



## كاشف دخان الحرائق.....كيف يعمل؟

لا شك أن وجود كاشفات دخان الحرائق من أهم معايير الأمن والسلامة في المنشآت و البنايات نظرا لخطورة الحرائق وما ينتج عنها من خسائر فادحة في الأرواح والممتلكات، ولأن سرعة اكتشاف الحرائق وسرعة التدخل يساهمان في التقليل من الخسائر، وهذه هي الغاية من استعمال كاشف دخان الحرائق.



كاشف دخان الحرائق جهاز صغير يثبت في الأماكن العالية داخل المباني قصد إشعار السكان بوجود حريق لإطفائه في الوقت المناسب، وبالمقارنة مع أهميته البالغة فإن ثمنه رخيص جدا، من خمسة دولارات إلى سبعة، وتوصي هيئات السلامة و الأمن بوضع جهاز كشف الدخان واحد على الأقل في كل بناية و في كل طابق.

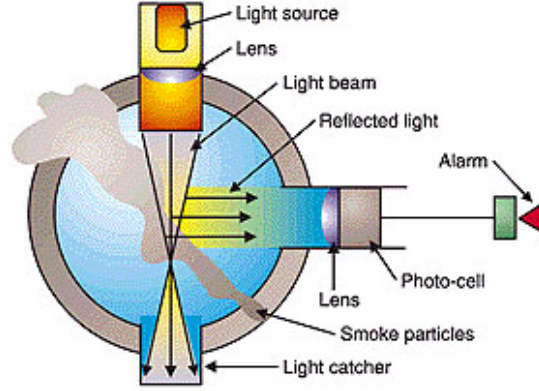
تأتي أجهزة كشف دخان الحرائق بتقنيات كثيرة و أدوار مختلفة ،فمنها الذي يقوم بإطلاق صفارة إنذار عالية لتنبيه السكان و من في الجوار بوجود مشكلة حريق ، ومنها ما يكون متصلا بأجهزة الوقاية و الدفاع المدني ،بحيث بمجرد إطلاق الصفارة يرسل الجهاز نداء إلى رجال الإطفاء بوجود حريق في مكان الجهاز، ويوجد أيضا نوع آخر يكون متصلا بنظام إطفاء ذاتي و داخلي يمكن من إطلاق الماء في كل الاتجاهات فور انطلاق الصفارة و ذلك لتفادي اندلاع حرائق كبيرة إلى حين حضور رجال الإطفاء.

كل أجهزة كشف الدخان تتكون من جزئين رئيسيين هما مستشعر الدخان و صفارة كهربائية تصدر صوتا

عاليا جدا ، وتتم تغذية جهاز كشف الحرائق بواسطة بطارية 9 فولت أو من خلال توصيله بالتيار الكهربائي للمبنى.

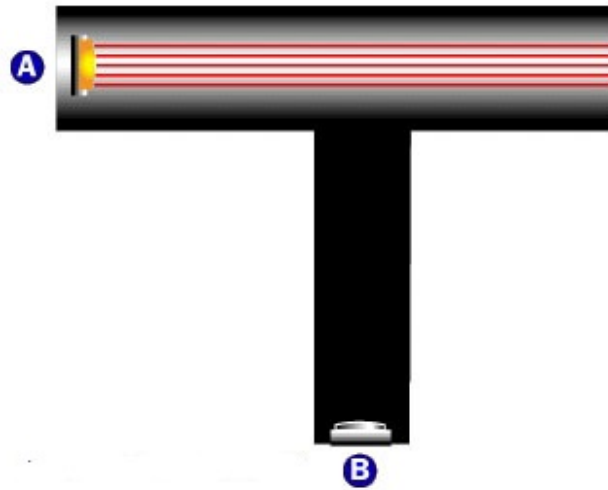
و لمعرفة كيفية عمل كاشف دخان الحرائق سوف نركز على نوعين رئيسيين:

