بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

مكافحة الحرائق فى المبانى والمراكز التجارية

(دراسة حالة لمباني دار الهاتف القومي"سوداتل " ومركز عفراء التجاري)

Fire fighting in Buildings and Ccommercial Centers

(Case study of the premises of the National Telephone House "SUDATEL" and Afra Commercial Center)

بحث تكميلى لنيل درجة الماجستير فى إدارة التشيد

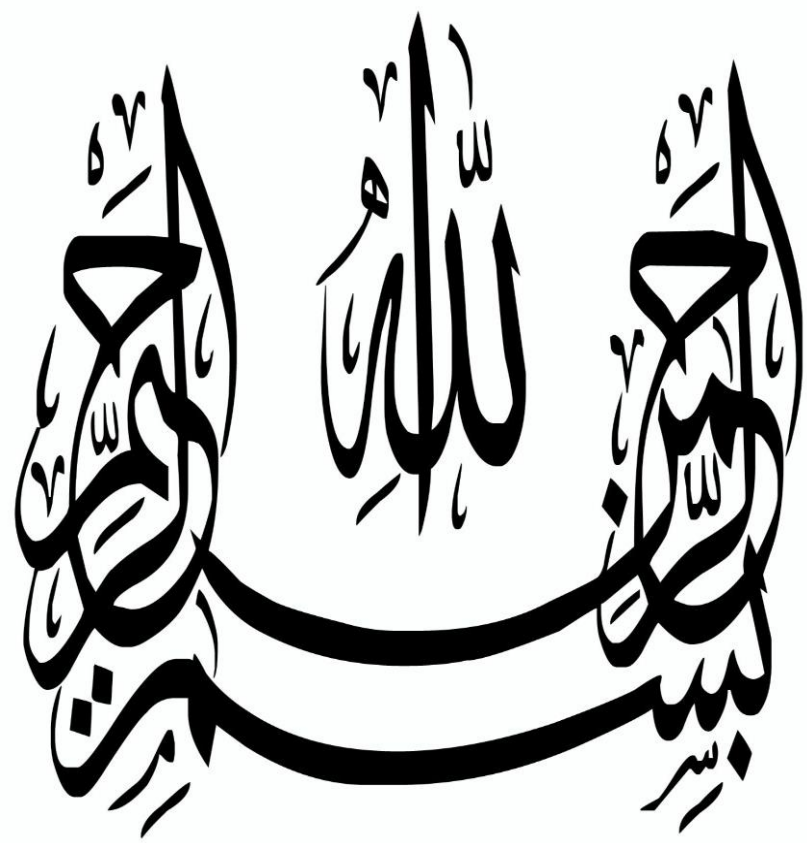
إعـــــداد الدارس :

بد الدين أحمد حميده الحاج

إشـــراف الدكتور

عصـــــام ابكر إسحق

مارس 2017



الايـــــة

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى :

{إِنَّ الَّذِينَ يَتْلُونَ كِتَابَ اللَّهِ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَأَنفَقُوا مِمَّا رَزَقْنَاهُمْ سِرًّا وَعَلَانِيَةً يَرْجُونَ تِجَارَةً لَّن تَبُورَ}

صدق الله العظيم

سورة فاطر الآية 29

الاهـــداء

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار ... إلى من علمني معنى العطاء بدون انتظار ...إلي من احمل اسمه بكل افتخار ... أرجو من الله أن يمد في عمرك لترى ثماراً قد حان قطافها بعد طول انتظار ..

وستبقى كلماتك نجوم اهتدي بها اليوم وفي الغد وإلى الأبد

والدي العزيز ...

إلى حكمتي وعلمي ... إلى أدبي وحلمي .. إلى طريقي ... المستقيم

إلى طريق .... الهداية ... إلى ينبوع ... الصبر .. والتفاؤل .. والأمل

إلى كل من في الوجود بعد الله ورسوله

أمي الغالية ...

والى رفيقة دربى فى الحياة . الغالية دوماً زوجتى العزيزة

الى رياحين حياتى وبهجتها ابنائى الاعزاء

إلى سندي وقوتي وملاذي بعد الله ... إلى من أثروني على أنفسهم

إلى من علموني علم الحياة ... إلى من أظهروا لي ما هو أجمل من الحياة ....أخوتي .. واخواتي

إلى من كانوا ملاذي وملجئي .. إلى من .. تذوقت معهم أجمل اللحظات ... اصدقائي... زملائي ... وزميلاتي

إلى من سافتقدهم ... وأتمنى أن يفتقدوني ...

الشكر والعرفان

الحمد لله القائل (وقل أعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون)

والصلاة والسلام على من بعث مبدداً للجهل والظلام بنور العلم الوضاء القائل في حديثة الشريف (من سلك طريقاً يبتغي فيه علماً سهل الله له طريقاً إلى الجنة)

أما بعد ،،،،

أتقدم بالشكر الجزيل للدكتور

د. عصـــــام ابكر إسحق

على ما بذلته من جهد كبير معنا وعلى ما قدمته لنا من توجيهات ونصائح قيمة وعلى المتابعة الحثيثة منها وذلك بغرض رفع مستوانا .. ولم تبخل علينا بالوقت والعلم .. وكانت خير معين لنا في دورب العلم والمعرفة ،،،،

كما أشكر كل من ساهم ومد يد المساعدة والعون لانجاز هذا البحث المتواضع ،،،

كما ونتقدم بالشكر والتقدير والاحترام إلى جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا اساتذة وعاملين ،،،

والله الموفق ،،،

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى مدى جودة مكافحة الحرائق في المباني والمراكز التجارية من الحرائق. وتم عمل دراسة لمبنى دار الهاتف القومي وسوداتل، بالإضافة إلى مركز عفراء

التجاري، كنماذج للعنوان الدراسة بولاية الخرطوم. فمكافحة الحرائق تعني توفير التدابير الوقائية المتخذة للحد من حوادث الحرائق، والوقوف على الوسائل التي تتخذ قبل وقوع الحرائق وبعدها، والتي عدم توفرها يؤدي إلى فقدان العنصر البشري والمادي والعيني.

مجتمع الدراسة تكون من المدراء والعاملين بهذه المنشآت والمهندسين وشركات معدات الإطفاء، وضباط الوقاية والسلامة بإدارة الدفاع المدني.

قام الباحث بتصميم إستبانة وتوزيعها على مجتمع الدراسة كأداة لجمع المعلومات المتعلقة بالدراسة. وقد حصل على 50 إستبانة صالحة للتحليل الإحصائي، تم ترميزها وإدخالها الحاسب الآلي، ومن ثم معالجتها ببرنامج الحزم الإحصائية للعلوم الإجتماعية- وعرض نتائج الدراسة ومناقشتها.

من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة: أن الحرائق تحدث من مستصغر الشرر. وأن هناك تدابير وقائية للحد من الحرائق، من حيث الموقع والتصميم الإنشائي والمعماري. وأن هناك إجراءات مكافحة من حيث التمديدات الفنية للكهرباء والغاز، وكذلك تطبيق أنظمة مكافحة الحرائق. وأن هناك ضباط للأمن والسلامة، واهتمام عالي، من المدراء العاملين بتطبيق أنظمة مكافحة الحرائق، بهذه المنشآت.

من ضمن التوصيات: التأهيل المستمر لأفراد السلامة، مع الصيانة الدورية لهذه الأنظمة. ونشر الوعي بين شاغلي هذه المباني بأهمية تطبيق إجراءات مكافحة الحرائق، بهذه المباني.

Abstract

This study aimed at the quality of fire fighting in buildings and commercial centers against the fires. It was the a study have been done for of the National House Phone Building (SUDATEL) , in addition to the commercial center of Afra, as models for the title of the study in Khartoum state.

Fighting fires mean the provision of preventive measures taken to reduce fire incidents, and stand on the means to be taken before and after the occurrence of fires, which was not available, leading to the loss of human, physical and in-kind item. The study population is from the managers and staff of these enterprises, engineers and companies, fire extinguishing equipment, and officers of prevention and safety at Civil Defense Management. The researcher has designed and distributed a questionnaire on the study population as a tool to collect the data related to the study. He has received 50 valid questionnaire for statistical analysis, are encoded and entered into the computer, and then processed by the Statistical Package for the Social Sciences Program, and present the results of the study and discussed.

Of the most important findings of the study: that the fires occur from small sparks, and that there are preventive measures to curb the fires, in terms of location and structural design and architecture. And that there are control measures in terms of technical installations for electricity and gas, as well as the application of firefighting systems. And that there are officers for security and safety, and there is a high-interest, from the managers employed at fire-fighting applied systems at these enterprises.

Among the recommendations: the ongoing training for the safety officers, with periodic maintenance of these systems. And spreading awareness among occupants of these buildings, the importance of the application of fire-fighting measures, in these buildings.

الفهرس

الرقم	البيان	رقم الصفحة
	البسملة	أ
	الاية	ب
	الاهداء	ج
	الشكر والعرفان	د
	مستخلص الدراسة	هـ
	Abstract	و
	الفهرس	ز
الفصل الاول :المقدمة		
1-1	مقدمة	1
2-1	أهمية البحث	2
3-1	مشكلة بحث :	4
4-1	اسباب اختيار البحث	5
5-1	أهداف البحث	5
6-1	فرضيات البحث	6
7-1	هيكل الدراسة	6
8-1	مجال البحث وحدوده	7
الباب الثانى : مكافحة الحرائق فى المبانى والمركز التجاية		
1-2	مقدمة	11
2-2	تعريف مكافحة الحرائق	12
3-2	تعريف الحرائق	12
4-2	عملية الاحتراق (نظرية الاشتعال)	12
5-2	كيفية انتقال الحرارة	14
6-2	نظرية الإطفاء	15
7-2	طرق اطفاء الحريق	15

2-8	تصنيف الحريق	17
2-9	المخاطر التي قد تنتج عن الحريق	19
2-10	الوقاية من الحريق	21
2-11	نواتج الاحتراق ومدى تأثيره	22
2-12	تصنيف المباني والمنشآت	23
2-13	متطلبات تنظيم المبانى والمراكز التجارية للوقاية من الحرائق	25
2-14	مفهوم مكافحة والوقاية من مخاطر الحرائق	37
2-15	متطلبات الوقاية الواجب توفرها في تصميم المباني	37
2-16	وسائل الخروج **(means of scape)** :	39
2-17	تعريف وسيلة الخروج	39
2-18	طفايات الحريق	41
2-19	أنظمة الإنذار من الحريق	44
2-20	المتطلبات واشتراطات تصميم نظم مكافحة الحريق	46
2-21	مكافحة الحريق اليدوية معدات	47
2-22	انظمة ومعدات مكافحة الحريق الثابتة التلقائية	50
2-23	نظام مكافحة الحريق **FM200**	50
2-24	طرق تشغيل نظام (**Fm200)**	52
2-25	الدراسات السابقة	53
2-26	التعقيب علي الدراسة السابقة	53
	الفصل الثالث : منهجية البحث	
3-1	تحليل البيانات وإختبار فروض الدراسة	56
3-2	مجتمع الدراسة	56
3-3	أداة الدراسة	57
3-4	الاساليب الاحصائية المستخدمة	57

الفصل الرابع :تحليل وعرض البيانات واختبار فروض الدراسة		
1-4	المقدمة	63
الفصل الخامس : الخاتمة والتوصيات		
1-5	تمهيد	99
2-5	خلاصة للدراسة	99
3-5	أهم النتائج المتعلقة بالدراسة	100
4-5	الخاتمة	101
5-5	التوصيات	103
6-5	المصادر والمراجع	105
	الملاحق	

الباب الاول

المقدمة

الباب الاول

المقدمة

(1-1)مقدمة :

يعد الحريق من أخطر العناصر التى تلحق الضرر بالمبانى والمركز التجارية والتى هى مجال لحياة ونشاط الانسان ولايشعر الانسان بالاستقرار والطمانينة ومتعة الحياة الا اذا توفرت له سبل الوقاية والسلامة التامة فى مكافحة تلك الحرائق وبذلك ينعكس له السلامة فى نفسه وحاله وماحوله وبسط الامن فى جميع اتجاهاته من سكن وعمل .

يعتبر الحريق من المشاكل الكبري فى هذا العصر لانه فى تزايد مستمر نتج عنه ارتفاع للخسائر فى الارواح والممتلكات وتدهور للمناخ والبيئة وهكذا تتعرض هذه المبانى والسكن والمحلات التجارية كيف ماكان نوع نشاطها او حجمها للحريق والانفجارات بسبب تواجد عدد كبير من المسببات كالمواد المستعملة واجهزة الكهرباء والتهوية والتدفيئة والتصنيع والانتاج والتخزين والنقل وكلها عوامل تحدث الضررأثناء سير العمل و لضمان استمرارية الانتاج والتطور وتهدف التدابير الوقائية المتخذه الى المحافظة على منشأت المبانى والمركز التجارية وكذا سلامة العامليين وشاغلي المبانى او المتواجدين بها سواء كانت هذه التدابير عامة وجب التخطيط لها ومتابعة تنفيذها من طرف الجهات المسؤلة (سلطات الدفاع المدنى) أو تدابير خاصة وجب تنفيذها من قبل اصحاب المؤسسات الخاصة وقد يؤدى حدوث الحرائق الى الوفاء أو الاصابة أو الاضرار بالممتلكات بصورة عامة .

وتمتد تهديد النيران من جراء حدوث الحرائق تأثيرها على البيئة والمناخ لتستوجب اخلاء المناطق المتضررة جراء الحريق من البشر مع الاطفاء لتلك الحرائق والحد من الاضرار الناجمة من الحريق على البيئة والمناخ على حد سواء .

لذلك لابد ان تشمل تدابير مكافحة الحرائق فى المبانى والمنشات تلك التى يتم التخطيط لها قبل وخلال بناء المبنى أو تنفيذها فى الهياكل التى تم انشاءها بالفعل من خلال تلك التى يتم تلقينها لشاغلى المبنى أو المركز التجارى من خلال دورات تأهيلية وعملية ويشار الي تهديدات السلامة من الحرائق التى قد

تتضمن مخاطر الحريق على أنها الوضع الذى يزيد من أحتمال اشتعال النار أو الذى قد يعوق الهروب فى حال حدوث حريق .

المكافحة والوقاية والسلامة من الحرائق هى عناصر من هيكل الوقاية والسلامة المهنية ويقع على عاتق (ضابط الوقاية والسلامة من الحرائق بالتفتيش الدورى والوقوف على المبنى والمراكز التجار ية.

ولمواجهة هذه الخطر وغيره أهتمت المجتمعات كافة باتخاذ التدابير الوقائية للحد من الحوادث والاخطار بصفه عامة ، وحوداث الحرائق بصفة خاصة وانفقت الكثير الاموال لشراء المعدات والتجهيزات اللازمة من خطر الحريق ، واتخاذ الاجراءات والتدابير للحد من هذه الحوادث ، ولم تعد الطرق المتبعة للوقاية من الحريق مختصرة على الاجهزة اليدوية أو الانظمة البسيطة ، بل تعددت الطرق والاساليب الخاصة بمكافحة الحريق بعد اذدياد الكثافة السكانية فى المجمعات الضخمة والمبانى العالية من فنادق وجامعات ومستشفيات ومدارس ومجمعات سكنية ومراكز تجارية .

(1-2)أهمية البحث :

التطور التكنولوجى الذى يشهده العالم اليوم وما صاحبه من تقدم فى مجالات المنشأت للمباني والمراكز التجارية على وجه الخصوص وتطور فى البنيات التحتية.

أفرزت التطورات الكثير من الاخطار التى ينبغى على الانسان معرفتها واخذ الحيطة والحذر من الوقوع فى مسببات واسباب حدوثها ،

وقد أدى التطورات المذكورة الى ظهور احداث جمة فى الحياة من مبانى عالية ناطحات السحاب والمراكز التجارية والشيراتون والمولات الحديثة

تأتى أهمية الدراسة فى كونها مواصلة للعديد من الدراسات فى موضوع مكافحة الحرائق فى المبانى والمراكز التجارية فى موضوع التدابير الوقائية والسلامة من الاخطار

(1-3)مشكلة بحث :

المبانى والمراكز لتجارية تعتبر من المنشأت الهامة التى تحظى بأهتمام كبير من قبل الدول والمؤسسات والسكان على كافة المستويات لاهمية امن وسلامة شاغلى ومستخدمى هذه المبانى وكذلك الاعداد الكبيره من رواد و زائرى هذه المراكز التجارية لذلك كانت لابد من ضمان سلامة هذه المبانى والتي تعتبر هاجساً وخطراً كبيراً يحول دون استغلال واستثمار الفائدة المرجوة من هذه المنشأت وتمكن مشكلة البحث فى :

1- قياس مدى تطبيق ضوابط مكافحة الحرائق والتدابير الوقائية والسلامة فى هذه المنشأت (المبانى التجارية)

2- المبانى والمراكز التجارية يجب ان يكون لمتطلبات السلامة ومكافحة الحرائق افضلية الاعداد والتقويم لاسيما عند اعداد الخطط والدراسات الاولية والتنموية والمالية وكذلك فى القرارات الاستشارية .

3-الاقدام على المشروعات الحيوية الهامة وتقويمها كما يبرز دور متطلبات السلامة بشكل عام لكونها سببا للتقدم والرقي وعامل اساسي فى نهضة الامة لانها تحافظ على الاقتصاد من التدهور لهذه وتلك كانت مشلكة البحث .

(1-4)اسباب اختيار البحث :

التساؤلات والاستفسارات والشبهات المثارة عن حوادث الحرائق فى المبانى والمراكز التجارية واسباب حدوثها ومن المسؤول عن تطبيق متطلبات حدوث ذلك من اضرار بشرية و مادية ومعنوية وماهية الاجراءات التى يمكن اتباعها قبل حدوث الحرائق وبعدها . ولما كان هذا الموضوع لم يصل الى إطار التطبيق القانونى لكل منشأت المبانى والمراكز التجارية كان ذلك مبرراً للكتابة عنه ولتوضيح ما لزم توضيحه .

(1-5)أهداف البحث :

هذا البحث يعمل على تحقيق مجموعة من الاهداف تتبلور من خلالها أهمية هذه الدراسة وتبين أهداف البحث والغاية من هذه الدراسة ويمكن أجمال هذه الاهداف فيما يلى :-

1- بناء نظرية حماية المبانى والمنشأت التجارية من أخطار الحرائق والتى يمكن من خلالها ان تؤثر على الاقتصاد الوطنى فى حدوث أى حريق فى أى منشأة ومايترتب فعله في او قبل وقوع الحادث وما يستوجب على صاحب المنشأة فعله من تجهيزات لتفادي تلك الحرائق .

2- من أجل التعرف على وجهة نظر الخبراء اصحاب الخبرات فى هذا المجال مع الاستفادة القصوى من التجارب والتحليل والفهم الشامل لهذه الخبرات وترجمتها الي ارض الواقع

3-تحديد متطلبات السلامة فى المبانى فى المنشأت التجارية والاجراءات الواجب توفيرها فى تلك المنشأت التجارية.

4- الاثر المرجو لمتطليات تطبيق السلامه فى المنشات على الاقتصاد القومى السودانى على القطاعيين بشقيه الكلى المتعلق على المجتمع والدولة والجزئى المتعلق على الافراد والوحدات .

(1-6)فرضيات البحث :-

1- أيجاد متطلبات السلامة فى المنشأت مع التطبيق الصحيح لذلك لتقليل الخسائر التى يمكن ان تحدث فيها والتى يمكن تفاديها عن اتباع اجراءات السلامة والوقاية اللازمة لتقليل الخسائر الاقتصادية مع وضع أسس وضوابط ومعايير قياسية تتضمن متلطبات السلامة فى المنشأت عن تطبيقها وذلك يكون بتطبيق الزامى من السلطات بالبلاد عبر السلطات التنفيذية مثل هيئة الدفاع المدنى (وهى كمفهوم بانه مجموعة من الاجراءات والاعمال اللازمة لحماية السكان والممتلكات العامة والخاصة من اخطار الحريق والكوارث والحروب والحوادث المختلفة ، واغاثة المنكوبين ، وتأمين وسلامة المواصلات والاتصالات ، وسير العمل فى المرافق العامة ، وحماية مصادر الثروة الوطنية وذلك فى زمن السلم وفى حالات الحروب والطوارئ .

2-أزالة الغموض واللبس الشائع والراسخ فى الاذهان والتى تقيم نظرية أن متطلبات السلامة والاخذ بها ليست الا كماليات مع التصويب الصحيح لتلك النظرية فى اطار الاسس الحديثة التى تفرضها ابجديات السلامة والوقاية فى المنشأت والمراكز التجارية .

3–قانون الدفاع المدنى لسنة 2005م هو المسوغ القانونى والذى تم إجازته من قبل المجلس الوطنى فى العام المذكور انفاً ، كان الزاماً على جهات الاختصاص واصحاب الشأن اتباع نصوصه ولابد من تتبع مفاهيم ومقاصد السلامة وقوانيين واعتبارات السلامة فى المبانى والمنشآت المختلفة .

(1–7)هيكل الدراسة :

هذه الدراسة تحتوي علي خمسة فصول يتناول الفصل الاول مقدمة عن الدراسة و مشكلة الدراسة واهدافها ، اما الفصل الثاني فيتناول الاطار النظري للدراسة والدراسات السابقة ، والفصل الثالث يتناول منهجية الدراسة ، اما الفصل الرابع عرض وتحليل البيانات الاحصائية ، اما الفصل الخامس فيتناول خلاصة الدراسة وأهم النتائج للدراسة مع التوصيات ، بالاضافة الي ان الدراسة احتوت ايضا علي المراجع والمصادر التي استعان بها الباحث في الدراسة وكتابة البحث وكذلك توجد ملحقات خاصة بالدراسة .

(1–8)مجال البحث وحدوده:

الحدود الموضوعية:– تقتصر الدراسة علي مكافحة الحرائق في المباني والمراكز التجارية .

الحدود المكانية :– تقتصر هذه الدراسة علي مكافحة الحرائق في المباني والمراكز التجارية في ولاية الخرطوم .

الحدود الزمنية :–تم تطبيق هذه الدراسة فى مارس 2017 م.

الحدود البشرية :– تقتصر هذه الدراسة علي المدراء والعاملين بهذه المباني والمراكز التجارية والمهندسين بادارة الشرطة الهندسية والتخطيط العمراني والمقاولين واساتذة وطلاب كليات الهندسة لا سيما جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وشركات معدات وادوات الاطفاء وضباط وافراد ادارة الوقاية والسلامة بادارة الدفاع المدني بولاية الخرطوم .

الباب الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

مكافحة الحرائق في المباني والمراكز التجارية

الباب الثاني

مكافحة الحرائق في المباني والمراكز التجارية

(2-1) مقدمة :

السلامة والأمن من أهم الركائز الأساسية للإنسان منذ القدم ومع التقدم المضطرد للحضارة البشرية واكتشاف التقنيات الحديثة والتكنولوجيا ودخولها في جميع مجالات الحياة المختلفة فقد أصبح الإيفاء بتلك المتطلبات أمراً ومرتكزا تنطلق منه وتستند إليه أركان التحضر وأصبحت مقومات الإرتقاء مرهونة بتطبيق احكام و ضوابط الأمن والسلامة دفعاً للعلو بالحضارة الإنسانية .

تعتبر الوقاية من الحريق ومكافتحها في المباني والمراكز التجارية في مقدمة أولويات متطلبات الأمن والسلامة . إن اتساع نشاط التشييد والعمران في الفترة الأخيرة وما صاحبه من إدخال تقنيات التنفيذ الحديثة وبعض مواد البناء الجديدة كان لابد من أن يرادفه مقاييس ومواصفات وضوابط متعلقة بالوقاية من الحرائق التي تستوجب الإلتزام بها عند تصميم البنية المعمارية وتنفيذها وتشغيلها وصيانتها وتحديثها ويشارك في تطبيقها ومراقبة دقة الإلتزام بها من قبل المستفيدين من ذلك .

