



Namatek
True Education



Beam detector

www.namatek.com

بیم دتکتور

فهرست مطالب

1. دتکتور چیست؟
2. بیم دتکتور چیست؟
3. انواع بیم دتکتور
4. کاربرد های بیم دتکتور
5. پوشش دهی بیم دتکتور
6. ترازبندی بیم دتکتور
7. اصول جانمایی
8. انتخاب نوع بیم دتکتور
9. مقایسه بیم دتکتور با سایر دتکتورها

بیم دتکتور یکی از پرکاربردترین نوع دتکتور هاست که برای سیستم های اعلام حریق استفاده می شود. برای به کارگیری دتکتور در فضاهای باز، بیم دتکتور گزینه مناسبی به نظر می رسد.

در این مقاله با انواع بیم دتکتور، پوشش دهی و نحوه عملکرد آن ها آشنا خواهیم شد.

#1 دتکتور چیست؟

یکی از تجهیزات مهم سیستم کشف و اعلام حریق دتکتور است. این قطعه وظیفه کشف حریق و ارسال سیگنال به کنترل پنل را بر عهده دارد.



بر اساس شرایط محیط تحت حفاظت دتکتورهای مختلفی می توانند مورد استفاده قرار بگیرند.

در حالت کلی به 4 دسته زیر تقسیم می شود:

1. دتکتور دودی

2. دتکتور حرارتی

3. دتکتور شعله

4. دتکتور گاز

یکی از انواع دتکتورهای دودی، بیم دتکتور (Beam Detector) است.

#2 بیم دتکتور چیست؟

بیم دتکتور یا دتکتور دودی خطی یا پرتویی بر اساس ارسال و دریافت یک اشعه مادون قرمز عمل می کند.

از آنجا که دود باعث پراکندگی اشعه مادون قرمز می شود، با بررسی پرتو دریافتی نسبت به پرتو ارسالی می توان وجود دود و در نتیجه حریق را تشخیص داد.

درصد افت کیفیت پرتو در این دتکتور بسیار مهم است. میزان تاثیرپذیری دتکتور از افت کیفیت پرتو با تنظیم آستانه حریق دتکتور قابل تغییر است.

#3 انواع بیم دکتور

بیم دکتورها به دو نوع کلی زیر تقسیم می شوند.

#3-1 فرستنده و گیرنده جدا

در این مدل فرستنده و گیرنده با فاصله از هم قرار می گیرند و پرتو ارسالی از فرستنده به طور مستقیم توسط گیرنده دریافت می شود.