### 1. كاشف الدخان الكهروضوئي



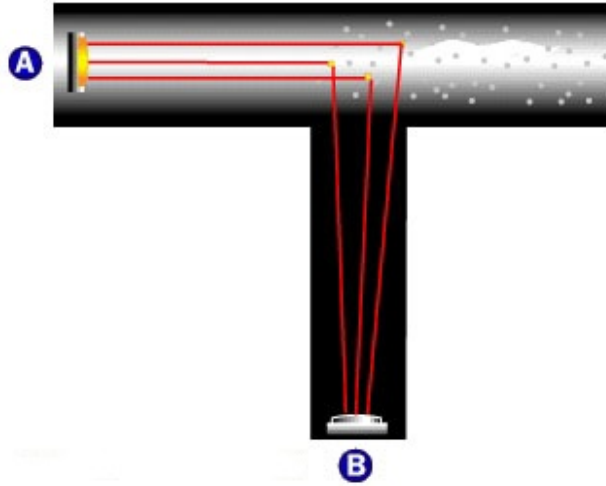
الكاشف الكهروضوئي

مبدأ عمل هذا النوع يعتمد على منبع شعاع ضوئي غير مرئي مثل الليزر منخفض القوة وكاشف ضوئي (خلية كهروضوئية) مثبتين بزاوية 90 درجة مقابل بعضهما البعض داخل الكاشف كما يبين الشكل أدناه:



الحالة العادية لمسار شعاع الضوء في جهاز كشف دخان الحرائق

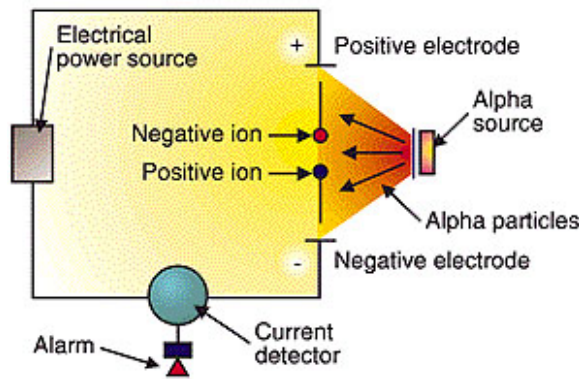
في الحالة العادية يصدر منبع الضوء (A) شعاعا ضوئيا مستقيما و هذا الشعاع لا يصل إلى الكاشف (B) المثبت عموديا على مسار الشعاع الضوئي وعند وجود دخان في الغرفة فان جزيئات الدخان تنتشر داخل الجهاز في أعلى الغرفة و تعمل على تشتيت الشعاع الضوئي ،فتنعكس حزمة ضوئية نحو كاشف الضوء(خلية كهر وضوئية) الذي يحولها إلى تيار كهربائي يعمل على تفعيل دارة إطلاق صفارة إنذار الحريق.



حالة وجود دخان

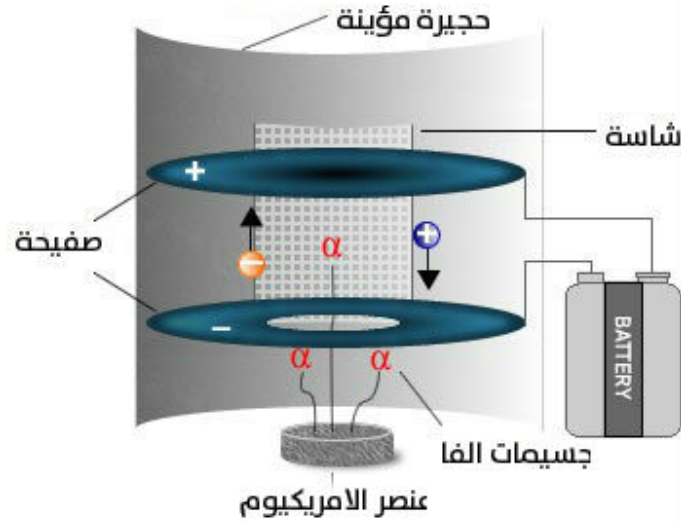
هذا النوع فعال في كشف الحرائق ذات الدخان الكثيف مثلا في مصانع المواد المشتعلة والمواد الكيماوية.