تبدأ الحرائق عادة على نطاق ضيق لأن معظمها تنشأ من مستصغر الشرر بسبب إهمال في اتباع طرق الوقاية من الحرائق ولكنها سرعان ما تنتشر إذا لم يبادر بإطفائها مخلفة خسائر ومخاطر فادحة في الأرواح والممتلكات والأموال والمنشآت ونظراً لتواجد كميات كبيرة من المواد القابلة للحرائق والاشتعال ولمواجهة هذا الخطر وغيره اهتمت المجتمعات كافة بأخذ التدابير الوقائية للحد من الحوادث والأخطار بصفة عامة ، وحوادث الحريق بصفة خاصة ، وانفقت الكثير من الأموال لشراء المعدات والتجهيزات اللازمة للوقاية من خطر الحريق ، واتخاذ الاجراءات والتدابير للحد من هذه الحوادث ، ولم تعد الطرق المتبعة للوقاية من الحريق مختصرة على الأجهزة اليدوية أو الأنظمة البسيطة الوسائل التقنية في العصر الحديث ، والتي تعد معداتها وأجهزتها سبباً للكثير من حوادث الحريق إذ أسيء استعمالها أو أهملت صيانتها ، أو عدم حفظها في مكان آمن يحول دون تعرضها للاشتعال .

من المستحيل أن تمنع وقوع حوادث ولكن من الممكن أن نقلل من فرص وقوعها وتقليل حجم خسائرها فالعالم اليوم يواجه تحدياً كبيراً في مواجهة الكوارث والحوادث بأنواعها وما تخلفه من خسائربشرية ومادية على حد سواء .

ما يحيط بنا في مختلف مواقع تواجدنا والبيئة المحيطة مثلاً البيوت ، الشارع ، المدارس ، وأماكن العمل ، المراكز التجارية والحدائق العامة وبقية المواقع والتي إذا توافرت لها بقية عناصر الحريق لألحقت بنا وبممتلكاتنا الخسائر الفادحة باهظة التكاليف . لذلك لابد من اتخاذ التدابير الوقائية من أخطار نشوب الحرائق لمنع حدوثها والقضاء على مسبباتها ، وتحقيق مدى إمكانية السيطرة عليها في حالة نشوبها واخمادها في أسرع وقت ممكن وبأقل الخسائر والتكاليف .

(2-2) تعريف مكافحة الحرائق :

المكافحة والسلامة الوقائية تعنى حماية الانسان وتجنبه للمخاطر ، وذلك بتجهيز البئية التى يعيش فيها الانسان بما يجنبه مخاطر الحوادث واسبابها ، بالاضافة الى تعديل السلوك للفرد بما يتفق مع مبادى وشروط السلامة التى تحافظ على كيانه وممتلكاته .

ويعرف الباحث مكافحة الحرائق بانها وقاية للانسان وتجنبه الحوادث من خلال الاجراءات والوسائل التى تحد وتقلل من وقوع هذه الحوادث بازالت اسبابها او التقليل من اضرارها .

(2-3) تعريف الحرائق :

الحريق هو عباره عن تفاعل كيمائية يشمل الأكسدة السريعة للمواد القابلة للاشتعال .

(https:// ar-wikipedia. org ./wiki)

(2-4) عملية الاحتراق (نظرية الاشتعال) :

هل تلك الظاهرة الكيميائية التي تحدث نتيجة اتحاد المادة المشتعلة بأكسجين الهواء بعامل تأثير درجة حرارة معينة لكل مادة من المواد تختلف درجة هذه الحرارة بالنسبة لكل مادة وتسمى (نقطة الاشتعال) . ويتضح من ذلك أنه لكي يحدث حريق يجب أن تتوافر ثلاثة عناصر أساسية هي : الوقود ، الحرارة ، الأكسجين ، وهو ما يطلق عليه بمثلث الحريق أو الاشتعال)

(2-4-1) الوقود fuel :

ويوجد في الصورة الآتية :

- كحالة صلبة مثل (الخشب ، الورق ، القماش) .
- الحالة السائلة وشبه السائلة مثل : (الشحوم بجميع أنواعها والزيوت والبنزين والكحول) .
- الحالة الغازية مثل : (الميثان) .

(2-4-2) الحرارة heat :

بلوغ درجة الحرارة إلى الدرجة اللازمة للإشتعال ومصدرها الشرر ، اللهب ، الاحتكاك، أشعة الشمس ، التفاعلات الكيميائية .

(2-4-3) الأوكسجين :

يتوافر الأوكسجين في الهواء الجوي بنسبة (19-21%) .

(2-5) كيفية انتقال الحرارة :

تتبادل الأجسام الحرارة مع ما حولها ، أي أن درجة الحرارة في الظروف المعتادة غير ثابتة وتنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الوسط الذي يقل عنه درجة عبر الوسائل الآتية :

(2-5-1) الملامسة :

التوصيل ، انتقال الحرارة بالتوصيل يتم بالملامسة المباشرة أو من خلال موصل مثلما يحدث في حالة تلاقي اليد لوعاء ساخنة إذ تنتقل الحرارة من الوعاء إلى اليد الموصل وتختلف المعادن في درجة قابليتها للتوصيل فبعضها موصل جيد للحرارة والبعض الآخر غير موضل للحرارة كما أن الحرارة تنتقل في السوائل والغازات لتغير في الكثافة وتبعاً لتغير درجة الحرارة .

(2-5-2) تيارات الحمل :

تنتقل الحرارة في السوائل والغازات نظراً لتغير في الكثافة تبعاً لتغير في درجة الحرارة وهي تنتقل بواسطة تيارات الحمل ويتم الانتقال من أسفل إلى أعلى ويمكن ملاحظة انتقال درجة الحرارة بالحمل كما في شعلة أنابيب المياه الساخنة بالمباني ومداخل الأفران والدفايات .

(2-5-3) الاشعاع :

الأشعة الحرارية تمتصها بعض الأجسام وتعكسها البعض الآخر فالأجسام السوداء أو المظلمة تمتص حرارة أكبر من الأجسام اللامعة أو ذات السطح المصقول البراق ويكون وتنتقل الحرارة في الهواء على شكل موجات بالإشعاع الحراري كالأشعة الضوئية، والهواء لا يمتص الحرارة بل ينقلها من مصدرها إلى أن تصطدم بجسم ما فإذا كان معتماً يمتصها فترتفع درجة حرارته أما إذا كان لامعاً أو سطح مصقول فإنه يعكس الحرارة إلى الهواء .

(2-6) نظرية الإطفاء :

يتم اطفاء اي نوع من انواع الحريق بازالة اي عامل من عوامل الحريق الاربعة التي تسبب الحريق وهي الوقود ، الاكسجين ، الحرارة والتفاعل الكيمائي المتسلسل والتي تكون الهرم الرباعي للحريق ، اي ان نظرية الحريق تعتمد علي كسر مثلث الاشتعال بازالة احد اضلاع او كل الاضلاع لمثلث الحريق ويتم ذلك باتباع احدي الطرق الاتية :-

(2-7) طرق اطفاء الحريق :

1/ تجويع الحريق **starvation**

2/ خنق الحريق **sonothering**

3/ تبريد الحريق **cooling**

4/ كسر سلسلة التفاعل **clain of reaction**

(2-7-1) تجويع الحريق :

يتم تجويع الحريق بالحد من كمية المواد القابلة للاشتعال بالوسائل التالية :

1. نقل البضائع والمواد المتوفرة بمكان بعيداً عن تأثير الحرارة واللهب مثل سحب السوائل القابلة للاشتعال من الصهاريج الموجود بها الحريق أو نقل البضائع من داخل المخازن المعرضة لخطرالحريق.
2. إزاحة وإزالة المواد المشتعلة فيها النيران بعيداً عن المجاورات القابلة للاشتعال لخطر الحرارة واللهب كسحب بآلات الأقطان المشتعلة فيها الحريق من داخل مكان التخزين إلى مكان حتي لا تعرض المواد الاخري المجاورة لأخطار الحريق.
3. غلق محابس الغازات القابلة للاشتعال .
4. تقسيم المواد المحترقة إلى أجزاء صغيرة لتصبح مجموعة حرائق صغيرة يمكن السيطرة عليها مثل الطرق على الأخشاب المشتعلة لتفتيتها إلى أجزاء صغيرة ومزج جزيئات الماء بسطح السوائل القابلة للإلتهاب .

(2-7-2) خنق الحريق :

يتم خنق الحريق بتغطيته بحاجز يمنع وصول أوكسجين الهواء إليه وذلك بالوسائل الآتية:

1. غلق منافذ وفتحات التهوية يمكن الحريق لتقليل من نسبة الأكسجين في الهواء إلى النسبة التي لا تسمح باستمرار الاشتعال .
2. تغطية المادة المشتعلة بالرغاوي الكميائية .
3. إحلال الأكسجين ببخار الماء أو ثاني أكسيد الكربون أو المساحيق الكميائية الجافة أو أبخرة الهالوجينات .

(2-7-3) تبريد الحريق cooling :

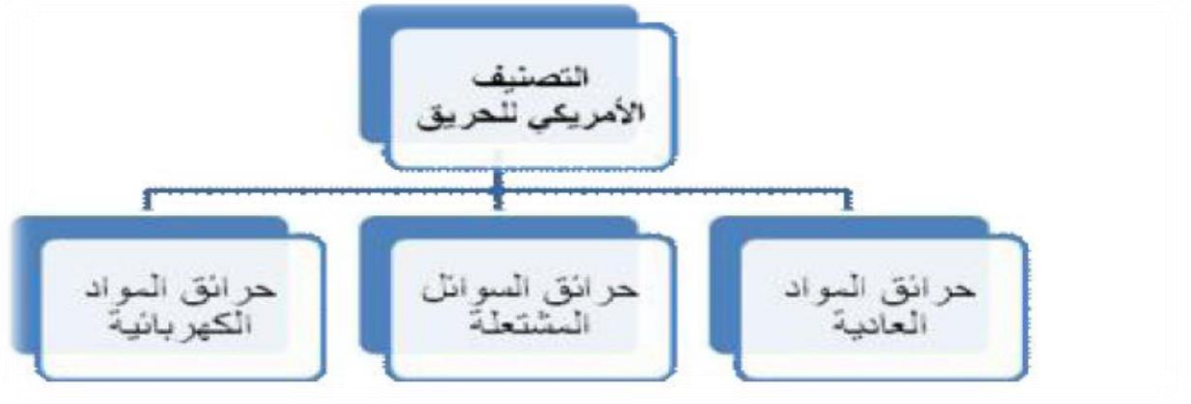
ويقصد به تخفيف درجة الحرارة المادة المشتعلة وذلك باستخدام المياه والتي يتم قذفها على الحريق وتعتمد هذه الوسيلة أساساً على قدرة امتصاص الماء لحرارة المادة المشتعلة فيها النار ، ويلاقي الماء

عند استخدامه لأغراض التبريد إلى أن تصل إلى درجة غليانه وتحوله إلى بخار يعلو سطح الحريق ويفيد ذلك في عمليات كتم النيران بإنقاص نسبة أكسجين الهواء .

(2-8) تصنيف الحريق :

(2-8-1) وفق النظام الأمريكي:

وتقسم فيه الحرائق لثلاث مجموعات :



شكل (2-4) يوضح التصنيف الاميركي للحريق

المصدر :حيدرفاروق عباس تشييد المباني 1994م

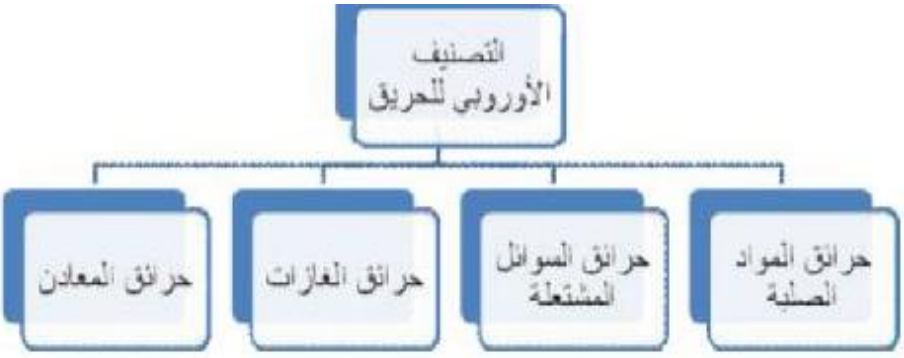
المجموعة (أ) : وهى الحرائق التي تحدث لموادعادية قابلة للاحتراق، ويستخدم الماء بنسب كبيرة لإخمادها.

المجموعة (ب) : تشتمل هذه المجموعة على حرائق الموادالسائلة المشتعلة والشحوم ، ويستخدم لإطفائها مواد خاصة.

المجموعة (ج) :وهي حرائق المعدات الكهربائية ، وتستخدم المواد غير الموصلة للتيار الكهربائى في اخمادها .

(2-8-2) التصنيف الاوربي:

التصنيف الاوربي الحديث للحريق حيث صنفت الدول الأوربية الحرائق إلى أربعة أنواع وهي التي تنشأ في المواد الصلبة التي تكون غالباً ذات طبيعة عضوية (مركبات الكربون) كالورق والأقمشة والخشب وغيرها من الألياف النباتية وهي عادة ما تحتوي على هيئة جمرات متوجهة وتتميز غالبية هذه المواد بأنها مواد مسامية ويسهل عليها أن تشرب الماء بما يؤثر على تبريدها من الداخل .



شكل (2-5) يوضح التصنيف الاوربي للحريق

المصدر: حيدرفاروق عباس تشييد المباني.1994م

(2-8-2-1)حرائق النوع الاول : (fires class (A)

وهي التي تنشأ في المواد الصلبة التي تكون غالبا ذات طبيعة عضوية مركبات الكربون كالورق ، الخشب، الاقمشة وغيرها من الألياف النباتية وهي عادة تحترق علي هيئة جمرات متوهجة وتتميز بان غالبية هذه المواد مسامية ويمكن ان تتشرب بالمياه بما يؤثر علي تبريدها من الداخل ولذلك تعتبر المياه اكثر الوسائل ملائمة لاطفاء هذا النوع من الحرائق لذا تتناسب كميات المياه مع حجم الحريق .

(لواء محمد الظواهري ، 1982م هندسة الوقاية من الحرايق) .

(2-8-2-2) حرائق النوع الثاني (fires class (B)

وهي الحرائق التي تحدث بالسوائل أو المواد المنصهرة القابلة للاشتعال ولأجل تحديد أنسب مواد لإطفاء هذه الحرائق يمكن للاشتعال ولأجل تحديد أنسب مواد لإطفاء هذه الحرائق يمكن تقسيم السوائل القابلة للاشتعال إلى نوعين :

أ. سوائل قابلة للذوبان أو الامتزاج في الماء مثل الكحول .

ب. سوائل غير قابلة للذوبان في الماء مثل الزيوت والبتروليات .

وعلى ضوء ذلك يمكن تحديد نوعية الوسيط الإطفائي المناسب ويتضمن ذلك رشاشات المياه أو الرغاوي أو أبخرة الهالوجينات أو ثاني أكسيد الكربون أو المساحيق الكيميائية الجافة .

(2-8-2-3) حرائق النوع الثالث (fires class (C)):

وهي حرائق الغازات القابلة للاشتعال وتشمل الغازات البترولية القابلة للاشتعال وتستخدم الرغاوي والمساحيق الكيميائية الجافة لمواجهة حرائق الغازات في حالة السيولة على الأرض وتستخدم أيضاً رشاشات المياه لأغراض تبريد عبوات الغاز . (حسان زيدان _ الأمن الصناعي 1995م)

(2-8-2-4) حرائق النوع الرابع (fires class (d)):

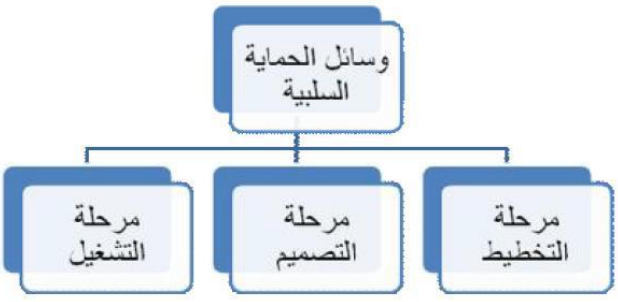
هي الحرائق التي تحدث بالمعادن ولا تستخدم المياه لعدم فعاليتها كما وإن استخدامها له مخاطرة ، كذلك الحال عند استخدام غاز ثاني أوكيد الكربون أو المساحيق الكيميائية الجافة على البيكربونات ويستخدم عادة مسحوق الجرافيت أو الرمل الجاف أو أنواع أخرى من المساحيق الكيميائية الجافة لإطفاء هذا النواع من الحريق .

(2-9) المخاطر التي قد تنتج عن الحريق :

هي مقدار ما تتعرض له الأرواح والممتلكات من ضرر نتيجة لوقوع الحريق وتنقسم المخاطر إلى ثلاثة أنواع :

(2-9-1) الخطر الشخصي (الخطر على الأفراد) :

وهي المخاطر التي تعرض حياة الأفراد للإصابات مما يستوجب توفير تدابير للنجاة من الأخطار عند حدوث الحريق .

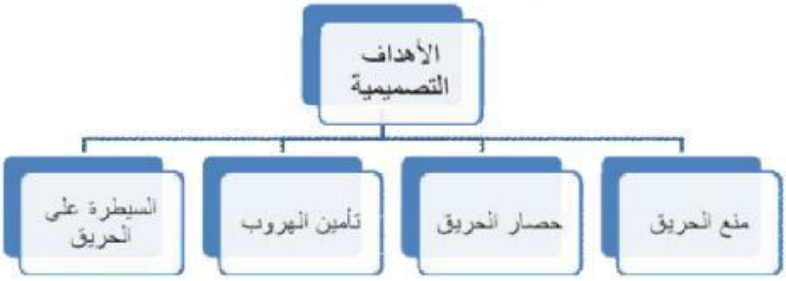


صورة (2-6) توضح وسائل الحماية السلبية من الحريق

المصدر : صديق محمد حلمي جرائم الإهمال المؤدية للحرائق، 1993م)

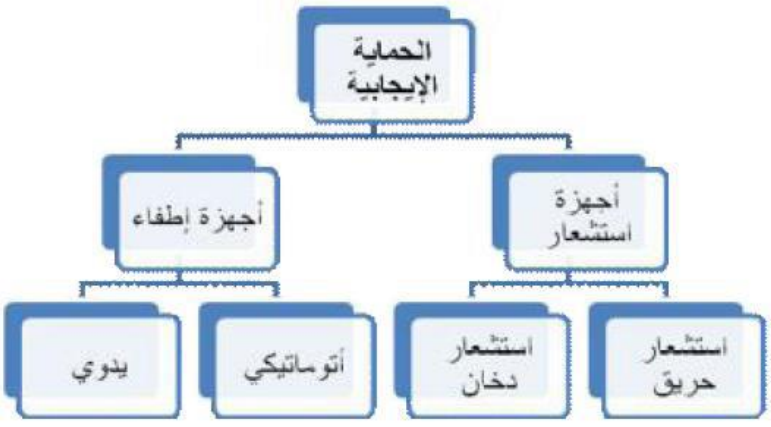
(2-9-2) الخطر التدميري :

المقصود بالخطر التدميري هو ما يحدث من دمار في المباني والمنشآت نتيجة للحريق وتختلف شدة هذا التدمير باختلاف ما يحتويه المبنى من مواد قابلة للانتشار ، فالخطر الناتج في المبنى المخصص للتخزين يكون غير المنتظر في حالة المباني المستخدمة كالمكاتب أو السكن ، هذا بالإضافة إلى أن المباني المخصصة لغرض معين تختلف درجة تأثير الحريق فيها نتيجة عوامل كثيرة فيها نوع المواد الموجودة بها ومدى قابليتها للاحتراق وطريقة توزيعها في داخل المبنى إلى جانب قيمتها الاقتصادية هذا كله يعني أن كمية وطبيعة مكونات المبنى هي التي تتحكم في مدى خطورة الحريق واستمراره والأثر التدميري الذي ينتج عنه .



صورة (2-7) توضح :يوضح الوقاية من الحريق في مرحلة التصميم)

المصدر:أبوالمجد شريف ،حسني حسن،حرائق المنشآت الخرسانية، 1994م)



شكل (2-8) يوضح وسائل الحماية الإيجابية من أخطارالحريق

المصدر: أبوالمجد شريف،حسني حسن،حرائق المنشآت الخرسانية، 1994م)

(2-9-3) الخطر التعرضي :

وهي المخاطر التي تهدد المواقع القريبة لمكان الحريق ولذلك يطلق عليه الخطر الخارجي ، ولا يشترط أن يكون هنالك اتصال مباشر بين الحريق والمبنى المعرض للخطر . وتنشأ هذه الخطورة عادة نتيجة لتعرض المواد القابلة للاحتراق التي يتكون منها والتي يحويه المبنى نتيجة لحرارة ولهب الحريق الخارجي . لذلك فعند التخطيط لإنشاء خطة للتزويد بالوقود لابد من أن تكون المنطقة غير سكنية أو أن تكون المباني السكنية على بعد مسافة معينة حيث يفترض تعرض هذه المباني لخطر كبير في حالة ما إذا ما وقع حريق ما بهذه المحطة وهذا هو ما يطلق عليه بالخطر التعرضي.

(2-10)الوقاية من الحريق :

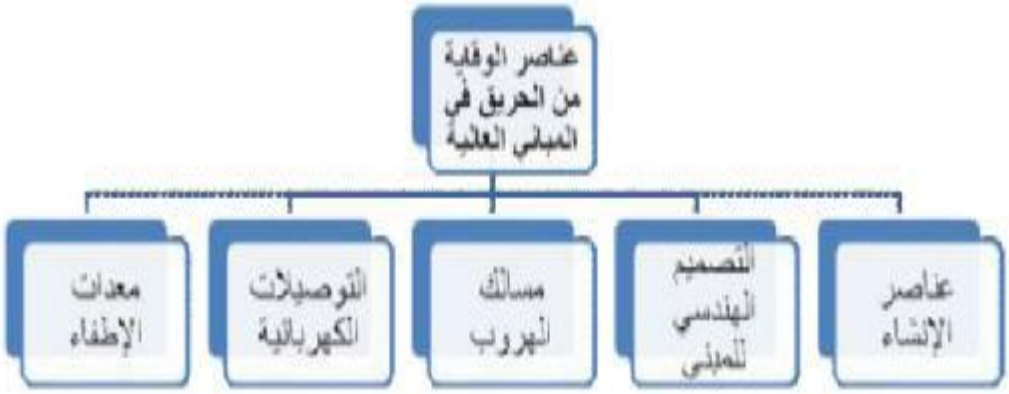
عملية الوقاية من الحريق تعتمد على أسس كثيرة منها :

إزالة مسببات الحريق :

تختلف هذه الأسباب من صناعة إلى أخرى ومن نشاط لآخر مثل التفاعلات الكيميائية ويجب لتجيب ذلك معرفة نوعية المواد الكيميائية المتداولة سواء عند الاستعمال أو التخزين وكيفية تجنب مخاطرها باتباع الطرق الصحيحة سواء بالتوعية أو طريقة الاستعمال المكتوبة بواسطة المصنع .