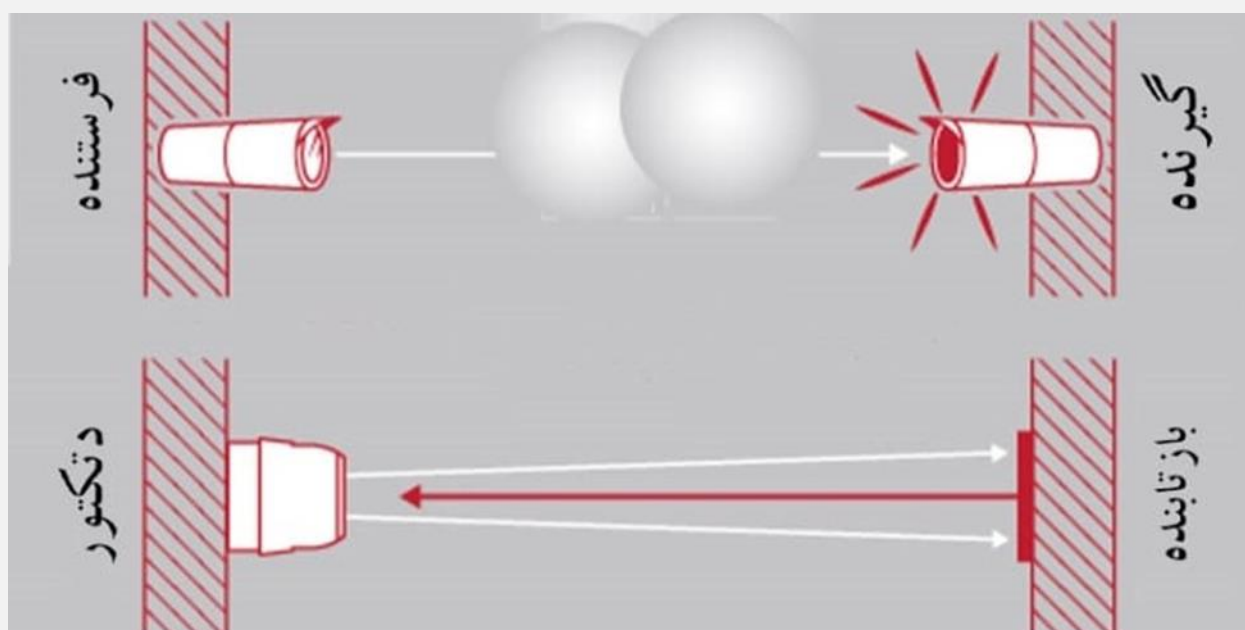
#3-2 رفلکتوری

در این مدل، فرستنده و گیرنده در یک محفظه قرار دارند و به اصطلاح هد (Head) دکتور را تشکیل می دهند. در طرف دیگر یک آینه بازتابنده یا همان رفلکتور قرار دارد.

پرتو ارسالی از فرستنده پس از برخورد با رفلکتور منعکس شده، به هد بر می گردد و توسط گیرنده دریافت می شود.



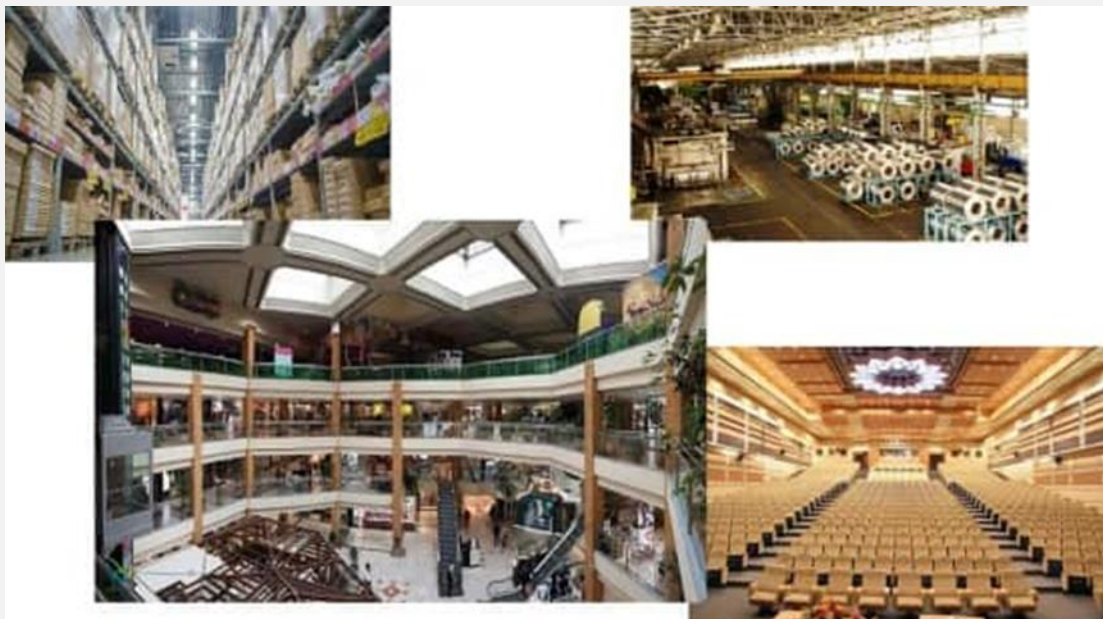
در صورت وجود دود در مسیر پرتو، کیفیت پرتو کاهش می یابد و گیرنده با تشخیص کاهش کیفیت سیگنال حریق را ارسال می کند.



