانی .

- 9) سیستم های ثابت پاشنده پودر خشک شیمیایی .
- 10) سیستم های ثابت پاشنده پودر تر شیمیایی .
- 11) سیستم های اطفاء مریق فودکار مبتنی بر پاشش ترکیبات هالوژنه .
- 12) سیستم های اطفاء مریق فودکار مبتنی بر پاشش گاز **Co2** .
- 13) خاموش کننده های دستی آتش نشانی .
- 14) درب های ضد مریق و دمپر های دود .
- 15) مدیریت کنترل مریق .