المعدات والآليات الميكانيكية : يجب مراقبتها من قبل المشرفين المشغلين للمعدات بحيث لا تحدث منها حرارة عالية نتيجة لعدم المراقبة الفعالة واتباع طرق التشغيل سواء في الأحوال العادية أو أحوال الطوارئ هذا بالإضافة إلى عمليات الصيانة الوقائية والدورية .

المخاطر الكهربائية وهي آلات أكثر أسباب الحرائق شيوعاً وانتشاراً لذا وجب الاهتمام الكامل في جميع مراحل اختيار المواد وعمليات التركيب والصيانة والمراقبة والإبلاغ عن أي ملاحظات حتى يمكن تجنبها .



شكل (2-9) العناصرالرئيسية للوقاية من الحريق
المصدر : حسان زيدان ،1995م الأمن الصناعي

هنالك عدة طرق لتجنب الحرائق وخاصة عند القيام بأعمال الإصلاحات اللازمة سواء في مناطق الإنتاج مثل استعمال معدات اللحام الكهربائية ويلزم في هذه الأحوال الحصول على تصريح للعمل وفيه يتم كتابة جميع الشروط والاحتياجات اللازمة قبل وأثناء وبعد الانتهاء العمل لتجنب حدوث أي حريق . وكذلك عند القيام بأي أعمال كهربائية .

حسان زيدان،الأمن الصناعي 1995م)
المصدر:شكل (2-10) يوضح العناصرالرئيسية لتقليل خطرالحريق

(2-11) نواتج الاحتراق ومدى تأثيره :

يمكن تقسيم نواتج الحريق إلى أربعة أقسام حسب طبيعة مكوناتها على النحو التالي :

(2-11-1) غازات الإحتراق :

غاز ثاني أكسيد الكربون وهو خانق وأول أكسيد الكربون غاز ينتج من عدم إكتمال عملية الإحتراق .

وهنالك غازات أخرى قد تتواجد حسب نوعية مواد الاحتراق مثل ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النتروجين وخلافه .

(2-11-2)اللهب :

مصاحب لعملية الاحتراق وهو المميز له ، والتعرض المباشر للهب أو الحرارة المنبعثة منه تؤدي إلى الحروق بأنواعها .

(2-11-3)الحرارة :

ناتج الاحتراق المسؤول بأغلب الأحيان عن انتشار الحريق داخل المباني والحرارة العالية تؤدي إلى نقص السوائل في جسم الإنسان والإرهاق .

(2-11-4)الدخان :

عبارة عن مادة تحتوي على جسيمات صغيرة صلبة دقيقة جداً وبخار مكثف وغازات وبعض القطرات والتعرض لهذه الحرارة والدخان قد يؤدي إلى أضرار جسيمة وخاصة إصابات العيون وإلتهابات الجهاز التنفسي .

وأيضاً تؤدي نواتج الاحتراق والدخان إلى نقص الأكسجين عندما يكون الحريق في مكان مغلق أو شبه مغلق مما يؤدي إلى فقدان قدرة الإنسان على حركة .

(2-12) تصنيف المباني والمنشآت:

تصنيف المباني بطريقة الأولى من حيث الاستخدام والثانية من حيث خطورة محتوياتها .

تصنيف المباني من حيث الاستخدام :

تصنيف المنشآت من حيث طبيعة الاستعمال إلى المجموعات التالية :

(2-12-1) مباني قاعات الاجتماعات:

هي المباني التي أجزائها المخصصة تجمع (50) شخصاً فأكثر لغرض الترفية أو الثقافة أو الرياضة أو العرض مثل دور العبادة ،المحاكم ، قاعات المحاضرات ،صالات الاجتماعات ، صالات العرض ، صالات البنوك ،المتاحف ، دور المسرح ، المكتبات الكبرى ، النوادي الرياضية ، الملاعب المغطاه .

(2-12-2) مباني التعليم : Educational Building

وهي المباني المخصصة لأغراض التعليم والتي تأوي عدد طلاب منتظمين بدوام لا يقل عن 4 ساعات يومياً وبما لايقل عن 12 ساعة في الأسبوع كرياض الأطفال والمدارس تمهيدي – ابتدائي – ثانوي – والمعاهد المهنية التطبيقية .

(2-12-3) مباني الرعاية الصحية والاجتماعية : Health Care Building

وهي المباني المخصصة لأغراض الرعاية الصحية والاجتماعية ، والتي يكون شاغلها عاجزين عن الحركة ، وتشمل المستشفيات وبيوت الرعاية للمسنين ودور الحضانة ودور الرعاية الاجتماعية لأطفال ودور الصحة النفسية والسجون بجميع فئاتها .

(3-12-4) المباني السكنية : Residential Building

أ/ تعرف بأنها المباني المخصصة للسكن والمبيت وتنقسم حسب نوع الاستقلال إلى عدة فئات كالتالي:

1/ المباني المؤلفة وحدات سكنية دائمة لعائلة واحدة (شقق مثل مباني السكن الاستثماري).

2/ المباني المؤلفة من غرق السكن الدائم بشكل منفرد أو جماعي مثل سكن الطلبة ، والموظفين والعمال .

3/ المباني المؤلفة من غرف المبيت المؤقت باجراً وبدون أجر مثل الفنادق وبيوت الضيافة والشقق المفروشة ومافي حكمها .

4/ المباني السكنية الخاصة الفيلات الصغيرة أو القصور الخاصة .

(2-12-5) المراكز التجارية :Commercial Centers

وهى مبانى مخصصة لخدمة الجمهور تتنوع فيها الخدمة كالمكاتب ومولات بيع بالجملة أو البيع القطاعى أسواق مركزية ، مكاتب ادارة اعمال او الخدمات ، مكاتب المؤسسات المكاتب الاستشارية والهندسية البنوك الصغيرة ومحلات التصوير ومكاتب الشركات وغيرها.

(2-12-6) مبانى المنشأت الصناعية : Industrial Building

وهى المبانى المخصصة للاغراض الصناعية التى تجري بها عمليات التركيب والتغليف أو المخصصة للمهن الصناعية التى تجرى بها عمليات الاصلاح وتشمل منشأت المصانع المختلفة مثل مصانع الالبان مصانع الاثاث ، المطابع ، مختبرات المواد الكيمائية الخطرة ، مغاسل الملابس المركزية ، مبانى الحرف الصناعية ، مثل الورش الصناعية بأنوعها .

(2-12-7) مبانى المستودعات ومواقف السيارات :-

وهى المبانى المخصصه لاغراض التخزين " المواد الخام "والمنتجات المصنعة او نصف المصنعه ، وفيها مواقف السيارات ، اسطبل الخيول ، مخازن الاعلاف ، ومخازن المواد الغذائية و الثلاجات .

لواء محمد الظواهري 1982م هندسة الوقاية من الحريق .

(2-13) متطلبات تنظيم المبانى والمراكز التجارية للوقاية من الحرائق :

1. تقديم مخططات المواقع مع مخططات اخرى للحصول على الموافقة حيث يستوجب الامتثال الى نظم البناء بالاضافة الى توضيح مكان المشروع المواقع الهامة والمبانى المجاورة ومجالات استخدامها وذكر اسماء الشوارع المحيطة بالموقع .

2. يتم تركيز البناء وتحديد بعده عن المبانى المجاروة بموافقة سلطة الدفاع المدنى وذلك حسب طبيعة الاستعمال .

3. تراعى سهولة وصول سيارات ومعدات الدفاع المدنى الى اقرب نقطة ممكنة من البناء .

4. يراعى عند تعدد المبانى – كمجمعات كما يلى :-

أ. ضرورة توفير الشوارع الداخلية الكافية

ب.ضرورة وصول عربات الدفاع المدنى للمبنى بسهولة

ج.ضرورة توفير مخارج للسيارات الداخلية والخارجية

د.ضرورة توزيع فوهات الحريق الارضية حول المبنى .

ه . وصول سيارات ومعدات الدفاع المدنى وذلك من خلال توفير الطرقات والشوارع الكافية لوصول سيارات الدفاع المدنى والمعدات المساعدة الى المسافة المطلوبة من البناء

5-يشترط فى الطريق الصالح لمرور سيارات الدفاع المدنى كما يلى :

أ. ان لا يقل عرضه الصافى عن اربعة امتار.

ب. توفير مساحة كافية لايقل قطرها عن 18 متراً

ج. ان لايقل ارتفاع بوابات ومداخل الطرق والشوارع عن 4.5 متراً

د. تنشأ ارضية الشارع وأغطية غرف التفتيش بحيث تتحمل سيارات الدفاع المدنى بأنواعها.

ه. يحسب البعد اللازم بين حدود البناء واقرب نقطة يجب ان تصل اليها سيارات الدفاع المدنى تعقباً لنوع وحجم البناء وذلك وفقاً لما يلى :-

ـ ان لايزيد البعد فى المبانى المجهزة بشبكة الفوهات الجافة المياه اطفاء الحريق عن 17 متراً .

ـ فى المبانى المجهزة بشبكة فوهات المياه اطفاء الحريق الجارية لايزيد البعد عن مدخل الدرجل المحتوى لفوهات مياه إطفاء الحريق عن 17 متراً .

ـ لايزيد البعد فى المبانى التى يزيد ارتفاعها عن طابقين ولا خطورة فيها عن 46 متراً من أى نقطة من الطابق الارضى فى البناء .

ـ لايزيد البعد فى المبانى العادية المؤلفة من ثلاث طوابق الى اربعة طوابق وتفوق مساحتها 139 متراً مربعاً عن 28 متراً من أى نقطة فى الطابق الارضى من البناء .

ـ اذا كان ارتفاع المبنى لايزيد عن اربعة طوابق ويزيد مساحته عن 139 متراً مربعاً او اذا كانت المبانى صناعية الاستخدام فان سيارات الدفاع المدنى يجب ان تصل الى مسافة 5–6 متر بطول واجهة واحدة للبناء ، أما اذا زاد ارتفاع المبنى عما ذكر هنا فان سيارات الدفاع المدنى يجب ان تصل الى 5–6 متر بطول واجهتين للبناء او اكثر طبقاً لنوعية وخطورة الحريق فيه وتقديرات الدفاع المدنى.

6.سهولة وصول رجال الدفاع المدنى:–

أ. يشترط فى تصميم البناء ان يكون مزوداً بالوسائل والامكانيات التى تمكن رجال الدفاع المدنى من الدخول بسهولة ويسر للقيام بأعمال المكافحة والانقاذ .

ب. لايجوز تثبيت الحواجز والعوائق على نوافذ الواجهات الخارجية الموجودة فوق الطابق الارضى للبناء مالم تكن سهلة الفتح وبموجب موافقة خارجية من الدفاع المدنى .

ج. يراعى عند وضع معدات مكافحة الحريق المخصصة لمساعدة رجال الدفاع المدنى كفوهات الحريق ونقاط الدفع فى الطابق الارضى ما يسهل على رجال الدفاع المدنى الوصول اليها دون أى عوائق .

د. أن تكون معدات مكافحة الحريق المخصصه لمساعدة رجال الدفاع المدنى بعيدة عن خطر الحريق والزجاج والمواد المتناثرة الاخرى فى البناء والمخاطر الاخري .

ه. يجب أن تتميز معدات مكافحة الحريق المخصصة لمساعدة رجال الدفاع المدنى باشارات واضحة وصريحة .

و. مراعاة الشروط التطبيقية والمواصفات الخاصة لتكون مطابقة لمعدات مكافحة الحريق المختلفة اما

اذا زادت مساحة الموقع عن 5000 متر مربع يجب توفير مدخل اخر للطوارئ فى السور الخارجى للموقع لتسهيل وصول رجال الدفاع المدنى .

ز. يجب وضع مخطط دليل ضمن اطار تثبيت فى المدخل الرئيسى تبين عليه جميع المعلومات المتعلقة بمتطلبات الوقاية من الحريق لمساعدة وصول رجال الدفاع المدنى .

ح. يجب وضع العلامات الارشادية المرورية المناسبة لمنع الوقوف فى الموقف او الشوارع المخصصة لآليات ومركبات الدفاع المدنى .

7. اساسيات التصميم هو التركيز على حماية مستخدمى المبنى دون اعاقة لاستخداماتهم اليومية له ويمكن الوصول الى ذلك الهدف بالتأكيد من التطبيق للحد الادنى من متطلبات الوقاية للحماية من الحريق فى المبانى والمنشأت التجارية والتى يمكن اجمالها فى الاعتبارات التالية :-

أ. يجب الاخذ فى الاعتبار ن يكون الهيكل الانشائى والمبنى مصمم ومنسق ومعد لتفادى الخطورة من حدوث الحرائق على حياة مستخدمى المبنى من كل اشكال الحرائق والابخرة والدخان والذعر من حالات الطوارئ والمساحة المثلى فى حالات الاخلاء لمستخدمى المبنى من خطر الحالات الطارئة .

ب. التاكد من تحمل المبنى الهيكل الانشائى للمبنى لتاثيرات الحريق خلال فترة اخلاء المبنى من مستخدميه فى حالات الطوارئ .

ج. التأكد وقت التصميم المبنى وقبل الشروع فى الانشاء من توفير سبل الهروب (مخارج الطوارئ) المناسبة لكل منشأة أو مبنى من حيث العدد والسعة والموقع وارتفاع المبنى ونوعية المواد المستخدمه فى الانشاء والاخذ فى الاعتبار نوعية المبنى واستخداماته ومستخدميه واجهزة الوقاية للحماية من الحريق الواجب توافرها .

د. التاكد من توفير سبل الهروب (مخارج الطوارى دون الاعتماد على سبيل مكافحة الحريق) .

ه. ليس من الضرورى دائماً اخلاء المبنى بشكل كامل للنجاه من الحريق ويجوز ان يكون بالمبنى منطقة اخلاء محمية من الدخان او تسرب الغازات من الادوار او الاجزاء الاخرى بالمبنى تسمح هذه الاماكن المحمية بأمان من خلو سبل الهروب مما يعيق استخدامها وان اتجاه فتح الابواب فى التصميم يتماشى مع مسار الهروب .

و. التأكد من وضع العلامات الدالة على طريق الهروب بحيث لايحدث التباس عند الاخلاء .

ز. التاكد من توفير الاضاءة الكافية واجهزة الانذار المناسبة للمبنى وعزل الفتحات الراسية عن بقية اجزاء المبنى

ح. التاكد من توفير الحد الادنى من متطلبات الوقاية للحماية من الحريق.

اتاحة الفرصة فى التصميم لتوفير متطلبات اكثر حماية لاستمرارية استخدام المبنى .

(لواء / محمد الظواهري _ 1982 م حرائق الأمن الصناعي)

جدول رقم(2-11) يوضح أزمان حدوث الحرائق العالمية

العام	الحـــــــــدث
1666	الحريق الهائل بلندن
1790	أول اختبارات الحريق عن طريق المعماريين المتحدين بلندن
1844	قانون البناء بالمدن
1897	لجنة مقاومة الحريق البريطانية(BFPC) .
1901	أول مركز لتجارب الحريق للجنة (BFPC) .
1902	أول مركز أبحاث في نيويوك
1903	أول مؤتمر عالمي للوقاية من الحريق بلندن .
1917	اختبار الحريق القياسي الأمريكي (C19) سمي بعد ذلك (E119)
1932	مواصفات قدرة تحمل الحريق البريطانية (BS476)
1946	تقرير تصنيف المباني حسب مقاومتها للحريق(PW.BS.NO.20)
1961	تقرير لجنة ISO عن مواصفات اختبار الحريق القياسي (TC92)
1978-1975	أعمال اللجنة المشتركة من معهد المهندسين الإنشائيين وجمعية الخرسانة البريطانية عن تصميم المنشآت لتقاوم الحريق وإصلاحها .
1978	توصيات الهيئة العالمية للخرسانة سابقة الإجهاد عن تصميم المنشآت لتقاوم الحريق .
1981	توصيات اللجنة الأوربية عن أعمال تصميم الصلب لمقاومة الحريق .
1981	أعمال لجنة قدرة المنشآت الخرسانية على مقاومة الحريق (ACI committee, 216)

جدول يوضح اهم الاحداث في تاريخ مكافحة الحرائق (ابو المجد شريف ، حسني حسن ، حرائق المنشآت

المصدر:صورة من اعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

(2-14)مفهوم مكافحة والوقاية من مخاطر الحرائق :

إن دور المكافحة والوقاية من مخاطر الحرائق تأتي منذ لحظات التخطيط السليم في مراحله الأولية لبناء المنشأة وهي الاجراءات التي تتبع أو تتخذ بكفاءة عالية في التصميم والتنفيذ والإشراف لمنع حدوث الحادث أو الحد من الخسائر في حالة حدوثه و وقوعه و لذلك لابد أن تتوفر في المنشأة متطلبات الوقاية من أخطار الحرائق اللازمة مثل توفير المخازن الكافية وسلامتها والتأكد من مواد الانشاء ومدى مقاومتها للحريق وعزل المناطق الخطرة عن المناطق الأخرى مع توفير أنظمة الإنذار والإطفاء اللازمة .

كذلك من طرق المكافحة والوقاية للمباني والمراكز التجارية أيضاً وجود الحماية الكافية من أجهزة الدولة ذات الاختصاص بالمنشآت وهي هيئة الدفاع المدني وتأتي دورها في حالة فشل متطلبات الوقاية الأولية مع ازدياد الحالة سوءاً ولأغراض حماية المباني والمباني المجاورة لها .

لذلك لابد من اعداد مخططات أي منشأة على الطرق الصحيحة ليوفر الحماية لشاغليه من الأخطار التالية :

أ- خطر الحريق والانفجارات .

ب-خطر انتشار الحريق داخل المبنى إو إلى الأبنية المجاورة .

ج- التقليل من الخسائر البشرية والمادية الناتجة عن أي حريق إلى أدنى مستوى من مكافحة الحريق .

(2-15) متطلبات الوقاية الواجب توفرها في تصميم المباني :

اختيار الموقع المناسب للبناء:

أ/ يجب أن يتناسب موقع البناء وطبيعة استغلاله وإن يكون قريباً من الخدمات العامة وبعيداً عن المناطق الخطرة مثل الأودية .

ب/ يجب أن يقع المبنى على شارع أو شوارع ذات عرض كافي يسمح بإمكانية وصول آليات الدفاع المدني إلى موقع الحادث .

ج/ يجب أن يتوفر حول المبنى مساحات كافية بينه وبين المباني المجاورة لتجنب انتشار الحريق للمباني المجاورة وبحيث تتوفر إمكانية العمل بحرية لفريق الإطفاء والانقاذ التابعة للدفاع المدني .

د/ يجب أن تنشأ المسارات الخالية التي تستعمل من قبل رجال الدفاع المدني لأغراض مكافحة الحريق

2/ يجب أن يتم اختيار مواد البناء بحيث تكون مقاومة للحريق وذلك حسب طبيعة الاستغلال وغير قابلة للاشتعال بسهولة وأن يتم معالجة المواد القابلة للاشتعال بمواد مؤخرة للحريق .

3/ التقسيمات الداخلية للمباني : يجب أن تتخذ الاحتياطات التي من شأنها عزل الحريق في أقل مساحة ممكنة وبشكل يعطي المجال الكافي لشاغلي البناء ولإخلائه في أقل وقت ممكن ويتم ذلك بتصميم العناصر الرئيسية التي يقوم عليها المبنى بحيث تحد من خطورة الحريق وتوفير الحماية لشاغلي المبنى مثل الأساسات والأعمدة والأسقف والنوافذ والأبواب والسلالم والممرات والحواجز الواقية من الحريق .

4/ يجب أن يتوفر في المخططات أنظمة الإطفاء والإنذار المناسبة للمنشأة والتي تكون مصممة حسب طبيعة استغلالها وخطورة محتوياتها .

5/ اتخاذ الاحتياطات اللازمة واتباع المواصفات القياسية في تصميم أعمال التمديدات الكهربائية لمنع وتقليل أخطار الكهرباء .

6/ توفير وسائل الخروج اللازمة من حيث العدد والسعة والتوزيع المناسب لها في المبنى.

7/ تركيب الأبواب والشبابيك المقاومة للحريق وغير منفذة للدخان .

8/ توفير الفتحات الكافية لتصريف الدخان .

9/ مواد التشطيب الداخلي يجب أن تكون مقاومة للحريق وتمنع انتشاره .

10/ توفير الإنارة الإحتياطية الكافية للحالات الطارئة .

11/ المخططات المعمارية يجب أن تحدد طبيعة استغلال المباني وبالتالي يتم تحديد عدد المخارج وسعاتها وتوزيعها وكيفية العزل المناسب وطول مسارات الخروج والنهايات المسدودة والممرات الآمنة والمنافذ إلى الطريق العام أو المناطق الآمنة .

12/ المخططات الإنشائية : يتم تحديد مقاومة عناصر المباني الإنشائية للحريق و يمكن تحديد سمك الغطاء الخرساني فوق حديد التسليح ومدة مقاومته للحريق والحدود الدنيا لذلك.

13/ مخططات الأعمال الكهربائية :وهي مخططات تعنى بدراسة أنظمة الإنذار وتمديداتها وكيفية توزيع الكواشف والأجراس فيها وموقع لوحة التحكم وكذلك كيفية توزيع الإشارات الدالة على المخارج والإنارة الإحتياطية في المبنى والتصميم الخاص بمانعات الصواعق وتكون متطلبات أنظمة الإنذار بناءاً على طبيعة استغلال المبنى حيث يمكن أن تكون هذه الأنظمة يدوية أو تلقائية ، وكذلك نوع الكواشف التلقائية المستعملة حسب طبيعة الاستغلال .

14/ مخططات أعمال الميكانيكية : حيث يتم دراسة المخططات الخاصة بأنظمة الإطفاء في المبنى وتمديداتها ويمكن أن تكون هذه الأنظمة يدوية أو تلقائية حسب استغلال المبنى وكذلك يمكن دراسة المخططات الخاصة بالاعمال الميكانيكية وتكييف الهواء والمصاعد ضمن هذه المخططات .

(2-16)وسائل الخروج (means of scape) :

يجب أن يزود كل مبنى بوسائل خروج كافية بحيث تسمح لمن يشغلوا المبنى بالهروب وبشكل عاجل في حالات الطوارئ ويجب أن تكون هذه الوسائل مصممة بحيث يمكن الاعتماد عليها بدرجة عالية لإنقاذ حياة شاغلي المنشأة .

كذلك يجب أن يزود كل مبنى أو منشأة بأعداد كافية من وسائل الخروج وأن تكون موزعة بشكل مناسب في مواقع مختلفة وأن لا يحول انسداد احداها نتيجة الحريق أو أي حالة طارئة من استخدام وسائل الخروج الأخرى ، ويجب أن يؤخذ في الحسابات طبيعة استغلال المبنى وعدد شاغليه .

(2-17)تعريف وسيلة الخروج :

هي المسارأوالمسارات الآمن من أي موضع في المبنى إلى الطريق العام يمكن أن يسلكه أي شخص بدون مساعدة للهرب من الحريق أو الدخان ويكون مستمراً وخالياً من أي عوائق وتتكون وسيلة الخروج من ثلاثة أجزاء محددة حسب الآتي :

(الادارة العامة للدفاع المدني _ اساسيات الوقاية والسلامة 2015 م)

1. مسار الخروج **(exit access)** .
2. المخرج **(exit)** .
3. المنفذ **(exit discharge)** .

مسار الخروج : هو الجزء من وسائل الخروج الذي يؤدي إلى المخرج .

المخرج : هو الجزء من وسائل الخروج المنفصل عن باقي المبنى أو المنشأة إما من حيث الإنشاء أو التجهيز من أجل توفير مسار محمي يؤدي إلى المنفذ .