#4 کاربرد های بیم دکتور

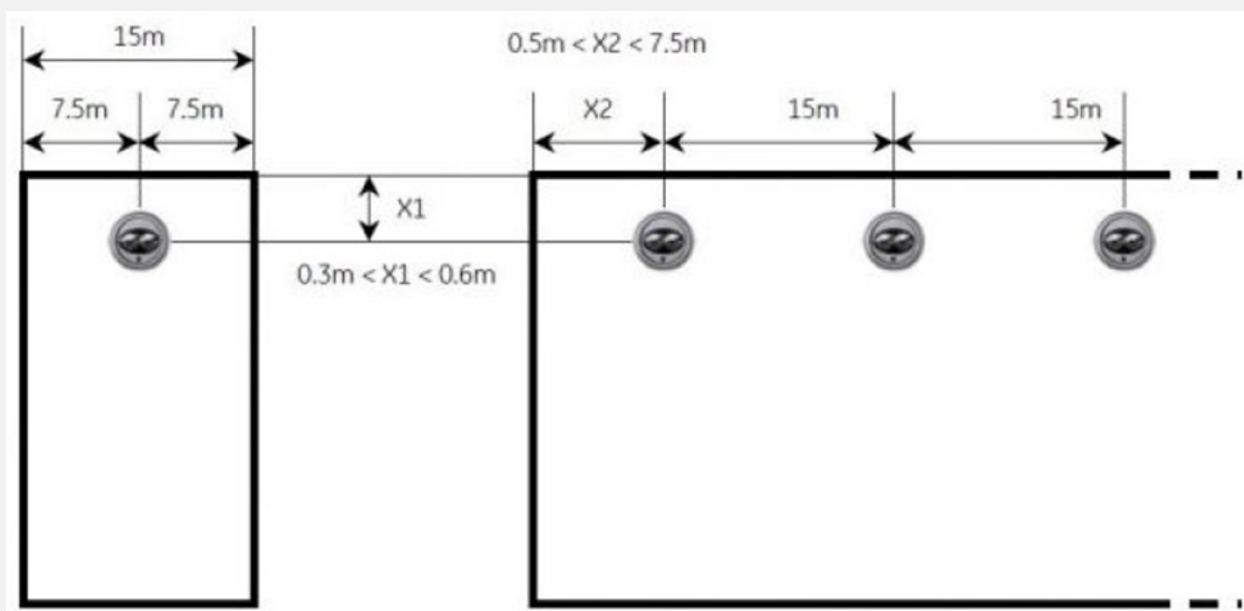
از بیم دکتور ها می توان در موارد زیر استفاده کرد:

- مراکز خرید
- مراکز تفریحی ورزشی
- فرودگاه ها
- کارخانه های تولیدی
- انبارها
- مساجد
- موزه ها
- ساختمان های تاریخی
- نمایشگاه ها
- آتریوم ها
- سالن های کنفرانس



#5 پوشش دهی بیم دکتور

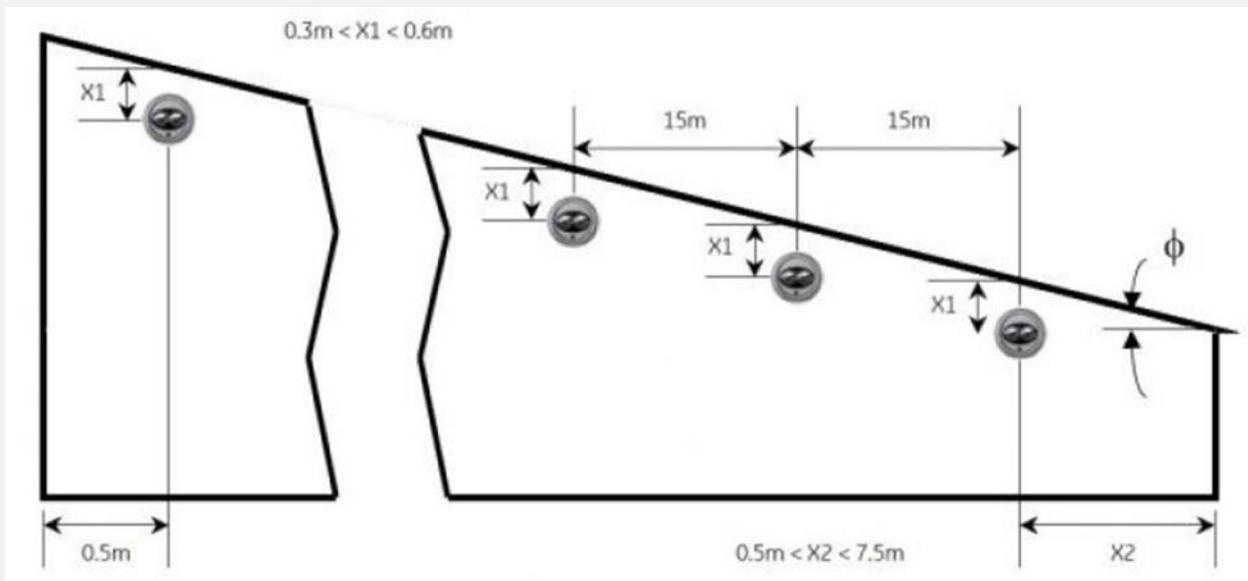
این نوع دکتور روی دیوار نصب می شود و طبق استاندارد در مجاورت سقف های صاف عرض 15 متر را پوشش می دهد. فاصله استاندارد از سقف در این مورد نیز 60 سانتیمتر است. سایر الزامات جانمایی برای این نوع دکتور نیز صادق است.