### 1. كاشف الدخان الأيوني



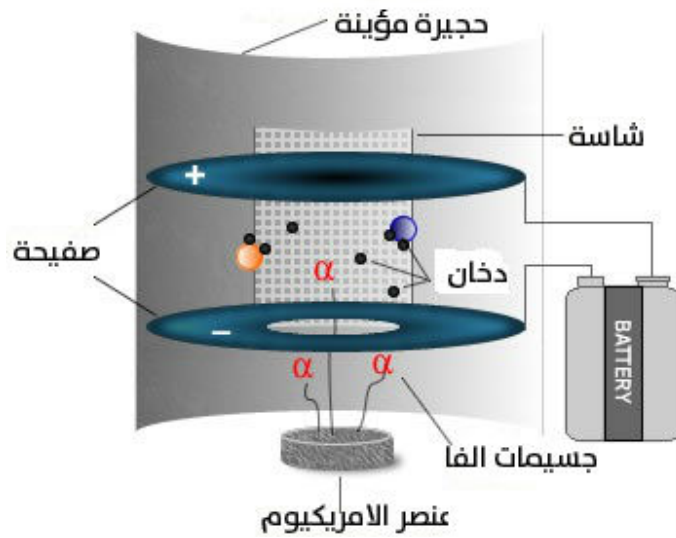
كاشف الدخان الأيوني

يتكون كاشف الدخان الأيوني من حجرة مؤينة مكونة من صفيحتين يمر بينهما تيار كهربائي ثابت القيمة باستخدام عنصر الامريسيوم-241 (americium-241) كمصدر للأشعة المؤينة وهو عنصر مشع قادر على إطلاق إشعاعات "ألفا" مدة 432 سنة، وجسيمات "ألفا" هي المسؤولة عن تأيين ذرات الأوكسجين والأزوت بين الصفيحتين لأنها المتميزة بثقل وزنها و كبر حجمها. تقوم بتحرير إلكترونات من ذرات الأوكسجين والأزوت وبالتالي تصبح هذه الأخيرة موجبة الشحنة ثم تنجذب إلى الصفيحة المتصلة بالقطب السالب للبطارية بينما الإلكترونات المحررة سالبة الشحنة فتتنجذب إلى الصفيحة المتصلة بالقطب الموجب للبطارية وبالتالي فإن تيارا كهربائيا منخفض الجهد ثابت القيمة يمر بين الصفيحتين بسبب حركة الإلكترونات .



الحالة العادية لكاشف الدخان الايوني

لكن في حالة وجود دخان، فإن جزيئات الدخان تعمل على الالتصاق مع أيونات الذرات الموجبة و الإلكترونات السالبة و جعلها من جديد محايدة الشحنة، الشيء الذي يسبب انخفاض الذرات المهاجرة نحو الصفحتين وبالتالي انخفاض قيمة التيار الكهربائي عن القيمة الثابتة، و عندما يصل هذا الانخفاض في التيار الكهربائي إلى عتبة صغيرة يعمل على تفعيل الدارة المسؤولة على إطلاق صفارة الإنذار.



حالة وجود دخان حريق

وللإشارة فإن عنصر الأمريكسيوم-241 المشع غير ضار بصحة الانسان لأنه يوجد في الجهاز بكمية قليلة جدا وهو غير قادر على اختراق ورقة ولكن استنشاقه مضر لذلك وجب عدم فتح الجهاز أو العبث به.

ويعتبر كاشف الدخان الإيوني الأكثر دقة، والأكثر استعمالا، والأرخص ثمنا.