المنفذ : هو ذلك الجزء من وسائل الخروج الواقع بين نهاية المخرج وطريق سماح أو منطقة ملاذ ويجب أن يتضمن وسائل االخروج المسارات الأفقية والرأسية والمداخل والأروقة والحجرات ، والممرات المنحدرة (رامات) والسلالم والسلالم المتحركة .

عزل المخارج : يجب أن تكون المخارج معزولة عن باقي أجزاء المبنى وبحيث توفر الوقاية والحماية المطلوبة من الحريق حسب الآتي :

تكون مواد الانتشار المستخدمة لعزل المخارج كما يلي :

- ذات مقاومة للحريق **(fire resistance)** لا يقل عن ساعة واحدة وتلك المخارج التي تربط ثلاثة طوابق أو أقل وبغض النظر عن مواقع الطوابق بالنسبة للمنفذ .

2/ ذات معيار لمقاومة الحريق لا يقل عن ساعتين وذلك للمخارج التي تربط أربعة طوابق أو أكثر بغض النظر عن موقع الطوابق عن موقع المنفذ .

- تتم عملية حماية جميع الفتحات الواقعة في المخرج بأبواب مقاومة للحريق غير منفذة للدخان ذاتية الإغلاق .

(2-18) طفايات الحريق :

أنواع طفيات الحريق :

يوجد ست أنواع لطفايات الحريق هي :

- طفايات الماء .
- طفايات الرغاوي .
- طفايات البودرة الجافة .
- طفيات ثاني أوكسيد الكربون .
- طفايات الهالون .
- طفايات البودرة السائلة (للمطابخ) .

ونظرا لعدم انتشار النوعية الأولى (الماء والرغاوي) الأكثر شيوعا هي (البودرة ، ثاني أوكسيد الكربون ، الهالوي) .

(2-18-1) طفايات البودرة :

تستعمل طفايات البودرة وحسب نوع البودرة داخلها في إطفاء الحرائق التي تنشأ في المواد الصلبة (A) والسوائل والغازات (B) كذلك في إطفاء الحرائق التي تنشأ في الأجهزة والمعدات الكهربائية (C) وعادة ما يكون موضحاً على الطفاية أنواع الحرائق التي تصلح لإطفائها .

لا يفضل استخدام طفايات البودرة في إطفاء الحرائق التي تنشأ من الأجهزة الكهربائية الحساسة مثل الكمبيوتر حيث أن جزيئات البودرة قد تتسبب في تلف هذه الأجهزة .

تطفئ طفايات البودرة الحرائق بأن تقوم بإحاطة الوقود المشتعل عن الأوكسجين في الهواء (بطبقة من البودرة تفصل الوقود) ، كذلك تتداخل مع التفاعل الكيميائي المتسلسل وتقوم بامتصاص الشقوق الطليقة

free radicals على السطح وبالتالي توقف هذا التفاعل المتسلسل وتطفئ الحريق ، لذلك تعتبر مادة البودرة من أصرع مواد الإطفاء .

يوجد نوعان من طفايات البودرة هما طفايات البودرة المضغوطة بواسطة الهواء ، وطفايات البودرة المضغوطة بواسطة أسطوانة لغاز ثاني أوكسيد الكربون .

(2-18-2) طفايات البودرة المضغوطة بواسطة الهواء :

يعتبر الأكثر انتشاراً حيث يتم ملئ الطفايات بمادة البودرة (عادة ما يكون بيكربونات الصوديوم أو بيكربونات البوتاسيوم) وذلك حسب سعة الطفاية ثم بعد ذلك يتم ضغط الطفاية بواسطة الهواء المضغوط حتى يشير المؤشر في ساعة الضغط الموجودة عليها إلى اللون الأخضر .

عند استخدام الطفاية يتم نزع مسمار الأمان والضغط على بدء التشغيل التي بدورها تسمح للهواء المضغوط داخل الطفاية بالخروج بقوة دافعاً مادة البودرة إلى خارج الطفاية إلى مسافة تصل إلى ستة أمتار أو أكثر .)

(2-18-3) طفايات غاز ثاني أوكسيد الكربون :

يتم تعبئة الطفاية بواسطة ثاني أوكسيد الكربون تحت ضغط قد يصل إلى 800 رطل على البوصة المربعة وعند الاستعمال يتم سحب مسمار الأمان والضغط على يد التشغيل (أو فتح المحبس للنوع المزود بمحبس علوي) فيخرج الغاز منضغطاً إلى خارج الطفاية .

(2-19)أنظمة الإنذار من الحريق

(2-19-1) مقدمة :

أجهزة الإنذار المبكر هي أجهزة يتم تركيبها بغرض حماية المباني وشاغليها من أخطار الحريق وذلك بتوفير تلك الأنظمة حتى يمكن من إخلاء المباني ومكافحة الحريق بصورة أولية من قبل الأفراد المدربين أو بواسطة المعدات التلقائية . ومن يتم استدعاء فريق الدفاع المدني للمكافحة الفعلية و الإنقاذ إذا لزم الأمر .

(2-19-2) تنقسم أنظمة الإنذار من الحريق إلى نوعين رئيسين :

1. نظام الإنذار اليدوي .
2. نظام الإنذار التلقائي .

(2-19-2-1) نظام الإنذار اليدوي :

وهو جهاز يعمل يدوياً بواسطة مفاتيح (نقاط نداء) موزعة في أماكن معينة ويعمل عن طريق التيار الكهربائي وله نوعان :

1/ نقاط نداء يتم تشغيلها يديوياً بكسر الغطاء الزجاجي .

2/ نقاط يتم تشغيلها يدوياً بإدارة مفتاح خاص .

يتكون نظام الإنذار اليدوي من :

1/ زر ضاغط (غطاء زجاجي أو مفتاح) .

2/ جرس إنذار .

3/ لوحة تحكم .

(2-19-2-2) نظام الإنذار التلقائي :

وهو جهاز يعمل بالطاقة الكهربائية لتحسس خطر الحريق ومن ثم الإنذار .

يتكون نظام الإنذار التلقائي من :

أ/كاشف حريق (دخان ، لهب ، غاز أو حرارة) .

ب/جرس إنذار .

ج/لوحة تحكم تلقائي .

يعمل نظام الإنذار المبكر التلقائي تلقائياً بإحدى الوسائل التالية :

أ/بواسطة أدوات مرتبطة بمعدات الحريق التلقائية أو نظام تكييف الهواء المركزي .

ب/بواسطة أدوات حساسة (كشافات) تتأثربفعل الحرارة .

ج/بواسطة أدوات حساسة (كشافات) تتأثر بفعل الدخان .

د/بواسطة أدوات حساسة (كشافات) تتأثر بأشعة اللهب تحت الحمراء .

ه/جهاز إنذار ميكانيكي (جرس) يعمل بقوة الضغط الناتج من نظام المرشات التلقائية

(2-20) المتطلبات واشتراطات تصميم نظم مكافحة الحريق :

يجب ان تجهز جميع المباني و المراكز التجارية بمعدات مكافحة الحريق و الانذار و الوقاية المناسبة وفق شروط و مواصفات هندسية لمكافحة الحريق و كذلك يجب ان تتوفر فيها خدمة صيانة دورية منتظمة من قبل جهاز متخصص كما يجب تدريب شاغلي المبني علي تشغيل و استعمال انظمة مكافحة الحريق و الانذار والتفتيش عليها و يمكن تقسيم انظمة و معدات مكافحة الحريق الي الانواع التالية :=

1-انظمة و معدات مكافحة الحريق اليدويه و الثابته و التلقائية.

2-انظمة الانذار من الحريق اليدوية و التلقائية.

(2-21)معدات مكافحة الحريق اليدوية:-

هي المعدات اليدوية المتنقله "الاسعاف الاولي" و التي تستعمل لمكافحة الحريق في اول مراحله من قبل الاشخاص العاديين المتواجدين في المبني و منها:-

أ- اجهزة الاطفاء اليدوية بأنواعها المختلفه.

ب- مضخات الماء اليدوية.

ج- اوعية الرمل و الماء.

د- بطانية خاصة و مقاومة للحريق.

(2-21-1) طفايات الحريق اليدوية:-

و هي وسيله يدوية خفيفة لإطفاء الحريق في اولي مراحله و تعتبر من معدات الحريق للاسعاف الاولي.

يجب توفير الطفاية اليدوية في أي من المباني و المراكز التجارية تخضع لموافقة سلطات الدفاع المدني حسب شروط الوقاية من الحريق.

= يجب ان تكون الطفايات اليدوية من نوع معتمد بموجب ترخيص رسمي من الدفاع المدني.

=يجب علي اصحاب المباني و المراكز التجارية ان يحافظوا علي الطفايات اليدوية بحالة سليمه لتبقي صالحة للاستعمال عند الحاجه و ذلك بعمل الترتيبات اللازمة لإجراء الفحص و التفتيش الدوري والصيانة اللازمة من قبل الوكيل المعتمد او من قبل أي هيئة فنية متخصصة و معتمدة من الدفاع المدني حسب تعليمات المصنع.

=تتوقف اعمال التفتيش و الفحص الدوري علي تعليمات المصنع و الدفاع المدني.

(2-21-2) معدات مكافحة الحريق الثابته:-

هي شبكه تمديدات ثابته فقط و تستعمل لمكافحة الحريق من قبل الاشخاص العاديين المتواجدين في المباني و المراكز التجارية و منها ما يستوجب استخدامه من قبل العارفين مثل فرق المكافحة الخاصة او رجال الدفاع المدني تقسم من حيث عملها في ما يلي:-

الخراطيم المطاطية ذات البكرات :-الخرطوم المطاطي ذات البكرة وسيلة بسيطه لمكافحة الاسعاف الاولي فقط من قبل مستخدمي المبني انفسهم دون ما حاجه لتدريب مسبق و هو عبارة عن خرطوم

مطاطي بقطر 25 ملم "إنش"ملفوف علي بكرة محفوظ داخل صندوق معدني مثبت علي الجدار او داخله و متصل بشبكه المياه مباشره و جاهزه للاستعمال بمجرد سحب الخرطوم.

يتألف الخرطوم المطاطي ذي البكره من :-

(1) الشبكه

(2) البكره

(3) الخرطوم و توصيلاته

(4) مصدر المياه.

(2-21-3) الأنابيب الراسية الجافة :-

وهي شبكة تمديدات ثابتة خالية من المياه تشمل علي نقطة الدفع لتضخ المياه من خارج المبني ، وفوهات المياه اطفاء حريق (ماخذ) موزعة في الاماكن اللازمة من المبني وتستعمل لمساعدة رجال الدفاع المدني في دفع المياه واستخدامها للطوابق العليا .

تتالف شبكة الانابيب الراسية الجافة في المباني من الاتي :

1- الانبوب الراسي الذي يغذي الفوهات .

2- نقطة الدفع في اسفل الشبكة للضخ من قبل الدفاع المدني .

3- فوهات الحريق مخارج الطوابق .

تطلب الانابيب الراسية الجافة في المباني والحالات التالية :

1- المباني التي تتالف من خمسة طوابق فاكثر بما فيها ارتفاع الاراضي او ارتفاع (18 متر) فاكثر .

2- المباني التي تزيد عن طابقين اذا زادت مساحة الطابق عن (1000) متر مربع .

(2-21-4)الانابيب الراسية الرطبة :

وهي شبكة تمديدات ثابتة ذات مصدر مياه مستمر تغذي فوهات مياه اطفاء الحريق (مخارج) موزعة في الاماكن اللازمة من المبني وتستعمل من قبل رجال الدفاع المدني او من قبل اشخاص مدربين لمكافحة الحرائق في المباني والمراكز التجارية .

تتالف شبكة الانابيب الراسية الرطبة من الاقسام الاتية :

1- الانبوب الراسي الذي يغذي الفوهات .

2- مصدر المياه .

3- المضخات .

4- الخراطيم ووصلاتها .

5- نقطة او فوهة الدفع .

وقاف مياه اطفاء الحريق:

1) عبارة عن انبوب عمودي ثابت يتصل من اسفل بالشبكات المغذية وينتهي بالعلي بفوهة او اكثر (ماخذ) مع كل فوهة مربوط بجنزير او سلسلة .

2) قطر الانبوب العمودي يتوقف علي عدد الفوهات واستخدامها وكمية المياه الخارجة منها وهو لا يقل عن (4) بوصة ولا يقل قطر أي ماخذ عن 2.5 بوصة .

3) يوضع بجانب كل فوهة صمام ضمن حفرة تفتيش حسب مواصفات الدفاع المدني .

وقاف مياه إطفاء الحريق تحت الارض :

هي انبوب يتضمن الصمام وينتهي بفوهة (وقاف) بفتحة مع غطاء مربوط بجنزير ، وفق مواصفات الدفاع المدني ، نحفظ مأخذ مياه اطفاء الحريق في حفرة تفتيش حسب مواصفات وشروط سلطات الدفاع المدني .

(2-22)انظمة ومعدات مكافحة الحريق الثابتة التلقائية :

هي عبارة عن شبكة تمديدات ثابتة ذات فتحات مفرغة من الأماكن المطلوب حمياتها وتتغذى من مصدر مستمر لمادة الإطفاء المناسبة تعمل تلقائياً بفعل استشعار الحرارة الناتجة من الحريق أو بفضل استشعار الدخان أو بالوسيلتين معاً .

نظام مرشحات مياه إطفاء الحريق :

شبكة أنابيب علوية موزعة على الأماكن المطلوب حمايتها ، تغذى بالمياه من المصدر المناسب من حيث الكمية والضغط ليندفع المياه من خلال رؤوس مرشحات مغلقة (مرشات رطبة) تفتح تلقائياً بفعل التأثر بالحرارة ، أو يندفع الماء خلال رؤوس مفتوحة تغذي بالمياه وتفتح تلقائياً بواسطة وسيلة إنذار مساعدة ويجب أن تراعي جانب الصيانة الدورية في ذلك من حين لآخر .

(2-23) نظام مكافحة الحريق FM200 :

نظام FM200 نظام يستخدم مكونات مضغوطة (أسطوانة مادة الإطفاء وأخرى لمادة النتروجين) لذا يجب على العاملين في تركيب و صيانة وتداول مكونات النظام أن يكونوا على دراية تامة بالمخاطر المتعلقة بالنظام .

يستخدم هذا النظام غالباً لإطفاء حرائق الكهرباء في كبائن التحكم والتوزيع الكهربية حيث تتطلب هذه التقنية أن يكون مكان الإطفاء محكم الإغلاق لأن عامل الإطفاء FM200 يحل محل الأوكسجين.

يعمل النظام عن طريق إشارة من نظام الكشف عن الحريق المثبت على كبائن الكهرباء والذي يعمل في الغالب بنظام الكشف السريع عن الحريق يوجد طريقتين لتفعيل النظام وتشغيله لإطفاء الحريق .

(2-24) طرق تشغيل نظام (Fm200)

(2-24-1)أولاً الطريقة الأوتوماتيكية :

يستخدم نظام التحكم (كابينة الحماية وإطفاء الحريق) إشارات الإنذار بواسطة حساس للطريق أو مجموعة من الحساسات كإشارة دخل لنظام التحكم (input signal) يقوم على أثره بإرسال أمر (في صورة إشارة خروج out put)إلى صمام التحكم الكهربي (solenoid valve)الذي يقوم بدروه بتحرير ضغط اسطوانة النتروجين N_2 فيقوم بالضغط على مادة الإطفاء FM200 لتخرج من

الأسطوانة تحت تأثير هذا الضغط يسري عبر شبكة أنابيب التوزيع والتي تنتهي بفتحات تعمل على نشر مادة الإطفاء في الحيز (المغلق) المطلوب إطفاءه .

(2-24-2) ثانياً : الطريقة اليدوية لتفعيل النظام FM200 :

وهي من خلال تشغيل المفتاح الكهربائي pull stationيدوياً ليعطي للنظام إشارة لاكتشاف أحد عوامل الحريق وبالتالي يعمل على إصدار وتشغيل الصمام الكهربي (solenoid valve) .

وتوجد طريقة يدوية أخرى وهي طريقة ميكانيكية توجد على أسطوانة النتروجين وتعمل على فتح الأسطوانة دون دون الحاجة إلى تشغيل الصمام الكهربي (solenoid valve) .

أيضاً من طرق تصميم هذا النوع من الإطفاء ما يلي :

1/ تصميم تكون فيه أسطوانة FM200 مضغوطة بنتروجين في الظروف الطبيعية ويتم الإطفاء بواسطة صمام FM200 ليخرج تحت تأثير ضغط النتروجين (وهذا الصمام به خاصية الفتح اليدوي والكهربي معاً) .

2/ تصميم أكثر تعقيداً تكون فيه أسطوانتين نتروجين إحداهما صغيرة يتم فتحها عن طريق إشارة كهربائية من النظام ليقوم الضغط الخارج منها بفتح أسطوانة النتروجين الرئيسية (main cylinder) (وربما أكثر من أسطوانة) الذي يقوم بدوره بضغط أسطوانة FM200 ليبدأ الإطفاء .

(2-25) الدراسات السابقة :

تم الاستفادة من البحوث والدرسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث والتى تناولت جانباً من جوانب هذا البحث إلا أنها لم تتطرق الى الشروط التصميمية والمعمارية لشروط مكافحة الحرائق والوقاية والسلامة فى المبانى والمراكز التجارية لحمايتها من اخطار الحرائق هذه الدراسة :

اعداد : ماجد بن محمد الموزان ، 2008م

التدابير الوقائية للحد من حوادث الحريق في سجون الرياض .

إشراف الفريق الدكتور / عباس أبو شامة – بحث مقدم لنيل درجة الماجستير فى العلوم الشرطية تخصص القيادة الامنية ،جامعة نايف العربية للعلوم الامنية – كلية الدراسات العليا –قسم العلوم الشرطية _ المملكة العربية السعودية .

(2-26) التعقيب علي الدراسة السابقة :

بعد استعراض الدراسة السابقة وأهم ما توصلت اليه من نتائج تبين للباحث ما يلي :

_ هناك أوجه تشابه بين الدراسة السابقة والدراسة الحالية من أنها استخدمت المنهج الوصفي ، وأنها تناولت موضوع المكافحة والسلامة الوقائية ، وأهتمت شان الدراسة الحالية بالمكافحة والسلامة الوقائية في منشآت المباني والمراكز التجارية نظرا لما تمثله مكافحة الحرائق والسلامة الوقاية في المباني والمراكز التجارية من اهمية بالغة

_ اختلفت الدراسة السابقة من الدراسة الحالية من انها تناولت موضوع مكافحة الحرائق وتدابير السلامة الوقائية من زوايا تختلف عن الزاوية التي تركز عليه الدراسة الحالية وهي مكافحة الحرائق في المباني والمراكز التجارية .

الفصل الثالث

منهجية البحث

الفصل الثالث

منهجية البحث

(1-3) تحليل البيانات وإختبار فروض الدراسة:

يتناول الباحث في هذا المبحث وصفاً للطريقة والإجراءات التي اتبعها في تنفيذ هذه الدراسة، يشمل ذلك وصفاً لمجتمع الدراسة وعينته، وطريقة إعداد أدواتها، والإجراءات التي اتخذت للتأكد من صدقها وإثباتها، والطريقة التي اتبعت لتطبيقها، والمعالجات الإحصائية التي تم بموجبها تحليل البيانات وإستخراج النتائج، كما يشمل المبحث تحديداً ووصفاً لمنهج الدراسة.

(2-3) مجتمع الدراسة :

يقصد بمجتع الدراسة المجموعة الكلية من العناصر التي يسعى الباحث أن يعمم عليها النتائج ذات العلاقة بالمشكلة المدروسة.

أما عينة الدراسة فقد تم بطريقة عشوائية من مجتمع الدراسة المتكون من هيئة الدفاع المدني ووزارة التخطيط العمراني ولاية الخرطوم ودار الهاتف القومي ومركز عفراء التجاري وشركات الوقاية والسلامة وادارة مشروعات الشرطة الهندسية . حيث قام الباحث بتوزيع عدد (50) استبانة على المستهدفين من الموظفين ، وتمت الاستجابة علي جميع البيانات حيث أعادوا الإستبيانات بعد ملئها بكل المعلومات المطلوبة أي ما نسبته (100%).

وللخروج بنتائج دقيقة قدر الإمكان حرص الباحث على تنوع عينة الدراسة من حيث شملها على الآتي:

1- الافراد من مختلف الفئات العمرية.
2- الافراد ذكوراً وإناثاً .
3- الافراد من مختلف المؤهلات التعليمية .
4- الأفراد من مختلف التخصصات.
5- الأفراد من مختلف الدرجات الوظيفية .
6- الأفراد من مختلف سنوات الخبرة العملية.

فيما يلي وصفاً لأفراد عينة الدراسة وفقاً للمتغيرات أعلاه (خصائص المبحوثين) مقسمة علي جداول واشكال بيانية .

(3-3) أداة الدراسة:

أداة البحث عبارة عن الوسيلة التي يستخدمها الباحث في جمع المعلومات اللازمة عن الظاهرة موضوع الدراسة. ويوجد العديد من الأدوات المستخدمة في مجال البحث العلمي للحصول على المعلومات والبيانات اللازمة للدراسة. وقد اعتمد الباحث على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع المعلومات من عينة الدراسة، حيث أن للاستبانة مزايا منها:

1- يمكن تطبيقها للحصول على معلومات عن عدد من الأفراد.
2- قلة تكلفتها وسهولة تطبيقها.
3- سهولة وضع أسئلة الاستبانة وترسيم ألفاظها وعباراتها.
4- توفر الاستبانة وقتا للمستجيب وتعطيه فرصة للتفكير.
5- يشعر المجيبون على الاستبانة بالحرية في التعبير عن أراء يخشون عدم موافقة الآخرين عليها.

(4-3) الاساليب الاحصائية المستخدمة :

لتحقيق أهداف الدراسة و للتحقق من فرضياتها ، تم إستخدام الاساليب الاحصائية الاتية :

1- الأشكال البيانية .
2- التوزيع التكرارى للإجابات.
3- النسب المئوية.
4- الوسيط.
5- اختبار مربع كاى لدلالة الفروق بين الاجابات .

وذلك بإستخدام برنامج : SPSS

للحصول على نتائج دقيقة قدر الامكان ، تم استخدام البرنامج الاحصائى والذي و هو برنامج يقوم بتحليل البيانات في جميع المجالات الذى يشير اختصارا الى الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية**:**

Statistical Package for Social Sciences(spss)

في هذه الدراسة تم تقسيم تحليل الدراسة الي مبحثين المبحث الاول وهو تحليل وصف البيانات الشخصية والعبارات في صورة أعداد ونسب مئوية مدعومة بالرسومات البيانية لمزيدا من الفهم والتوضيح ، بينما المبحث الثاني من الدراسة هو تحليل عبارات الفرضيات لمعرفة ما اذا كانت متحققة أم لا .