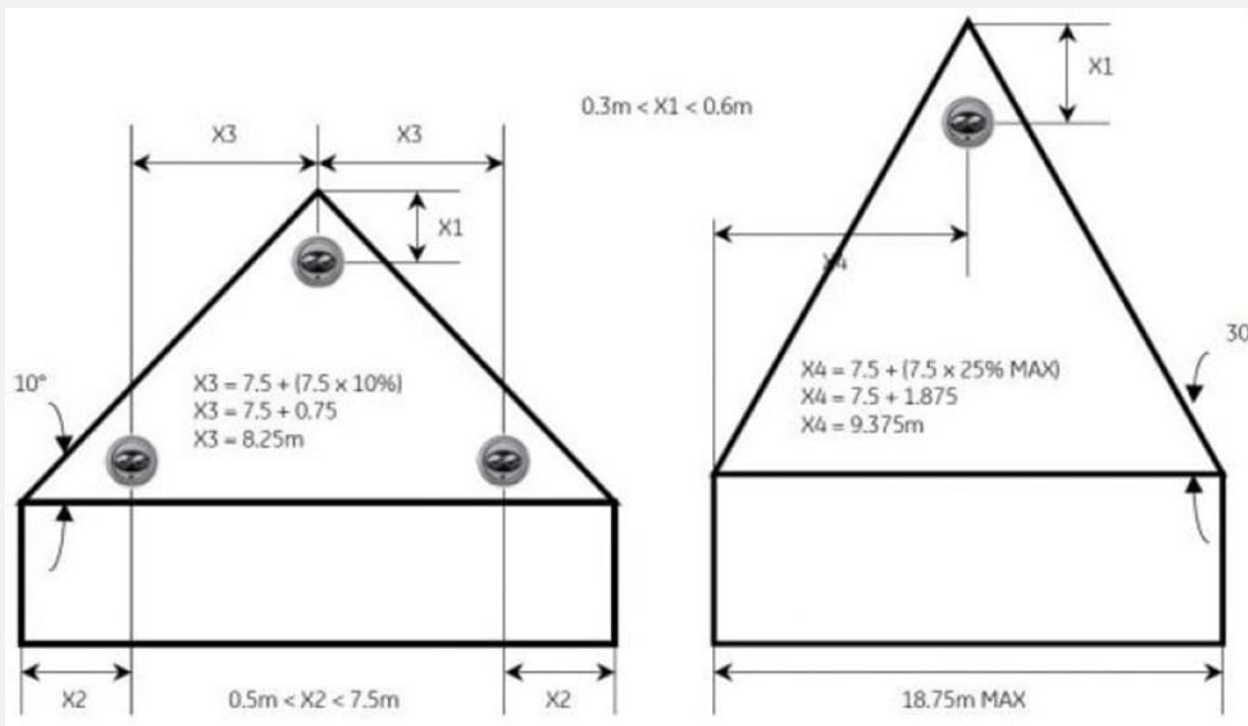
در سقف های با شیب x درجه (حداکثر تا 25 درجه) پوشش دهی عرضی بیم دکتور از رابطه زیر به دست می آید:

$$(1 + X/100) * 15$$

در زوایای بیشتر از 25 درجه در رابطه بالا از عدد 25 برای X استفاده می کنیم.



در مورد سقف های شیب دار نیز باید فاصله 60 سانتیمتری از راس سقف حفظ شود. طول تحت پوشش بیم دتکتور متناسب با توصیه سازنده خواهد بود.



#6 ترازبندی بیم دتکتور

زمانی که هد و رفلکتور (یا فرستنده و گیرنده) دید خوبی نسبت به هم داشته باشند، عملکرد دتکتور قابل قبول خواهد بود. اگر قدرت سیگنال دریافتی توسط گیرنده مناسب نباشد طراحی دچار مشکل است و

فرآیند اعلام حریق به درستی انجام نخواهد شد.

به منظور بهبود دید بین هد و رفلکتور، باید عملیات ترازبندی انجام شود.