جدول رقم (3-1)
يوضح صدق وثبات الإستبانة
عن طريق الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة كاي ودرجة الحرية والقيمة الاحتمالية

العبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة كاي	درجة الحرية
النوع	1.44	0.501	.720[a]	1
الحالة الاجتماعية	1.32	0.471	6.480[a]	1
العمر	2.56	0.76	24.560[b]	3
المهنة	2.32	0.741	59.760[b]	3
المستوي التعليمي	2.12	0.521	34.720[c]	2
التخصص	2.44	1.215	7.920[b]	3
الحرائق تحدث من مستصغر الشرر	1.24	0.657	58.240[c]	2
وجود بعض المواد القابلة للاشتعال في كل ما يحيط بمكان وجود الحرائق يؤثر علي اذدياد هالة الحرق	1.24	0.431	13.520[a]	1
عدم اتخاذ طرق الوقاية والتدابير اللازمة وفق هالة الحريق في الزمن والمكان المحددين يزيد من الخسائر في الارواح والممتلكات	1.12	0.328	28.880[a]	1
يمكن تقليل الاضرار من الحرائق بواسطة عمل عازل او فاصل من مواد غير قابلة للحريق	1.4	0.495	2.000[a]	1
الوفاة والاعاقة المستديمة من احدي نتائج الحريق والاشتعال المحتملة	1.8	0.808	17.440[c]	2
معظم العمال ليس لديهم ثقافة عن خطر الحرائق ولا يعيرونها ادني اهتمام اثناء عمليهم في المصانع والشركات	1.72	0.882	29.680[b]	3
الاصابات والاضرار بسبب الحرائق قليلة ومحدودة	3.56	0.812	42.480[b]	3
في اغلب الاحيان تصل جهات الاطفاء لمكان الحريق بعد انتهاء حالة الاشتعال والحريق	2.52	1.249	8.800[d]	4
الطفايات ومعدات الاطفاء في المباني والمراكز التجارية معدات اولية وغير متطورة	2.36	1.174	12.000[d]	4
يتم مراجعة معدات الاطفاء بصورة دورية	2.48	1.282	16.800[d]	4
لا يوجد شركات تامين ضد مخاطر الحريق	3.2	1.278	21.600[d]	4

عادة يتم اتخاذ تدابير الوقاية ولاسلامة من الحريق عند البدء في تخطيط المباني واعاداد الخرط الاولية	2.24	1.318	23.200[d]	4
هنالك ضابط الوقاية والسلامة في كافة المؤسسات السكنية والتجارية يعمل علي التنبية بمخاطر الحرائق	2.84	1.361	6.400[d]	4
لابد من وجود مخارج للطوارئ والسلامة وكذلك السلالم الخارجية بالقدر الكافي ولتي تعتبر من اهم وسائل الاخلاء والهروب من الحرائق	1.16	0.37	23.120[a]	1
يتم توزيع معدات اطفاء الحرائق في كل المبني بصورة عامة وفي كل طابق بصورة خاصة	1.56	0.907	45.040[b]	3
اجهزة الانزار المبكر في كل الابنية ضرورية للتنبوء بنشوب الحريق	1.28	0.671	50.080[c]	2
تعتبر اجهزة الطهي واجهزة التدفئة من مسببات حدوث الحرائق	1.92	0.752	31.600[b]	3
مواقد حرق الاخشاب والسخانات المحمولة داعمة لنشوب الحرائق في اي لحظة	1.8	0.808	23.920[b]	3
مجففات الملابس والمكواة ومجففات الشعر والتلفونات والمجمدات كلها من دعامات حدوث الحريق	2.28	1.23	24.800[d]	4
يتم وضع معدات ومكافحة الحريق المخصصة لمساعدة رجال الدفاع المدني في اماكن واضحة وبخريطة واضحة	2	1.245	34.400[d]	4
توجد مراكز اسعافات اولية في المجمعات السكنية والمراكز التجارية وتقوم باسعاف حالات الحروق البسيطة	2.6	1.178	1.520[b]	3
معدات الوقاية والسلامة من الحريق توضع في الممرات بحيث تساعد رجال الدفاع المدني والعاملين علي سهولة استخدامها	1.6	0.904	39.280[b]	3
جميع المعلومات المتعلقة بالوقاية من الحريق توضع في مخططات وملصقات تساعد رجال الدفاع المدني في اطفاء الحريق	1.8	1.107	32.880[b]	3
العلامات المرورية والارشاد توضح او تبين الوقوف وعدمه او المرور في المواقف و الشوراع اثناء عملية مكافحة الحرائق	2.36	1.396	12.800[d]	4

هنالك مراكز تدريب وتثقيف وكذلك شركات تصدر بصورة دورية مخاطر الحريق والاثار المترتبة عليه	2.64	1.396	7.200[d]	4
يتم مكافحة معظم الحرائق في اللحظات الاولي من عملية الحريق وبذلك تقل قيمة الخسائر في الارواح والممتلكات	2.24	1.318	18.400[d]	4
هنالك منشورات يتم توزيعها لتنبية المؤسسات والمواطنين ولشركات بمخاطر fire fighting واضرار ذلك عليهم .	2.8	1.4	1.600[d]	4
امن المباني والمراكز التجارية مرهونة بمدي مكافحة الحرائق	1.92	1.14	32.800[d]	4
المناطق الصناعية والمصانع الكبري يتم ترك مساحات كبيرة شاغرة فيما بينها تصل لـ 5% من المساحة كعاملاً اساسياً في الوقاية والسلامة من تلك المساحات.	1.88	0.961	19.440[b]	3

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

يوضح الجدول اعلاه الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة كاي ودرجة الحرية والقيمة الاحتمالية لاسئلة الاستبيان حسب نظرية النهاية المركزية فانه لكما زاد عدد العينة كلما اقترب تباينها من تباين المجتمع ويمكن اعتبار ان التوزيع يكون طبيعيا بصورة تقريبية عندما يصبح حجم العينة (30) فما فوق.

ويعلق علي هذا الشرط بكونه متعلق بقياس تباين العينة الي تباين المجتمع اذ وجد انه كلما اقترب حجم العينة من (30) وصعودا فان تباينه سيقارب تباين حجم العينات الكبيرة (المئات والالاف) ومن هنا وضع الحد الفاصل في التعامل مع بعض الوسائل الاحصائية من قبيل اختبار (ت) وتم التعامل معه كونة من المسلمات وعمم من خلاله فكرة انه اذا كان عدد العينات او المشاهدات اقل من (30) فان شرط اعتدالية التوزيع (التوزيع الطبيعي) قد اختل وبالتالي وجب الانتقال الي الاحصاء البديل ، ويتفق الباحث جدزئيا مع هذه المقولة اذ ان شرط الاعتدالية للتوزيع يتحقق بالعدد (30) ويكون التوزيع طبيعيا اكثر لكون الباحث قام بتوزيع عدد (50) وهي نسبة قريبة جداً ومستوفية لشروط التوزيع الطبيعي، اذ ان الامر يكون خاضع حينها لخصائص البيانات الماخوذة من العينات ومن هنا نلاحظ تساهل البعض مع هذا الشرط في حدود الاعداد من 20-29 لكننا نجد التشدد واضحا فيما لو قلت الاعداد عن 15 اذ ينصح الكثيرون باللجوء الي البديل وهذه العبارة مدعومة بمعادلة الخطا المعياري:

$$\text{الخطا المعياري} = \frac{ع}{\sqrt{ن}}$$

بمعني ان التناسب بين الخطا المعياري وحجم العينة يكون عكسيا فكلما زاد حجم العينة كلما قل الخطا المعياري ولكما قل حجم العينة (والحالة هذه) كلما زاد الخطا المعياري اي ان الخطا اذا زاد فان عملية تعميم النتائج لن تكون ممكنة.

يري الباحث : ان العبارة السابقة وان كان لا يخلو من المنطقية الا انه يناقش من عدة وجوده:

ان العبارة السابقة معارض بقول مجموعة من الاحصائيين العالميين من امثال (class) و (Hopkins) اذ يرون ان افتراض التوزيع الطبيعي يمكن مخالفته بدون تبعات تذكر.

القيمة الاحتمالية: هي قياس احصائي يساعد العلماء علي تحديد ماذا كانت فرضية معينة صحيحة ام لا اذ تستخدم القيمة الاحتمالية لتحديد ما اذا كانت نتائج تجربة ما ضمن النطاق الطبيعي للقيم الخاصة بموضوع البحث وفي العادة اذا كانت القيم الاحتمالية لمجموعة بيانات اقل من مقدار معين محدد مسبقا (مثلاً: 0.05) يرفض الباحث عندئذ فرضية العدم الخاصة بالتجربة اي انه يستبعد فرضية ان متغيرات التجربة لم يكن لها تاثير ذو قيمة علي النتائج ، كما يمكن الوصول للقيم الاحتمالية المختلفة بالنظر في جدول مرجعية عن طريق حساب قيمة مربع كاي chi square اولاً.

الاستقلالية في مقابل مفهوم الارتباط فاذا كان الارتباط يعني اتفاق بين متغيرين او ان التباين في المتغير (س) يرافقه تباين في المتغير (ص) فان القيمة الاحتمالية تعني ان قيمة الارتباط بين (س) و (ص) متجانسة او مترابطة ، وهنا لابد من الاشارة الي ان هذا الشرط متوافر غالباً اذ نجد ان اكثر الباحثين يلجئون الي استخدام العينات العشوائية (من دون قصد) وبالتالي هذا الشط تحصيل حاصل في اغلب البحوث .

اختبار مربع كاي chi square:

مربع كاي (ويكتب x^2) هو قيمة عددية تقيس الفارق بين النتائج المتوقعة والمرصودة لتجربة ما ومعادلته هي :

$$(x^2 = \sum(o - e) \quad ^2/e)$$

حيث (o) ترمز للنتائج المرصودة observed (e) ترمز للنتئاج المتوقعة expected ويتم جمع كل نتائج هذه المعادلة بعد تطبيقها علي كل الاحتمالات الممكنة.

درجة الحرية:

درجات الحرية هي قياس لمقدار التغير الممكن في البحث والذي يحدده عدد الفئات categories التي تتفحصها عدد درجات الحرية هو N-1 حيث N هي عدد الفئات او المتغيرات التي يتم تحليلها في التجربة.

بعد ان عرفنا درجات الحرية في التجربة وقيمة مربع كاي بقي اخر متطلب لمعرفة القيمة الاحتمالية وهو تحديد مستوي الدلالة وهو باختصار مقياس لمدي اليقين التي نرغب ان نكون عليه فيما يخص نتائج التجربة، اذا قل مستوي الدلالة عني ذلك قلة احتمال وقوع النتائج بسبب الصدفة ، وبالعكس ، تكتب مستويات الدلالة ككسر عشري (مثلاً: 0.01) وهو ما يماثل النسبة المئوية لاحتمال حدوث النتائج بالصدفة.

تحليل وعرض البيانات واختبار فروض الدراسة

الدراسة الميدانية الاستبيان

(1-4) المقدمة :

هذا الفصل يتضمن توضيح لنتائج الاستبيان حيث تم وضعها في جداول واشكال بيانية توضح التوزيع التكراري لاجابات اسئلة الاستبيان ، كما يتضمن تحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة حيث تم فيها حساب الوسط الحسابي والوسيط والمنوال لكل عبارة من عبارات الاستبيان وكذلك تم استخدام اختبار مربع كاي لدلالة الفروق بين اجابات اسئلة الاستبيان .

(1-4)عرض وتحليل بيانات الاستبيان .

(1-2-4) المحور الاول: البيانات الشخصية:

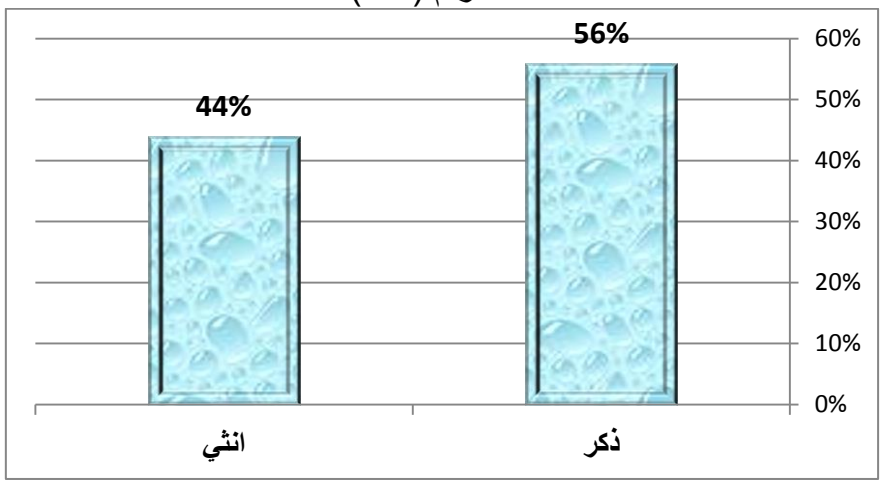
جدول رقم (1-3)
توزيع افراد عينة البحث حسب النوع

النوع	التكرار	النسبة %
ذكر	28	%56
انثي	22	%44
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

يوضح الجدول أعلاه ان اغلب افراد عينة البحث من الذكور حيث بلغت نسبتهم 56% اما الاناث فقد بلغت نسبتهم 44% وذلك يدل علي ان الافراد الذكور هم الفئة الاغلب بين افراد عينة الدراسة.

شكل رقم (1-3)



جدول رقم (2-3)

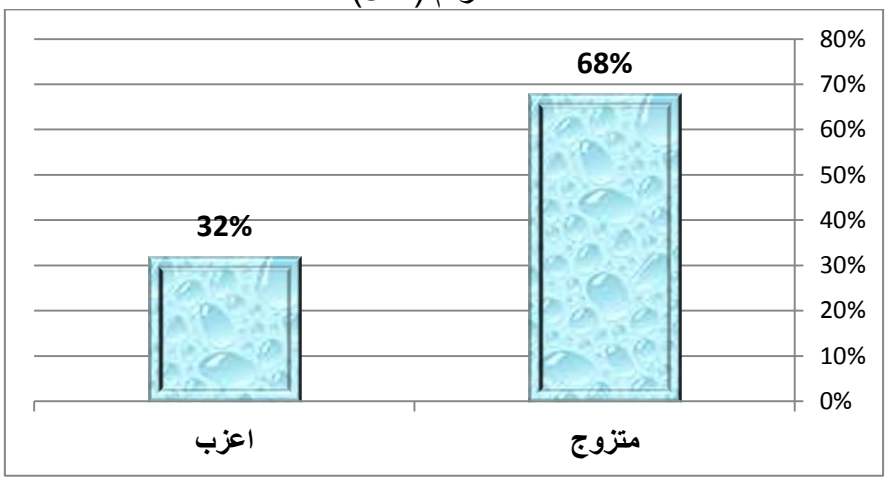
توزيع افراد عينة البحث حسب الحالة الاجتماعية

الحالة الاجتماعية	التكرار	النسبة %
متزوج	34	%68
اعزب	16	%32
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

يوضح الجدول أعلاه ان الافراد المتزوجين نسبتهم68% اما الافراد الغير متزوجين نسبتهم 32% مما يدل علي ان فئة المتزوجين هي الفئة الاغلب بين افراد عينة الدراسة.

شكل رقم (2-3)



جدول رقم (3-3)

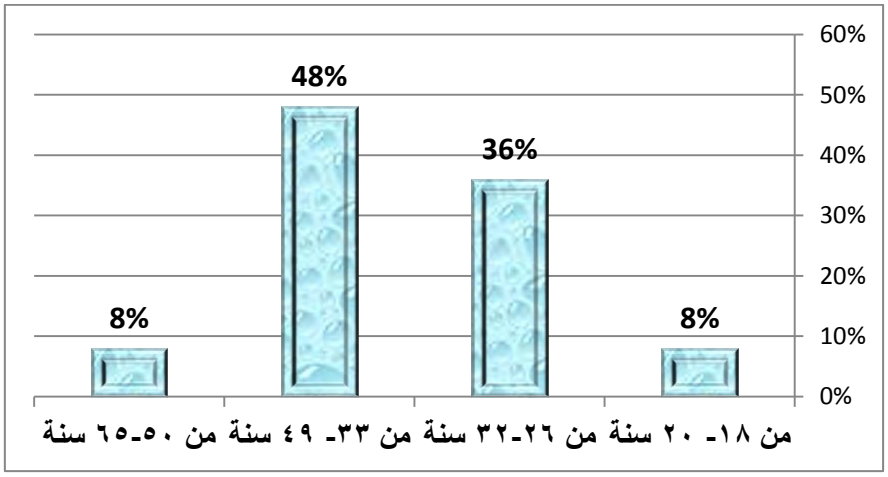
توزيع افراد عينة البحث حسب العمر

الفئة العمرية	التكرار	النسبة %
من 18- 20 سنة	4	%8
من 26-32 سنة	18	%36
من 33- 49 سنة	24	%48
من 50-65 سنة	4	%8
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح ان الافراد الذين تتراوح اعمارهم ما بين 18-20 سنة نسبتهم 8% والافراد الذين تتراوح اعمارهم ما بين 26-32 سنة نسبتهم 36% والافراد الذين تتراوح اعمارهم ما بين 33-49 سنة نسبتهم 48% والافراد الذين تتراوح اعمارهم ما بين 50-65 سنة نسبتهم 8%

شكل رقم (3-3)



جدول رقم (4-3)

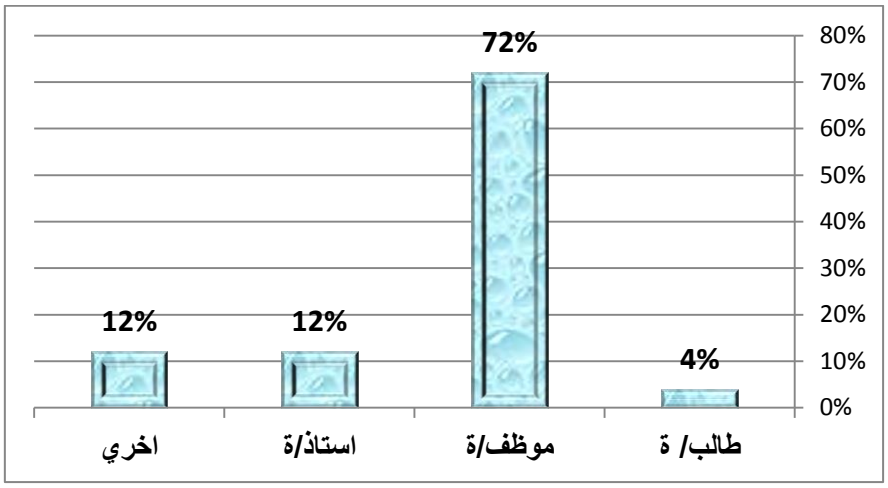
توزيع افراد عينة البحث حسب المهنة

المهنة	التكرار	النسبة %
طالب	2	%4
موظف	36	%72
استاذ	6	%12
اخري	6	%12
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

يتضح من الدول اعلاه ان نسبة الطلاب في عينة الدراسة 4% والافراد الذين يعملون كموظفين نسبتهم 72% والافراد في مجال التدريس .. اساتذة نسبتهم 12% اما المجالات الاخري فنسبتهم 12%.

شكل رقم (4-3)



جدول رقم (5-3)

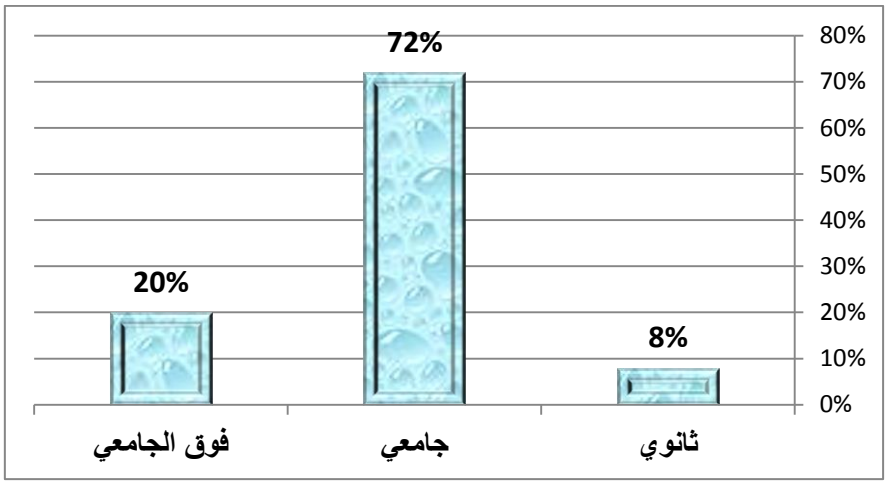
توزيع افراد عينة البحث حسب المستوي التعليمي

المستوي التعليمي	التكرار	النسبة %
ثانوي	4	%8
جامعي	36	%72
فوق الجامعي	10	%20
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح ان الافراد في المرحلة الثانوية نسبتهم 8% والافراد خريجي الجامعات نسبتهم 72% اما الافراد خريجي المرحلة فوق الجامعية نستبهم 20%

شكل رقم (5-3)



جدول رقم (6-3)

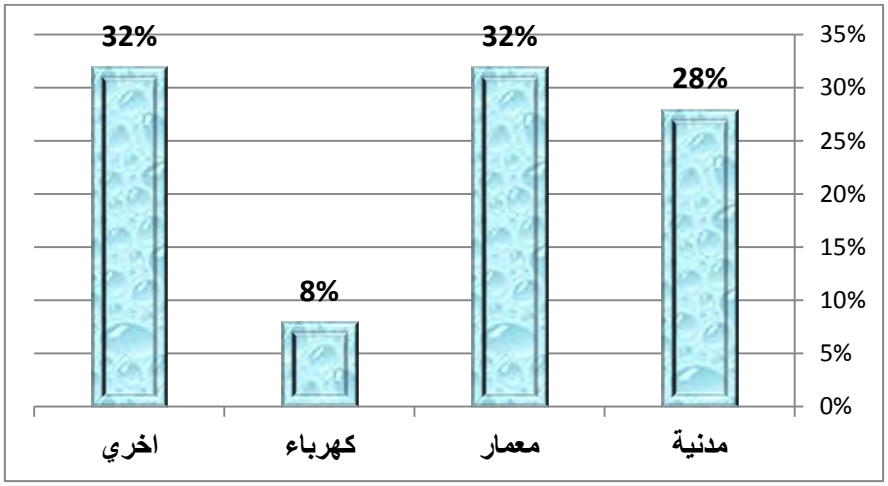
توزيع افراد عينة البحث حسب التخصص

التخصصات	التكرار	النسبة %
مدنية	14	%28
معمار	16	%32
كهرباء	4	%8
اخري	16	%32
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح ان الافراد في تخصص المدنية نسبتهم 28% والافراد في تخصص المعمار نسبتهم 32% وتخصص الكهرباء 8% اما الافراد في التخصصات الاخرة نسبتهم 32%.

شكل رقم (6-3)



المحور الثانى : اسئلة الاستبيان:

جدول رقم (7-3)

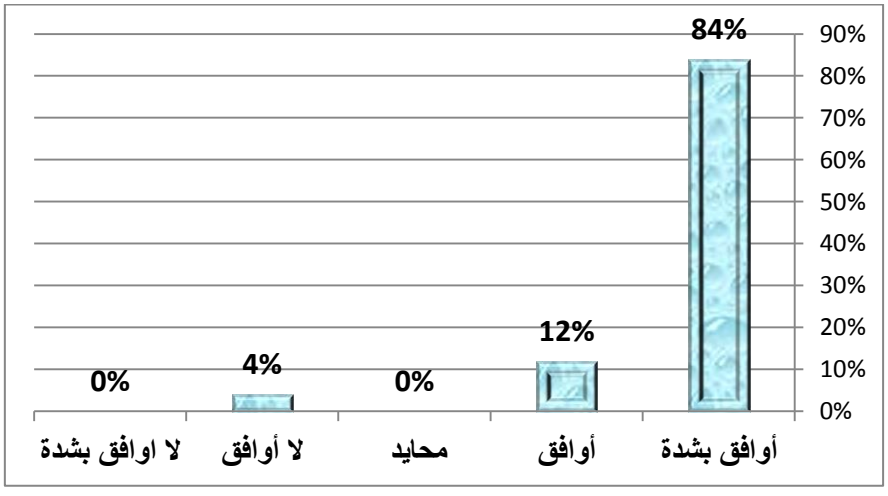
الحرائق تحدث من مستصغر الشرر

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	42	%84
أوافق	6	%12
محايد	0	%0
لا أوافق	2	%4
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن الحرائق تحدث من مستصغر الشرر وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 84% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 12% اما الافراد المحايدين نسبتهم 0% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 4% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 0%.