به منظور ترازبندی صحیح دتکتور 3 قانون زیر حتما باید رعایت شوند:

1. نصب ایمن روی یک سطح سفت و سخت

2. خط دید تمیز

3. محیط مناسب

بنابراین بیم دتکتور نباید روی سازه های زیر نصب شود:

- نماهای فلزی
- چوب
- تخته گچ / ورق
- دیوارهای روپوش دار (دیوارپوش)
- دیوارهای سبک

و حتی الامکان روی سازه های زیر نصب شود:

- دیوارهای آجری و بلوکی

- بتن
- فریم های فلزی قابل مونتاژ
- دیوارهای باربر
- ساختارهای آماده بیم دتکتور

#7 اصول جانمایی

#7-1 ارتفاع نصب

طبق استاندارد اعلام حریق (BS EN 54-12) حداکثر ارتفاع مجاز برای نصب بیم دتکتور 40 متر است.

با تغییر سطح حساسیت می توان ارتفاع نصب بیم دتکتور را تغییر داد.

#7-2 پدیده لایه بندی دود

زمانی که حریق رخ می دهد دودهای داغ حاصل از آن به دلیل چگالی کمتر نسبت به هوای پیرامون، تمایل به صعود دارند.

تا زمانی که دود هم دمای محیط شود فرآیند صعود ادامه می یابد.

زمانی که حریق رخ می دهد فضای اطراف آن گرم می شود بنابراین دود سریع تر هم دمای محیط می شود و تا ارتفاع کمتری بالا می رود. بنابراین یک لایه هوای گرم مانع از انتقال دود به ارتفاع بالاتر خواهد شد.

این مسئله الزام استاندارد بر فاصله 60 سانتیمتری بیم دتکتور از سقف را توجیه می کند.

#3-7 اختلاف سطح

بیم دتکتورها با استفاده از قطعات جانبی که معمولا توسط شرکت سازنده پیش بینی می شوند، قابلیت دید با زاویه را نیز دارند. یعنی اگر رفلکتور در سطحی پایین تر از هد قرار بگیرد با استفاده از یک هولدر باز هم می توان عملیات تراز را انجام داد.

#8 انتخاب نوع بیم دتکتور

متناسب با شرایط محیط تحت حفاظت می توان از بیم دتکتور فرستنده/گیرنده یا رفلکتوری استفاده کرد.

مزایا و معایب مدل رفلکتوری نسبت به مدل فرستنده/گیرنده عبارتند از:

- هزینه نصب ارزان تر است چرا که سیم کشی تنها در یک نقطه تصرف نیاز است.
- ترازبندی در این مدل راحت تر است چون فقط یک نقطه نیاز به تراز کردن دارد.
- بایستی بین هد بیم دتکتور و رفلکتور دید خوبی باشد.
- در مسیر پرتو نباید هیچ سطح بازتابنده ای وجود داشته باشد.

اگر سقف شامل سازه های فضایی باشد به ناچار باید از مدل فرستنده/گیرنده استفاده کنیم.

در این شرایط علاوه بر اینکه تراز کردن بیم دتکتور دشوارتر است، بخشی از پرتو مادون قرمز ارسالی در مدل رفلکتوری دچار پراکندگی خواهد شد.