شكل رقم (7-3)



جدول رقم (8-3)

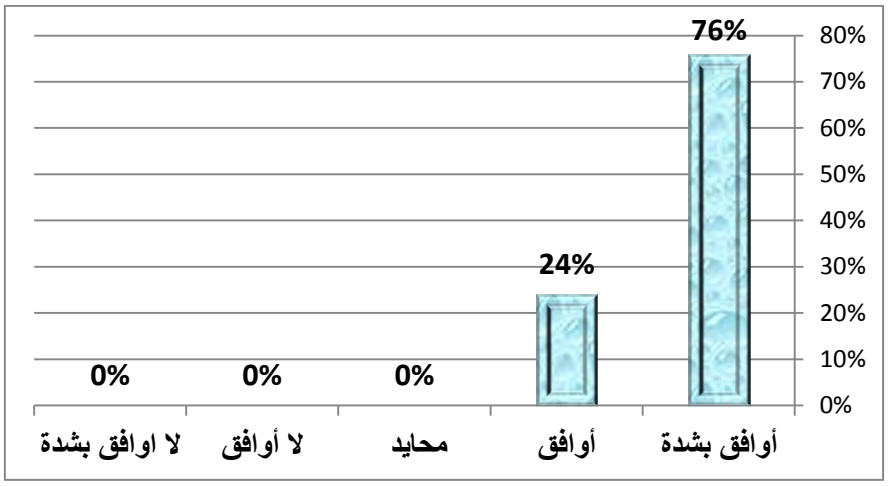
وجود بعض المواد القابلة للاشتعال في كل ما يحيط بمكان وجود الحرائق يؤثر علي اذدياد هالة الحريق

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	38	%76
أوافق	12	%24
محايد	0	%0
لا أوافق	0	%0
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن وجود بعض المواد القابلة للاشتعال في كل ما يحيط بمكان وجود الحرائق يؤثر علي اذدياد هالة الحريق وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 76% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 24% اما الافراد المحايدين نسبتهم 0% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 0% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 0%.

شكل رقم (8-3)



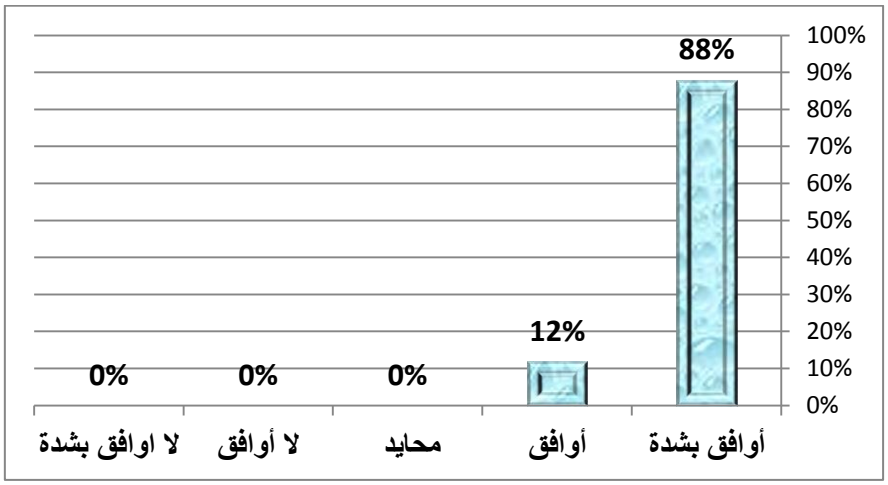
جدول رقم (9-3)
عدم اتخاذ طرق الوقاية والتدابير اللازمة وفق هالة الحريق في الزمن والمكان المحددين يزيد من الخسائر في الارواح والممتلكات

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	44	%88
أوافق	6	%12
محايد	0	%0
لا أوافق	0	%0
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن عدم اتخاذ طرق الوقاية والتدابير اللازمة وفق هالة الحريق في الزمن والمكان المحددين يزيد من الخسائر في الارواح والممتلكات وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 88% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 12% اما الافراد المحايدين نسبتهم 0% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 0% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 0%.

شكل رقم (9-3)



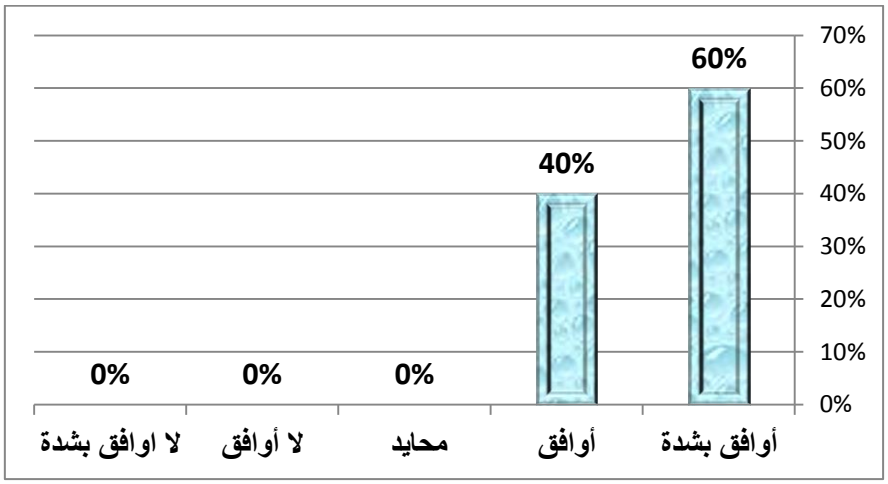
جدول رقم (10-3)
يمكن تقليل الاضرار من الحرائق بواسطة عمل عازل او فاصل من مواد غير قابلة للحريق

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	30	%60
أوافق	20	%40
محايد	0	%0
لا أوافق	0	%0
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن يمكن تقليل الاضرار من الحرائق بواسطة عمل عازل او فاصل من مواد غير قابلة للحريق وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 60% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 40% اما الافراد المحايدين نسبتهم 0% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 0% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 0%.

شكل رقم (10-3)



جدول رقم (11-3)

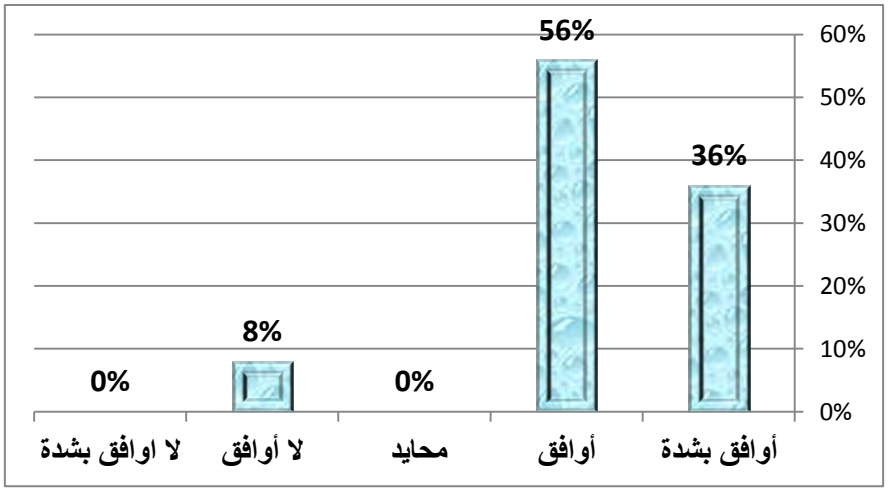
الوفاة والاعاقة المستديمة من احدي نتائج الحريق والاشتعال المحتملة

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	18	%36
أوافق	28	%56
محايد	0	%0
لا أوافق	4	%8
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن الوفاة والاعاقة المستديمة من احدي نتائج الحريق والاشتعال المحتملة وذلك لاختيار افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 36% و اغلب افراد العينة اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 56% اما الافراد المحايدين نسبتهم 0% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم8% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 0%.

شكل رقم (11-3)



جدول رقم (12-3)

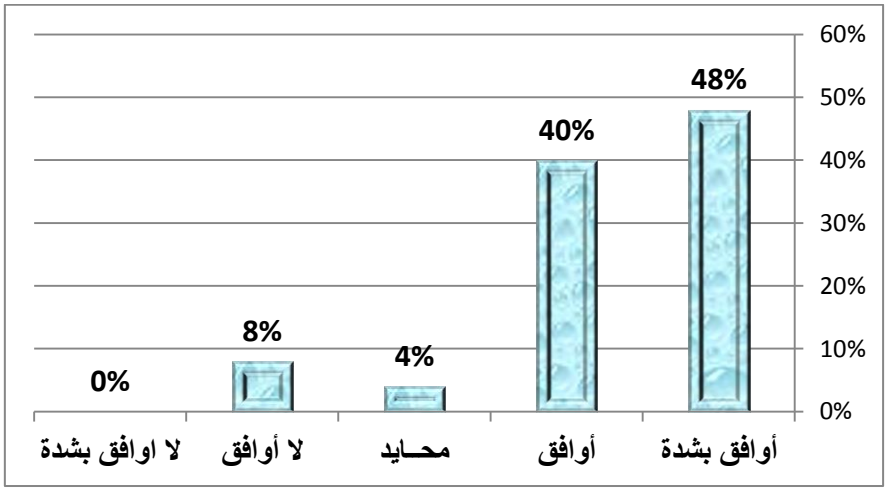
معظم العمال ليس لديهم ثقافة عن خطر الحرائق ولا يعيرونها ادني اهتمام اثناء عملهم في المصانع والشركات

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	24	%48
أوافق	20	%40
محـايد	2	%4
لا أوافق	4	%8
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن معظم العمال ليس لديهم ثقافة عن خطر الحرائق ولا يعيرونها ادني اهتمام اثناء عملهم في المصانع والشركات وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 48% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 40% اما الافراد المحايدين نسبتهم 4% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 8% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 0%.

شكل رقم (12-3)



جدول رقم (13-3)

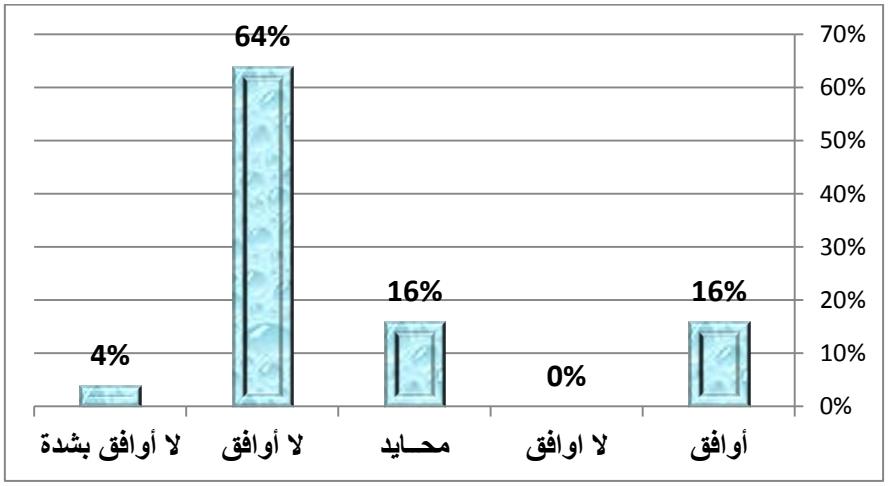
الاصابات والاضرار بسبب الحرائق قليلة ومحدودة

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق	8	%16
لا اوافق	0	%0
محــايد	8	%16
لا أوافق	32	%64
لا أوافق بشدة	2	%4
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن الاصابات والاضرار بسبب الحرائق قليلة ومحدودة وذلك لاختيار افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 16% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 0% اما الافراد المحايدين نسبتهم 16% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق هم الفئة الاغلب ونسبتهم 64% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 4%.

شكل رقم (3-14)



جدول رقم (14-3)

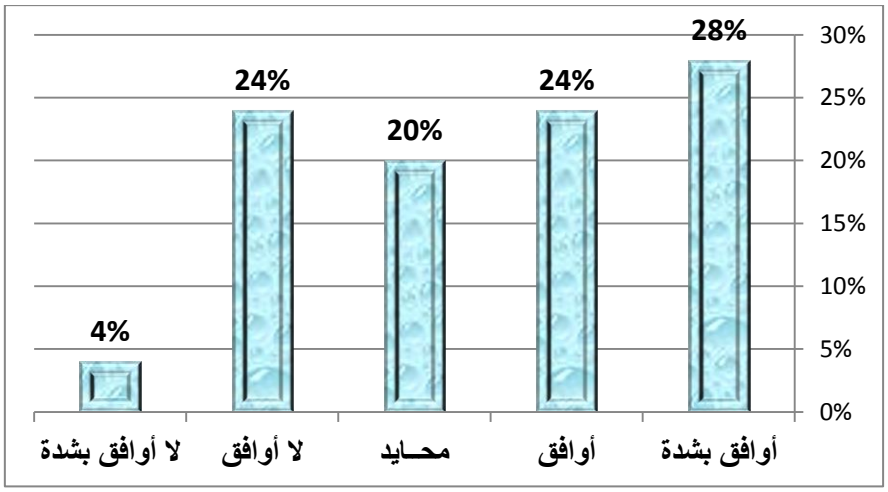
في اغلب الاحيان تصل جهات الاطفاء لمكان الحريق بعد انتهاء حالة الاشتعال والحريق

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	14	%28
أوافق	12	%24
محــايد	10	%20
لا أوافق	12	%24
لا أوافق بشدة	2	%4
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن في اغلب الاحيان تصل جهات الاطفاء لمكان الحريق بعد انتهاء حالة الاشتعال والحريق وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 28% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 24% اما الافراد المحايدين نسبتهم 20% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 24% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 4%.

شكل رقم (14-3)



جدول رقم (15-3)

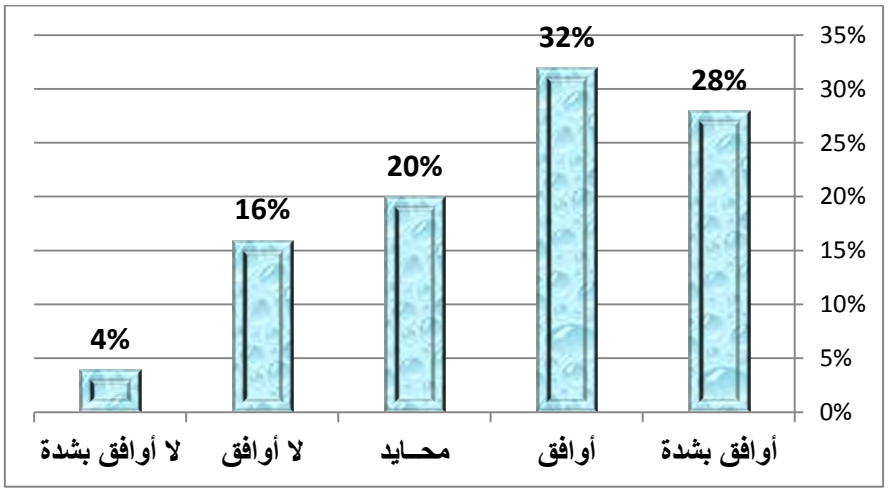
الطفايات ومعدات الاطفاء في المباني والمراكز التجارية معدات اولية وغير متطورة

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	14	%28
أوافق	16	%32
محــايد	10	%20
لا أوافق	8	%16
لا أوافق بشدة	2	%4
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن الطفايات ومعدات الاطفاء في المباني والمراكز التجارية معدات اولية وغير متطورة وذلك لاختيار افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 28% واغلب افراد العينة اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 32% اما الافراد المحايدين نسبتهم 20% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 16% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 4%.

شكل رقم (15-3)



جدول رقم (16-3)

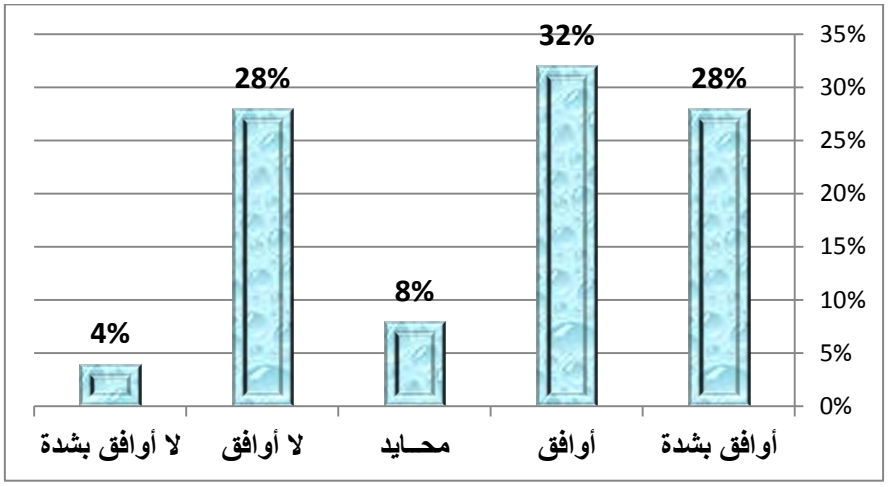
يتم مراجعة معدات الاطفاء بصورة دورية

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	14	%28
أوافق	16	%32
محـــايد	4	%8
لا أوافق	14	%28
لا أوافق بشدة	2	%4
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن يتم مراجعة معدات الاطفاء بصورة دورية وذلك لاختيار افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 28% واغلب افراد العينة اختاروا عبارة أوافق ونسبتهم 32% اما الافراد المحايدين نسبتهم 8% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 28% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 4%.

شكل رقم (16-3)



جدول رقم (3-17)

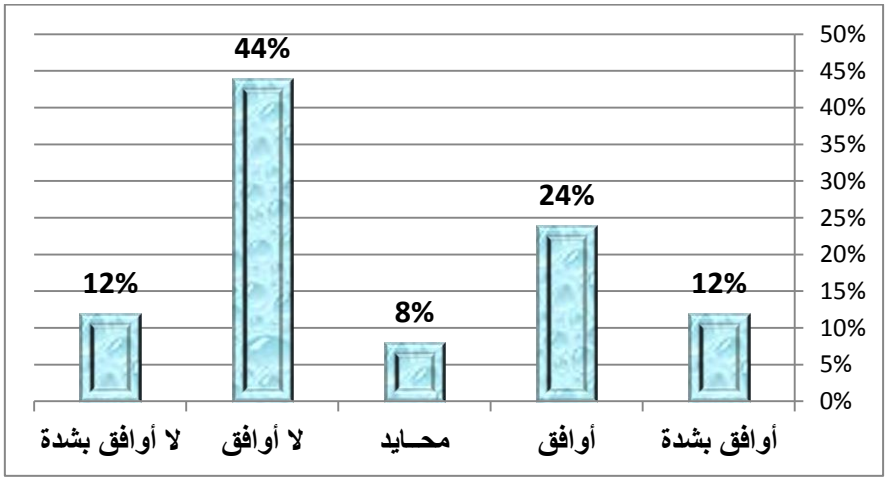
لا يوجد شركات تامين ضد مخاطر الحريق

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	6	%12
أوافق	12	%24
محـايد	4	%8
لا أوافق	22	%44
لا أوافق بشدة	6	%12
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أنه لا يوجد شركات تامين ضد مخاطر الحريق وذلك لاختيار افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 12% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 24% اما الافراد المحايدين نسبتهم 8% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق هم الفئة الاغلب ونسبتهم 44% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 12%.

شكل رقم (3-17)



جدول رقم (3-18)

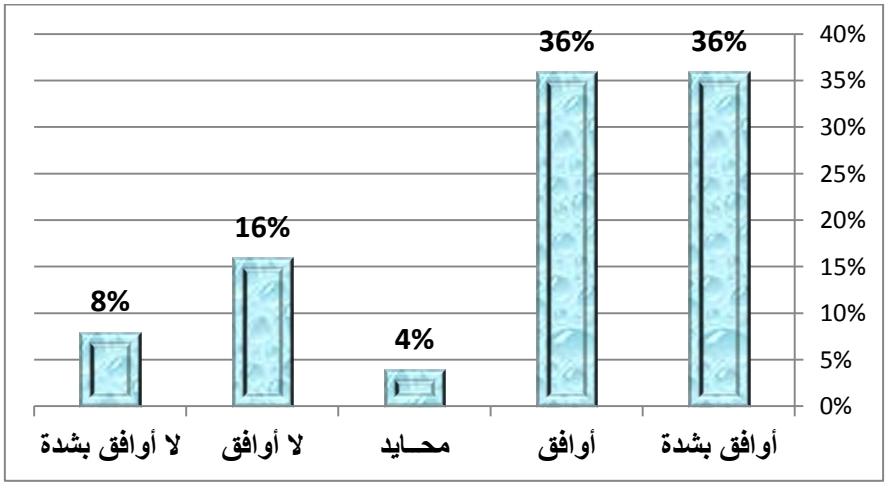
عادة يتم اتخاذ تدابير الوقاية والسلامة من الحريق عند البدء في تخطيط المباني واعاداد الخرط الأولية

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	18	%36
أوافق	18	%36
محـايد	2	%4
لا أوافق	8	%16
لا أوافق بشدة	4	%8
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أنه عادة يتم اتخاذ تدابير الوقاية والسلامة من الحريق عند البدء في تخطيط المباني واعداد الخرط الاولية وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 36% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 36% اما الافراد المحايدين نسبتهم 4% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 16% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 8%.

شكل رقم (3-18)



جدول رقم (19-3)

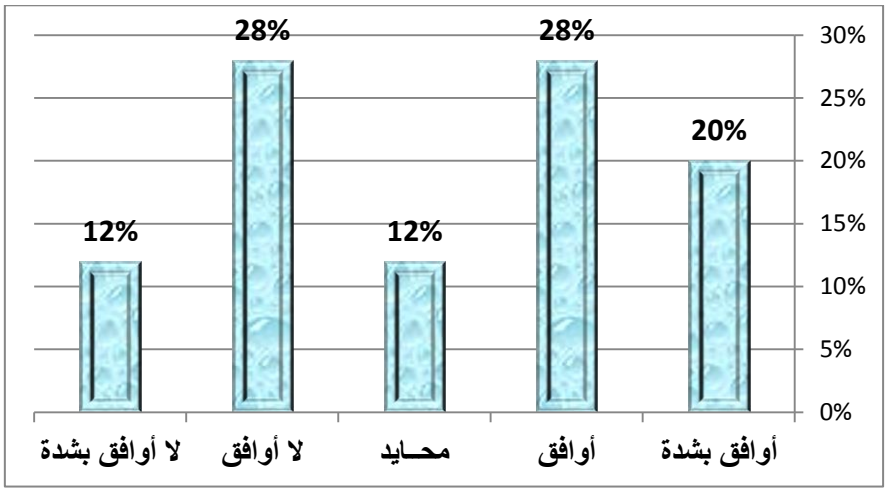
هنالك ضابط الوقاية والسلامة في كافة المؤسسات السكنية والتجارية يعمل علي التنبيه بمخاطر الحرائق

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	10	%20
أوافق	14	%28
محــايد	6	%12
لا أوافق	14	%28
لا أوافق بشدة	6	%12
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن هنالك ضابط الوقاية والسلامة في كافة المؤسسات السكنية والتجارية يعمل علي التنبيه بمخاطر الحرائق وذلك لاختيار بعض افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 20% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق هم الفئة الاغلب ونسبتهم 28% اما الافراد المحايدين نسبتهم 12% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 28% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 12%.

شكل رقم (19-3)



جدول رقم (20-3)

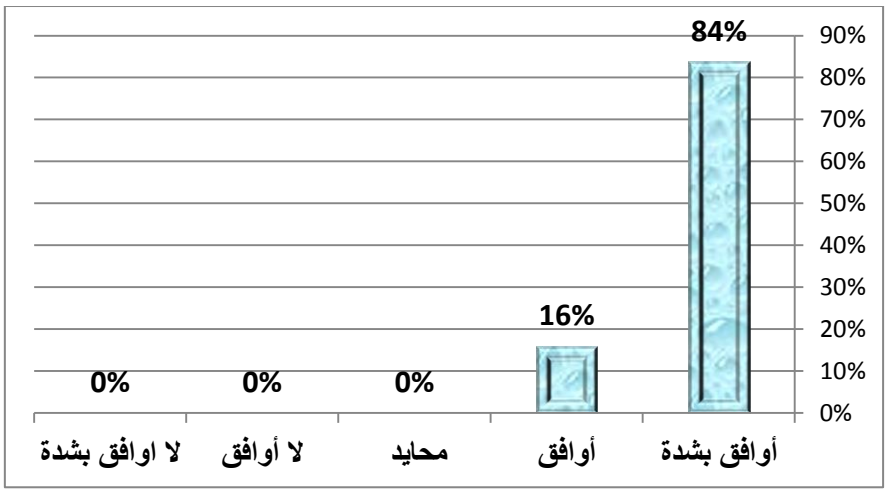
لابد من وجود مخارج للطوارئ والسلامة وكذلك السلالم الخارجية بالقدر الكافي والتي تعتبرمن اهم وسائل الاخلاء والهروب من الحرائق

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	42	%84
أوافق	8	%16
محايد	0	%0
لا أوافق	0	%0
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن لابد من وجود مخارج للطوارئ والسلامة وكذلك السلالم الخارجية بالقدر الكافي والتي تعتبرمن اهم وسائل الاخلاء والهروب من الحرائق وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 84% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 16% اما الافراد المحايدين نسبتهم 0% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 0% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 0%.

شكل رقم (20-3)



جدول رقم (21-3)

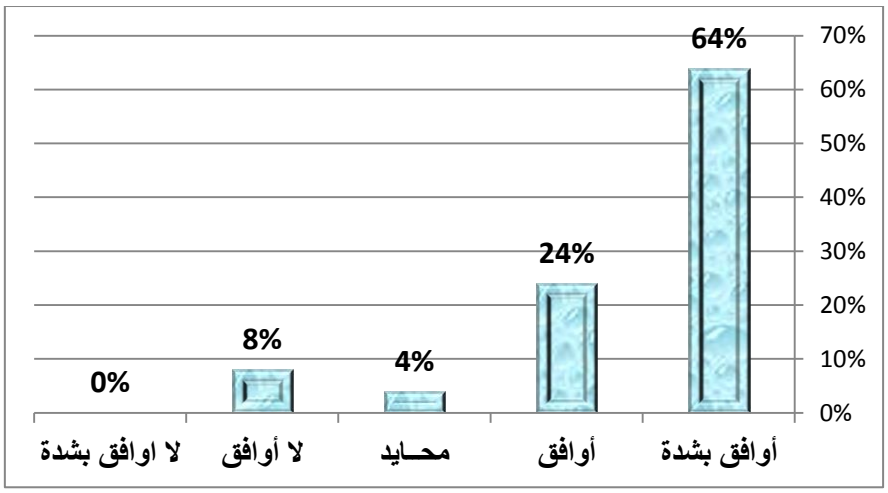
يتم توزيع معدات اطفاء الحرائق في كل المبني بصورة عامة وفي كل طابق بصورة خاصة

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	32	%64
أوافق	12	%24
محـايد	2	%4
لا أوافق	4	%8
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن يتم توزيع معدات اطفاء الحرائق في كل المبني بصورة عامة وفي كل طابق بصورة خاصة وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 64% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 24% اما الافراد المحايدين نسبتهم 4% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 8% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 0%.

شكل رقم (21-3)



جدول رقم (22-3)

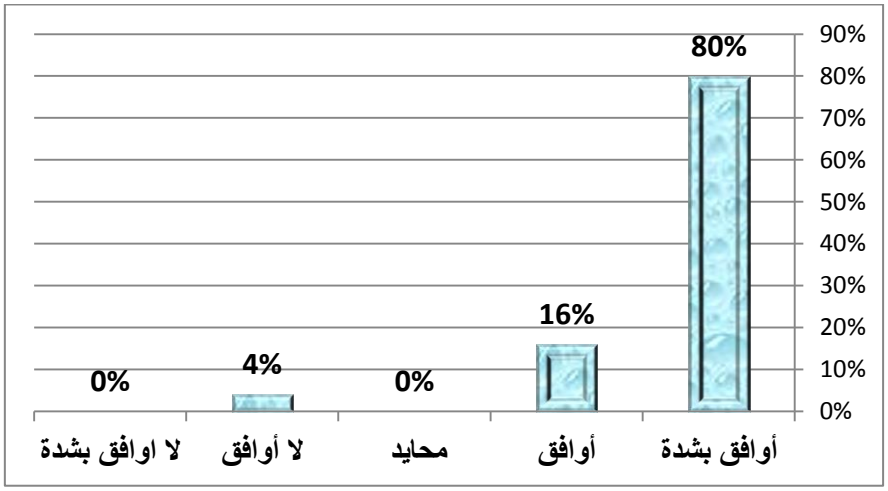
اجهزة الانذار المبكر في كل الابنية ضرورية للتنبوء بنشوب الحريق

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	40	%80
أوافق	8	%16
محايد	0	%0
لا أوافق	2	%4
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن اجهزة الانذار المبكر في كل الابنية ضرورية للتنبوء بنشوب الحريق وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 80% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 16% اما الافراد المحايدين نسبتهم 0% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 4% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 0%.

شكل رقم (22-3)



جدول رقم (3-23)

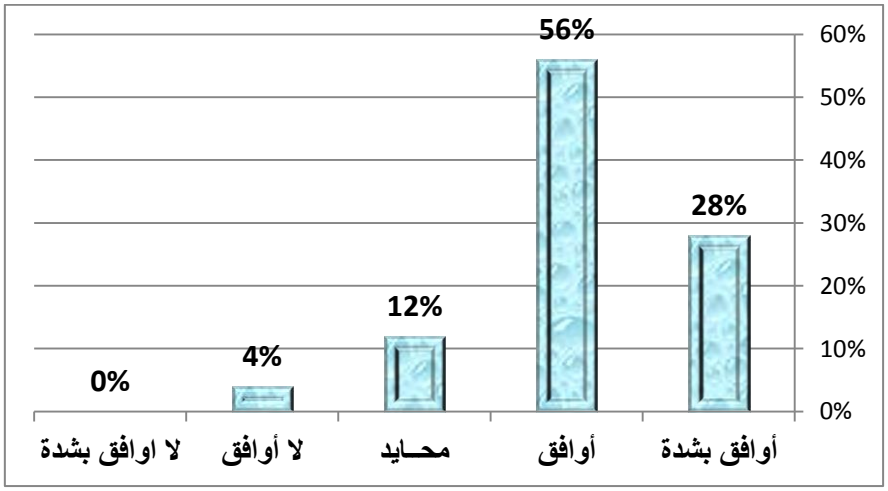
تعتبر اجهزة الطهي واجهزة التدفئة من مسببات حدوث الحرائق

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	14	%28
أوافق	28	%56
محـــايد	6	%12
لا أوافق	2	%4
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أنه تعتبر اجهزة الطهي واجهزة التدفئة من مسببات حدوث الحرائق وذلك لاختيار بعض افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 28% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق هم الفئة الاغلب ونسبتهم 56% اما الافراد المحايدين نسبتهم 12% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 4% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 0%.

شكل رقم (3-23)



جدول رقم (3-24)

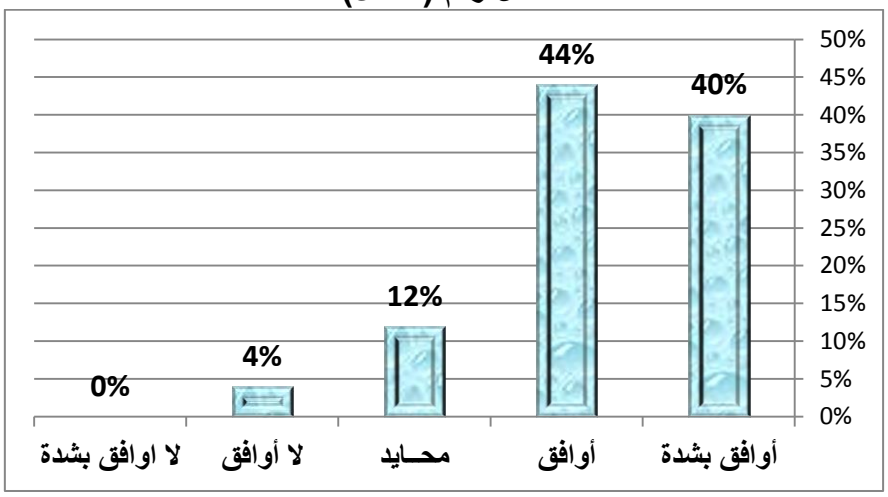
مواقد حرق الاخشاب والسخانات المحمولة داعمة لنشوب الحرائق في اي لحظة

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	20	%40
أوافق	22	%44
محــايد	6	%12
لا أوافق	2	%4
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن مواقد حرق الاخشاب والسخانات المحمولة داعمة لنشوب الحرائق في اي لحظة وذلك لاختيار بعض افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 40% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق هم الفئة الاغلب ونسبتهم 44% اما الافراد المحايدين نسبتهم 12% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 4% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 0%.

شكل رقم (3-24)



جدول رقم (25-3)

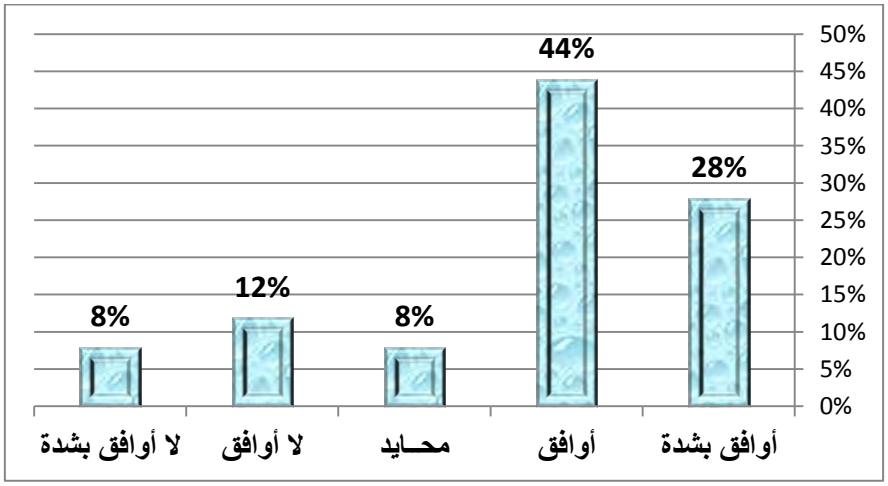
مجففات الملابس والمكواة ومجففات الشعر والتلفونات والمبردات كلها من دعامات حدوث الحريق

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	14	%28
أوافق	22	%44
محــايد	4	%8
لا أوافق	6	%12
لا أوافق بشدة	4	%8
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن مجففات الملابس والمكواة ومجففات الشعر والتلفونات والمجمدات كلها من دعامات حدوث الحريق وذلك لاختيار بعض افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 28% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق هم الفئة الاغلب ونسبتهم 44% اما الافراد المحايدين نسبتهم 8% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 12% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 8%.

شكل رقم (25-3)



جدول رقم (26-3)

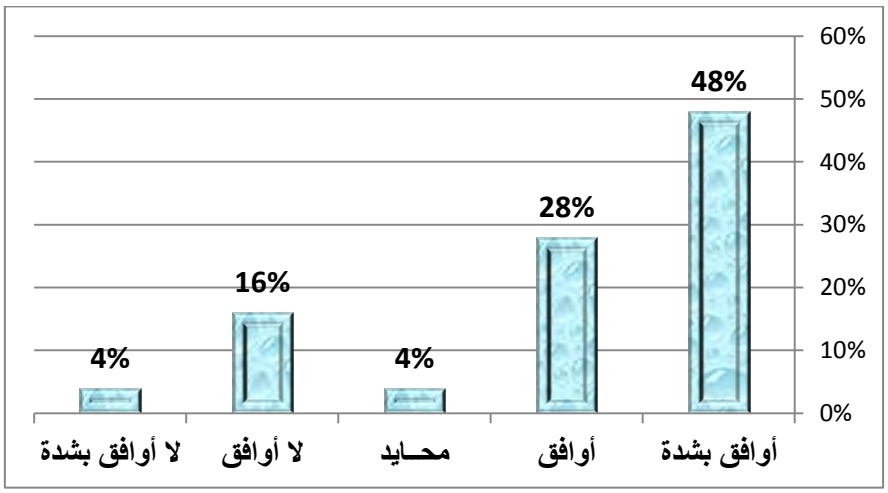
يتم وضع معدات مكافحة الحريق المخصصة لمساعدة رجال الدفاع المدني في اماكن واضحة وبخريطة واضحة

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	24	%48
أوافق	14	%28
محــايد	2	%4
لا أوافق	8	%16
لا أوافق بشدة	2	%4
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن يتم وضع معدات ومكافحة الحريق المخصصة لمساعدة رجال الدفاع المدني في اماكن واضحة وبخريطة واضحة وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 48% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 28% اما الافراد المحايدين نسبتهم 4% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 16% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 4%.

شكل رقم (26-3)



جدول رقم (27-3)

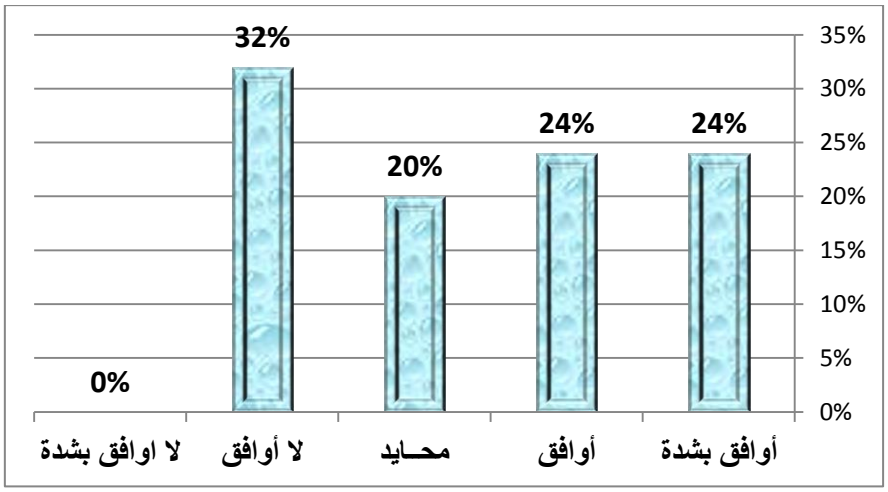
توجد مراكز اسعافات اولية في المجمعات السكنية والمراكز التجارية تقوم باسعاف حالات الحروق البسيطة

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	12	%24
أوافق	12	%24
محــايد	10	%20
لا أوافق	16	%32
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أنه توجد مراكز اسعافات اولية في المجمعات السكنية والمراكز التجارية وتقوم باسعاف حالات الحروق البسيطة وذلك لاختيار بعض افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 24% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 24% اما الافراد المحايدين نسبتهم 20% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق وهم الفئة الاغلب ونسبتهم 32% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نستبهم 0%.

شكل رقم (27-3)



جدول رقم (28-3)

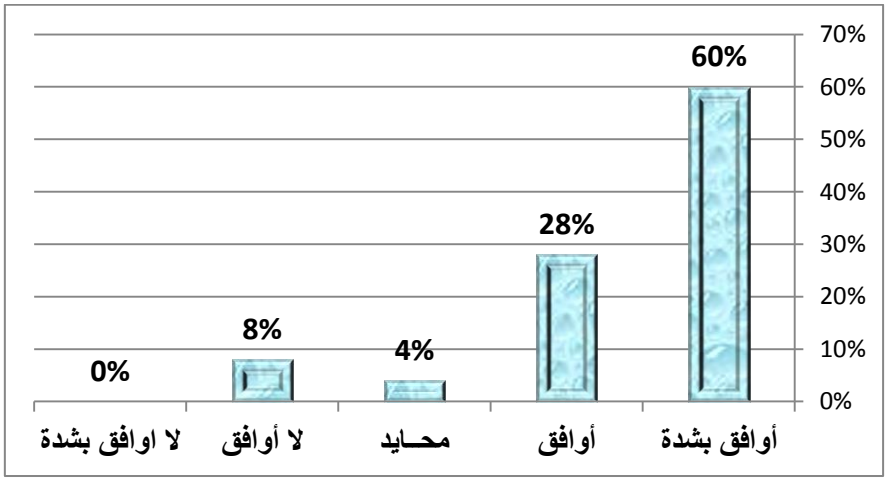
معدات الوقاية والسلامة من الحريق توضع في الممرات بحيث تساعد رجال الدفاع المدني والعاملين علي سهولة استخدامها

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	30	%60
أوافق	14	%28
محــايد	2	%4
لا أوافق	4	%8
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن معدات الوقاية والسلامة من الحريق توضع في الممرات بحيث تساعد رجال الدفاع المدني والعاملين علي سهولة استخدامها وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 60% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 28% اما الافراد المحايدين نسبتهم 4% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 8% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 0%.

شكل رقم (28-3)



جدول رقم (29-3)

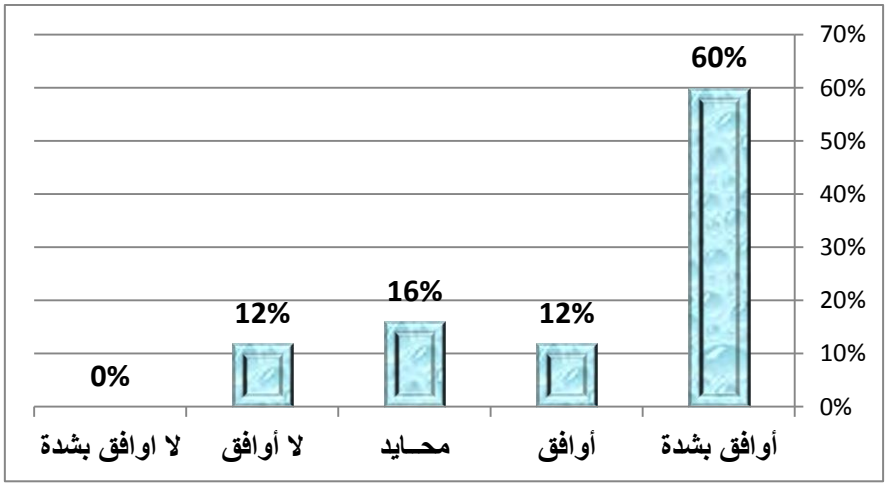
جميع المعلومات المتعلقة بالوقاية من الحريق توضع في مخططات وملصقات تساعد رجال الدفاع المدني في اطفاء الحريق

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	30	%60
أوافق	6	%12
محــايد	8	%16
لا أوافق	6	%12
لا اوافق بشدة	0	%0
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن جميع المعلومات المتعلقة بالوقاية من الحريق توضع في مخططات وملصقات تساعد رجال الدفاع المدني في اطفاء الحريق وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 60% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 12% اما الافراد المحايدين نسبتهم 16% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 12% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 0%.

شكل رقم (29-3)



جدول رقم (30-3)

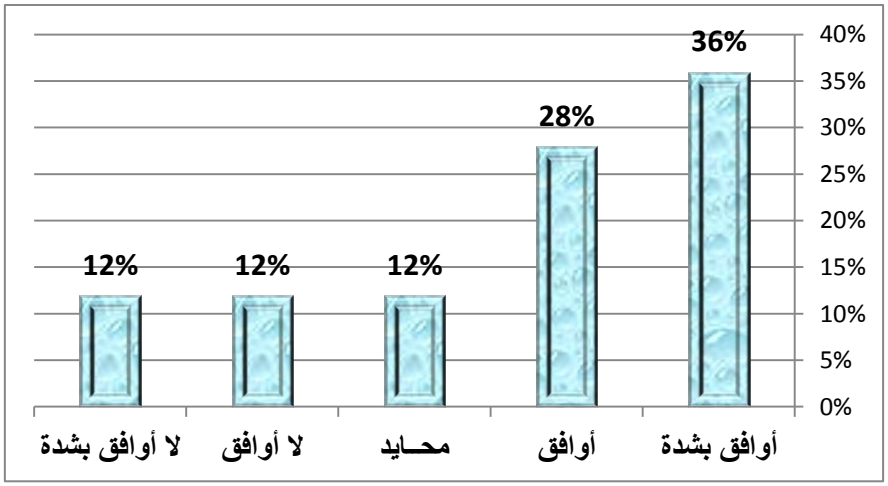
العلامات المرورية والارشاد توضح او تبين الوقوف وعدمه او المرور في المواقف و الشوارع اثناء عملية مكافحة الحرائق

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	18	%36
أوافق	14	%28
محـايد	6	%12
لا أوافق	6	%12
لا أوافق بشدة	6	%12
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن العلامات المرورية والارشاد توضح او تبين الوقوف وعدمه او المرور في المواقف و الشوارع اثناء عملية مكافحة الحرائق وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 36% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 28% اما الافراد المحايدين نسبتهم 12% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 12% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 12%.

شكل رقم (30-3)



جدول رقم (31-3)

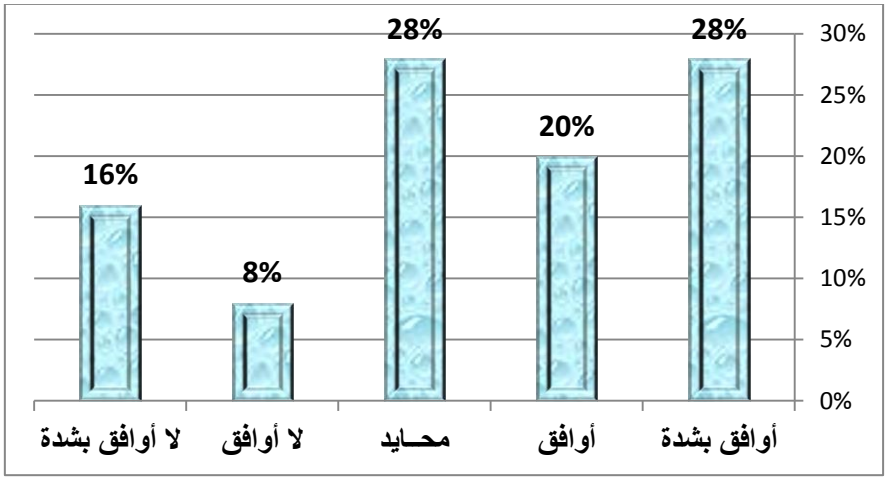
هنالك مراكز تدريب وتثقيف وكذلك شركات تصدر بصورة دورية ورش عمل ومعارض لمخاطر الحريق والاثار المترتبة عليه

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	14	%28
أوافق	10	%20
محــايد	14	%28
لا أوافق	4	%8
لا أوافق بشدة	8	%16
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن هنالك مراكز تدريب وتثقيف وكذلك شركات تصدر بصورة دورية ورش عمل ومعارض لمخاطر الحريق والاثار المترتبة عليه وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 28% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 20% اما الافراد المحايدين نسبتهم 28% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 8% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 16%.