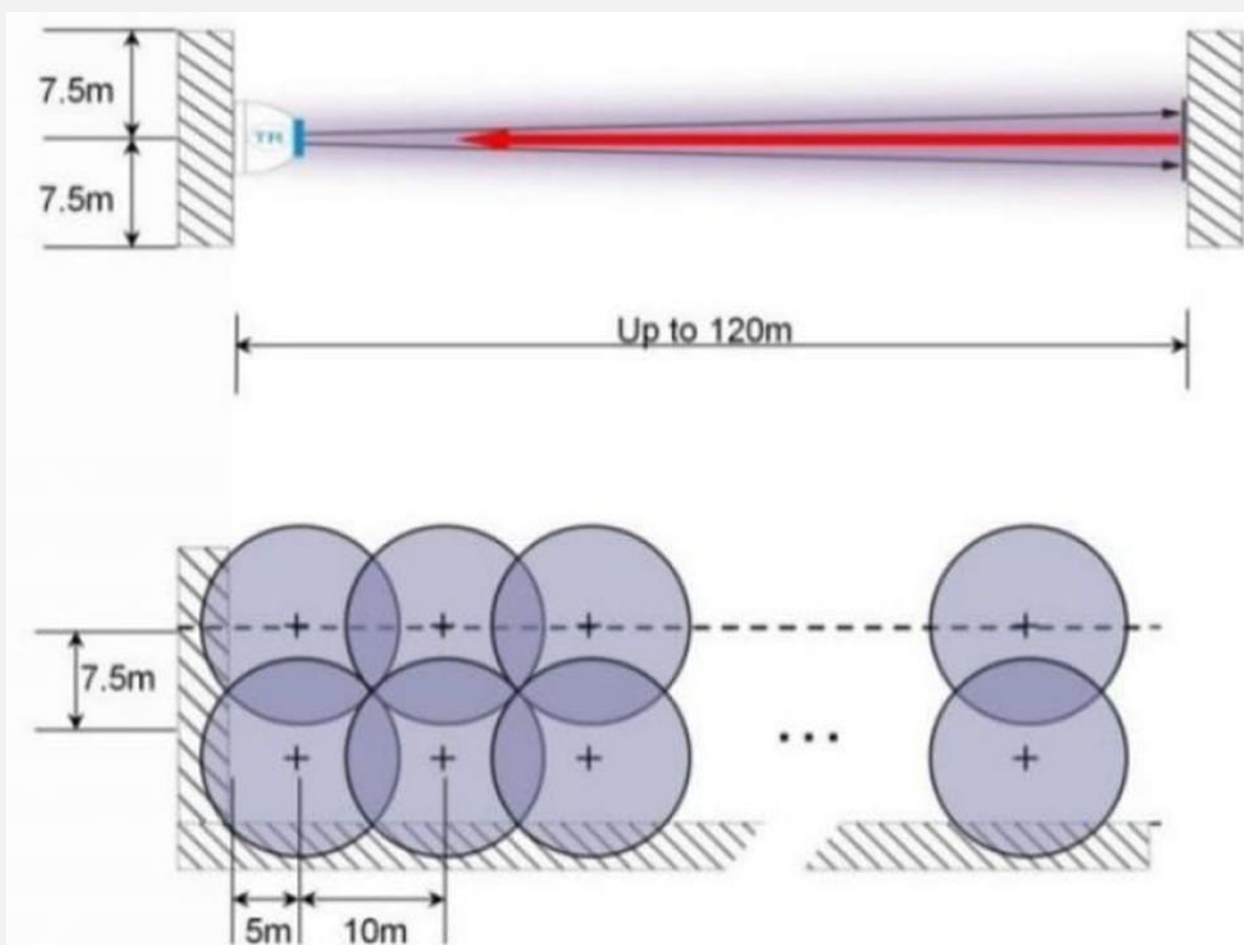
#9 مقایسه بیم دتکتور با سایر دتکتورها

#9-1 مقایسه با دتکتور نقطه ای دودی و حرارتی

برای استفاده از دتکتورهای نقطه ای، هر دتکتور نیاز به کابل کشی دارد و حجم کابل کشی افزایش پیدا خواهد کرد. حجم بالای کابل کشی علاوه بر

افزایش هزینه ساخت و پیاده سازی هزینه های مربوط به سرویس و نگهداری را نیز افزایش خواهد داد.

علاوه بر این طبق استاندارد BS5839 حداکثر ارتفاع نصب مجاز دتکتورهای نقطه ای 10.5 متر است در صورتیکه بیم دتکتورها می توانند حداکثر در ارتفاع 40 متر نصب شوند.



#9-2 مقایسه با دتکتور نمونه گیر هوا

دتکتور نمونه گیر هوا به دلیل نیاز به لوله کشی شامل متعلقات زیادی است.

قطر، تعداد و فاصله بین سوراخ های نمونه برداری روی لوله ها نیازمند طراحی در نرم افزار مربوطه سازنده است.

هزینه خرید و نصب دتکتور نمونه گیر هوا نسبت به بیم دتکتور بالاتر است.

بدون نصب تجهیزات اضافی و انجام سرویس و نگهداری برای تصرف های کثیف مناسب نیست.

اجرای دشوار تری دارد و برای تست باید از اسپری دود استفاده کرد. ولی بیم دتکتورها را می توان با استفاده از دو ورقه مات و نیمه مات تست کرد.

#9-3 مقایسه با فیلم دتکتور

فیلم دتکتورها هزینه خرید بالایی دارند و نیازمند رصد دقیق منبع دود هستند. این دتکتورها تحت پوشش استاندارد EN 54 نیستند.

شرایط نوری محیط می تواند باعث اختلال در عملکرد فیلم دتکتور شود.

در این مقاله با بیم دتکتور و انواع آن، کاربردها، پوشش دهی، اصول
جانمایی، اصول انتخاب و مقایسه با سایر دتکتورها آشنا شدیم.