شكل رقم (31-3)



جدول رقم (3-32)

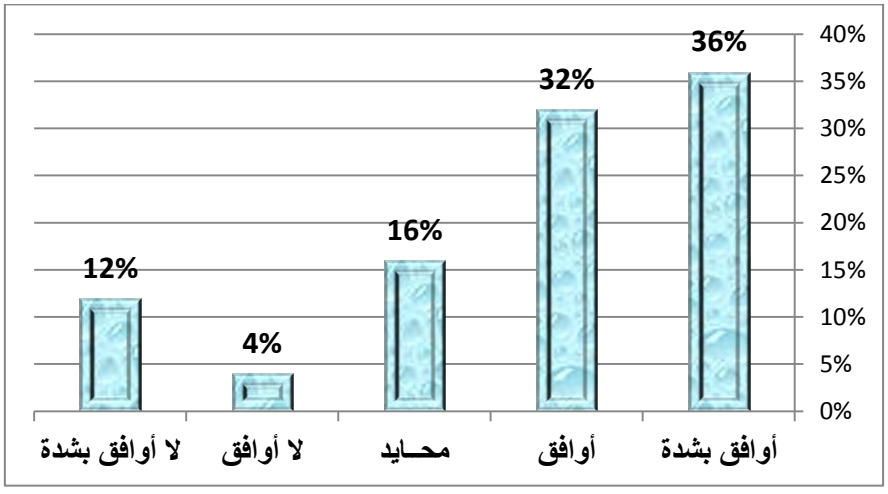
يتم مكافحة معظم الحرائق في اللحظات الاولي من عملية الحريق وبذلك تقل قيمة الخسائر في الارواح والممتلكات

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	18	%36
أوافق	16	%32
محـايد	8	%16
لا أوافق	2	%4
لا أوافق بشدة	6	%12
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن يتم مكافحة معظم الحرائق في اللحظات الاولي من عملية الحريق وبذلك تقل قيمة الخسائر في الارواح والممتلكات وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 36% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 32% اما الافراد المحايدين نسبتهم 16% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 4% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 12%.

شكل رقم (3-32)



جدول رقم (33-3)

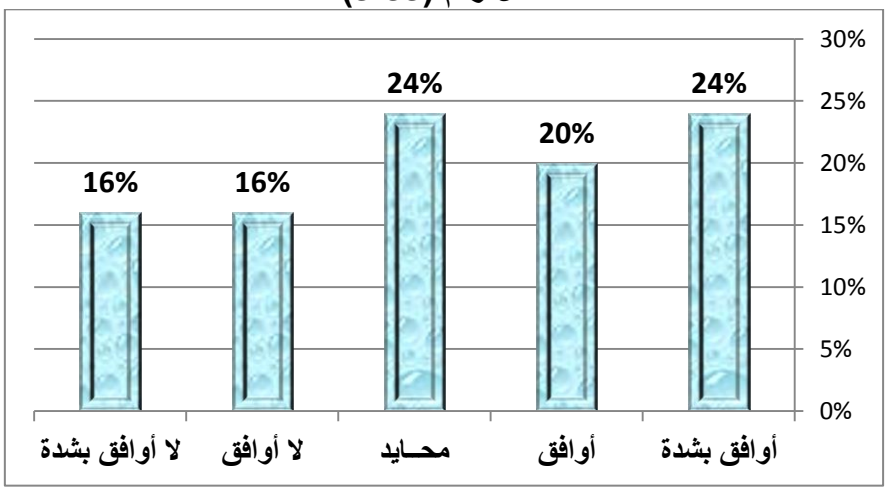
هنالك منشورات يتم توزيعها لتنبيه المؤسسات والمواطنين ولشركات بمخاطر fire fighting واضرار ذلك عليهم .

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	12	%24
أوافق	10	%20
محــايد	12	%24
لا أوافق	8	%16
لا أوافق بشدة	8	%16
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن هنالك منشورات يتم توزيعها لتنبيه المؤسسات والمواطنين ولشركات بمخاطر fire fighting واضرار ذلك عليهم وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 24% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 20% اما الافراد المحايدين نسبتهم 24% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 16% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 16%.

شكل رقم (33-3)



جدول رقم (34-3)

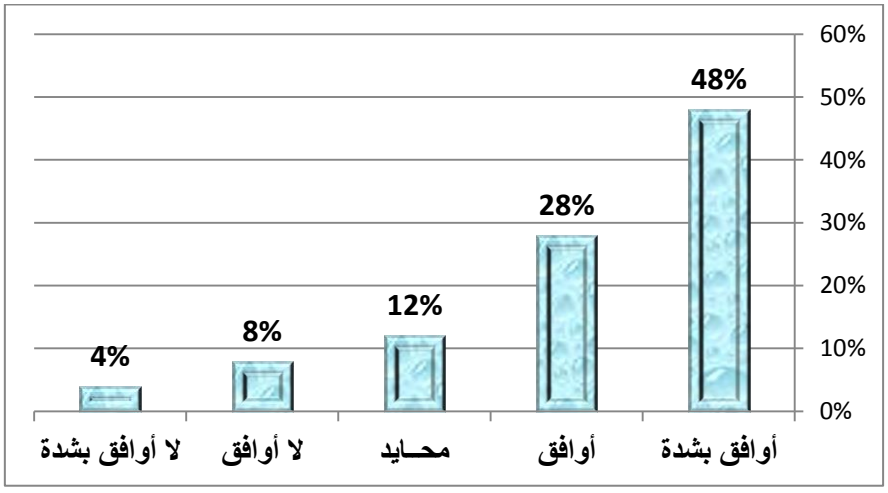
امن المباني والمراكز التجارية مرهونة بمدي مكافحة الحرائق

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	24	%48
أوافق	14	%28
محــايد	6	%12
لا أوافق	4	%8
لا أوافق بشدة	2	%4
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن امن المباني والمراكز التجارية مرهونة بمدي مكافحة الحرائق وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 48% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 28% اما الافراد المحايدين نسبتهم 12% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 8% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 4%.

شكل رقم (34-3)



جدول رقم (35-3)

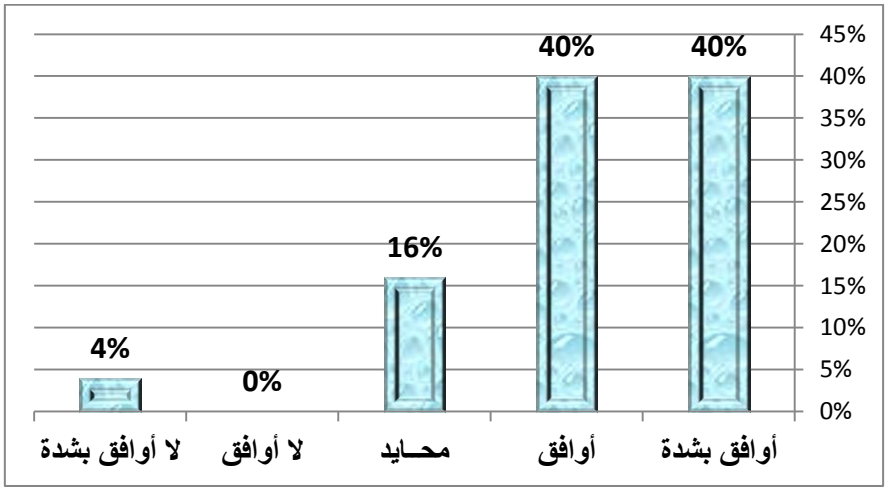
المناطق الصناعية والمصانع الكبري يتم ترك مساحات كبيرة شاغرة فيما بينها تصل لـ 5% من المساحة كعاملاً اساسياً في الوقاية والسلامة من تلك المساحات.

العبارة	التكرار	النسبة %
أوافق بشدة	20	%40
أوافق	20	%40
محــايد	8	%16
لا أوافق	0	%0
لا أوافق بشدة	2	%4
Total	50	%100

المصدر: إعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية ، عام 2016م

من الجدول أعلاه يتضح أن المناطق الصناعية والمصانع الكبري يتم ترك مساحات كبيرة شاغرة فيما بينها تصل لـ 5% من المساحة كعاملاً اساسياً في الوقاية والسلامة من تلك المساحات وذلك لاختيار اغلب افراد العينة عبارة أوافق بشدة حيث بلغت نسبتهم 40% والافراد الذين اختاروا عبارة أوافق نسبتهم 40% اما الافراد المحايدين نسبتهم 16% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا أوافق نسبتهم 0% والافراد الذين اختاروا عبارة لا اوافق بشدة نسبتهم 4%.

شكل رقم (35-3)



الفصل الخامس

الخاتمة والتوصيات

الفصل الخامس

الخاتمة والتوصيات

خلاصة الدراسة واهم نتائجها وتوصياتها :

(5-1) تمهيد :

يحتوي هذا الفصل علي ملخص محتوي الدراسة وأهم النتائج التي توصلت عليها، و التوصيات في ضوء تلك النتائج .

(5-2) خلاصة للدراسة :

احتوت هذه الدراسة علي خمسة فصول بالإضافة إلي المصادروالمراجع والملاحق.

وتناول الفصل الأول كمدخل للدراسة المقدمة مشكلة الدراسة وأهميتها وأهدافها وفرضيات ، وحدود ، وهيكل الدراسة والتساؤلات التي تجيب عنها وأهم التدابير التي تم استخدامها في البحث.

وتناولت الدراسة إلي التعريف للتدابير الوقائية لمكافحة حدوث الحريق في المباني والمراكز التجارية والتعرف علي مدي توفير التدابير الوقائية المتخذة للحد من حوادث الحريق والوقوف علي مدي جاهزية التدابير المتخذة للحد من حوادث الحريق والتعرف علي مدي استعداد المعنيين في المباني والمراكز التجارية ومعرفتهم بالتدابير الوقائية المتخذة للحد من حوادث الحريق بالإضافة للتعرف علي المعوقات التي تحول دون حماية المباني والمراكز التجارية من حوادث الحريق وسبل التغلب عليها.

(5-3)أهم النتائج المتعلقة بالدراسة :

بينت الدراسة ان هناك أسباب رئيسية لحدوث الحرائق في المباني والمراكز التجارية تتمثل في الآتي

1. وقوع الحرائق بسبب وجود ومساعدة بعض المواد سريعة الإشتعال سواء في المباني أو المراكز التجارية ومنها كالإسفنج والبطانيات والبضائع التجارية التي تساعد علي سرعة الإشتعال.

2. توجد طفايات ولكن ليست بالقدرالكافي في اماكن تواجد أسطوانات الغازات في الهايبر ماركت او جوار الكوابل الرئيسية للكهرباء في غرف التحكم أو المطابخ الرئيسية أو جوار البضائع التجارية المختلفة.
3. قلة عدد ضباط المكافحة و الوقاية والسلامة لمكافحة الحرائق أثناء إشتعال وحدوث الحرائق في الساعات الأولي عن إرتدائه لمتطلبات الوقاية والسلامة من أقنعة للرأس واليدين واللبس الواقي للجسم والأرجل والنظارة وكل ما يتعلق بالوقاية والسلامة وكذلك بعده عن وسائل مكافحة الحرائق من أسطوانات وخراطيم المياه وغيرها.

(5-4)الخاتمة :

بينت الدراسة إلي أن المباني والمراكز التجارية التي كانت موضوع الدراسة توجد بها تطبيق لأنظمة مكافحة الحرائق لا سيما وأن كان قد حدثت حرائق لأحدها عند وقوع حرائق هائلة بمركز عفراء التجاري في الثالث من مايو 2012م "

بينت الدراسة أيضاً إلي وجود مخارج في المباني والمراكز التجارية مع التوضيح التام لأماكنها عبر تطبيق خرط وأسهم وأماكن تواجدها مما يساعد في حالات الإخلاء في حالات حدوث الحرائق والطوارئ.

بينت الدراسة أيضاً إلي تطبيق حديث لأنظمة مكافحة الحرائق عبر تطبيق نظام الإطفاء بواسطة مادة FM200 وفكرة عمله والذى هو تبريد للحريق بإزالة الحرارة وخنق وتقليل لغاز الأوكسجين إلي أقل ما يمكن.

" دار الهاتف – سوداتل " :

بينت الدراسة علي التطبيق الجيد للمراقبة والمتابعة عبر وجود كميرات مراقبة بجميع أجزاء المبني مما يسهل عملية المراقبة والمتابعة المبكرة في حدوث أي طارئ من حدوث الحرائق والتنبيه عبر الحساسات واجهزة الاستشعاروالإنذار المبكر " دار الهاتف – مركز عفراء التجاري".

(5-5) التوصيات :

- ضرورة مراجعة جميع المخططات التصميمية الأولية والنهائية مع مراعاة الإلتزام بتطبيق أنظمة مكافحة الحرائق والوقاية والسلامة للمباني والمراكز التجارية.
- ضرورة مراجعة جميع أنظمة الإنذار والإخلاء والسلالم للطوارئ مع مراجعة جميع أنظمة مكافحة الحرائق من جاهزيتها من وقت لآخر.
- توفير متطلبات مكافحة الحرائق في المباني والمراكز التجارية والأنظمة اللازمة للوقاية والسلامة والتي تتمثل في :

أ. توفير طفايات الحريق المناسبة.

ب. توفير مولد كهربائي إحتياطي

ج. توفير نظام الإطفاء العادي المزود بخراطيم المياه .

* ضرورة وجود ضابط آمن وسلامة ووقاية وفي حالة العدم التعاقد مع شركات متخصصة في مجال أنظمة الإطفاء لعمل الصيانات الدورية لتلك الأنظمة لضمان إستمرارية آدائها وفعاليتها.

* ضرورة ربط جميع الأنظمة الكهربائية والميكانيكية " أنظمة المداخل والمخارج – أنظمة التكييف – السلالم الكهربائية " المصائد" – أنظمة الإنذار – من خلال جهاز تحكم متكامل (Building Management system.

* ضرورة عمل شبكة جافة لتسهيل عملية الإمداد المائي في حالة نفاذ كمية المياه بالخزانات بالمباني والمراكز التجاري أثناء حدوث الحرائق . ونوصي بالدراسات اللاحقه والمستقبلية مواصلاتاً لهذه البحوث وتحقيقة واظهار كل التقنيات الحديثة والمتطوره فى مكافحة الحرائق فى المبانى والمراكز التجارية .

(5-6) المصادر والمراجع :

1. أ.د أبو المجد شريف ، أ.د . حسني حسن ،(1994)
حرائق المنشآت الخرسانية ، دار النشر للجامعات المصرية ، الطبعة الأولي .
2. د.م أحمد خالد علام – تخطيط المدن ، مكتبة الأنجلو – القاهرة 1983م.
3. لواء . محمد الظواهري 1982م . هندسة الوقاية من الحريق .
4. حسان زيدان 1995م. الأمن الصناعي .
5. صديق محمد حلمي 1993م . جرائم الاهمال المؤدية للحريق .
6. الادارة العامة للدفاع المدني ، دائرة الوقاية والسلامة ، اساسيات الوقاية والسلامة 2016م .
7. م. مصطفي صلاح محمد عيسى نظام إطفاء الحريق FM 200 الاصدارة 1.0.
8. د.م حيدر فاروق عباس – تشييد المباني ج3.
9. د.م حيدر فاروق عباس – تخطيط المدن والقرى ، ط1.
10. م.جمال الدين عبدالحفيظ محمد –firefighting – advanced course.
11. تخطيط وتصميم المراكز التجارية – مجلة عالم البناء.

المواقع – الإنترنت :

www.firesatety.gov12

www.safety-eng.com13

14–الأستاذ . آدم البربري .www.education-gov.bh/divisions/safety/fire.htm

www.alhandasa.net–15

الملاحق

بسم الله الرحيم الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

قسم الهندسة المدنية

إستمارة خبراء:

، وهي استمارة لاجراء دراسة ميدانية لنيل درجة الماجستير في جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا من كلية الدراسات العليا [قسم الهندسة المدنية] ، يرجي التكرم بالاجابة الدقيقة علي جميع الاسئلة ، علماً بأن البيانات التي تساهمون بها هي فقط لأغراض البحث العلمي.

ملحوظة:

يرجي وضع علامة [✓] امام الإجابة التي تناسبك

ولكم الشكر

(1) **البيانات الاساسية**:

ع	

(2) **الحالة الاجتماعية**:

ع			
		لق	مل

(3) **العمر**:

25	32	49	65

(4) **المهنة**:

(5) **المستوي التعليمي**:

(6) **التخصص**:

المحور الثانى :

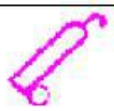
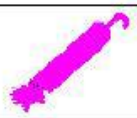
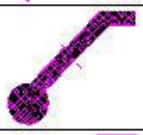
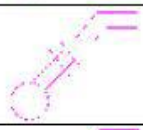
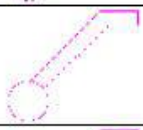
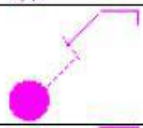
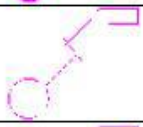
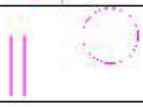
فئة التحليل	وحدة التحليل	التقـــــــــويم				
		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
	(1) الحرائـق تحـدث مـن مستصـغر الشرر					
	(2) وجـود بعـض المـواد القابلـة للاشـتعال فـي كـل مـا يحـيط بمكـان وجـود الحرائق يؤثر علي اذدياد هالة الحرق					
	(3) عـدم اتخـاذ طـرق الوقايـة والتـدابير اللازمـة وفـق هالـة الحريـق فـي الـزمن والمكـان المحـددين يزيـد مـن الخسائر في الارواح والممتلكات.					
	(4) يمكـن تقليـل الاضـرار مـن الحرائـق بواسـطة عمـل عـازل او فاصـل من مواد غير قابلة للحريق.					
	(5) الوفـاة والاعاقـة المسـتديمة مـن احـدي نتـائج الحريـق والاشـتعال المحتملة.					
	(6) معظـم العمـال لـيس لـديهم ثقافـة عـن خطـر الحرائـق ولا يعيرونهـا ادنـي اهتمـام اثنـاء عملهـم فـي المصـانع والشركات					
الحرائق والاطفاء	(7) الاصـابات والاضـرار بسـبب الحرائق قليلة ومحدودة.					
	(8) فـي اغلـب الاحيـان تصـل جهـات الاطفـاء لمكـان الحريـق بعـد انتهـاء حالـة الاشتعال والحريق.					
	(9) الطفايـات ومعـدات الاطفـاء فـي المبـاني والمراكـز التجاريـة معـدات اوليـة وغير متطورة.					
	(10) يـتم مراجعـة معـدات الاطفـاء بصورة دورية					
	(11) لا يوجـد شـركات تـأمين ضـد مخاطر الحريق.					
	(12) عـادة يـتم اتخـاذ تـدابير الوقايـة والسـلامة مـن الحريـق عنـد البـدء فـي تخطيط المباني واعداد الخرط الاولية.					
	(13) هنالـك ضـابط الوقايـة و السـلامة فـي كآفـة المؤسسـات السـكنية والتجاريـة يعمل علي التنبيه بمخاطر الحرائق.					
	(14) لابـد مـن وجـود مخـارج					

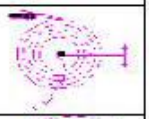
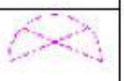
	للطوارئ والسلامة وكذلك السلالم الخارجية بالقدر الكافي والتي تعتبر من اهم وسائل الاخلاء والهروب من الحرائق.						
	(15) يتم توزيع معدات اطفاء الحرائق في كل المبني بصورة عامة وفي كل طابق بصورة خاصة						
فئة التحليل	وحدة التحليل	التقويم					
		أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	
مكافحة الحرائق	(16) اجهزة الانزار المبكر في كل الابنية ضرورية للتنبوء بنشوب الحريق.						
	(17) تعتبر اجهزة الطهي واجهزة التدفئة من مسببات حدوث الحرائق.						
	(18) مواقد حرق الاخشاب والسخانات المحمولة داعمة لنشوب الحرائق في اي لحظة.						
	(19) مجففات الملابس والمكواة ومجففات الشعر والتلفونات والمجمدات كلها من دعامات حدوث الحريق.						
	(20) يتم وضع معدات ومكافحة الحريق المخصصة لمساعدة رجال الدفاع المدني في أماكن واضحة وبخريطة واضحة.						
	(21) توجد						

	مراكز اسعافات اولية في المجمعات السكنيةوالمراكز التجارية وتقوم باسعاف حالات الحروق البسيطة .					
	(22) معدات الوقاية والسلامة من الحريق توضع في الممرات بحيث تساعد رجال الدفاع المدني والعاملين علي سهولة استخدامها.					
	(23) جميع المعلومات المتعلقة بالوقاية من الحريق توضع في مخططات وملصقات تساعد رجال الدفاع المدني في اطفاء الجريق.					
	(24) العلامات المرورية والارشاد توضح او تبين الوقوف وعدمه او المرور في المواقف و الشوارع اثناء عملية مكافحة الحرائق.					
	(25) هنالك مراكز تدريب وتثقيف وكذلك شركات تقييم بصورة درويه ورش عمل و معارض لمخاطر الحريق والاثار المترتبة عليه .					
	(26) يتم مكافحة					

	معظم الحرائق في اللحظات الاولي من عملية الحريق وبذلك تقل قيمة الخسائر في الارواح والممتلكات.					
	(27) هنالك منشورات يتم توزيعها لتنبيه المؤسسات والمواطنين والشركات بمخاطر fire fighting واضرار ذلك عليهم.					
	(28) أمن المباني والمراكز التجارية مرهونة بمدي مكافحة الحرائق.					
	(29) المناطق الصناعية والمصانع الكبري يتم ترك مساحات كبيرة شاغرة فيما بينها تصل لـ 5% من المساحة كعاملاً اساسياً في الوقاية والسلامة من تلك المساحات.					

جدول يوضح بيان الرموزالتي تدل على الأجهزة والوسائل المستخدمة في المخططات لبيان وسائل الوقاية والسلامة فيها:

الرمز	البيان	ملاحظات
	طفاية رغوي 50 كجم.	متحركة على عجلات.
	جهاز إطفاء أتوماتيكي 9 كجم.	معلقة بالسقف من مواد مختلفة.
	جهاز إطفاء أتوماتيكي 6 كجم.	معلقة بالسقف
	جهاز إطفاء أتوماتيكي 3 كجم.	معلقة بالسقف
	جهاز إطفاء غاز هالون 3 كجم.	يدوي
	جهاز إطفاء غاز هالون 12 كجم.	يدوي
	جهاز إطفاء غاز هالون 6 كجم.	يدوي
	جهاز إطفاء بودرة 12 كجم.	يدوي
	جهاز إطفاء بودرة 9 كجم.	يدوي
	جهاز إطفاء بودرة 6 كجم.	يدوي
	جهاز إطفاء بودرة 3 كجم.	يدوي
	وقاف مياه حريق 3".	مزود مياه متصل بمصدر مستمر

	بطانية إطفاءBLANKET .	مصنوعة من مواد مقاومة للنار.
	خرطوم بكرة 3/4"	طول 25 متر.
	فوهة محبس وقاف "فلنجة"2 GATE VALVE.	مزود مياه متصل بمصدر مستمر.
	خرطوم بكرة خيش 2".	طول 15 متر .
	كاشف دخان .SMOKE DET	
	كاشف حرارة عادي.	
	كاشف غاز.	
	PUCKET OF SAND	
	خزان مياه.	سفلي أو علوي.
	رأس المرشات الأتوماتيكية SPELUNKER 1/2"	تستعمل للمياه أو الرغوي أو غيرها.
BG	Brake Glass	جهاز الإنذار اليدوي.
FACP	لوحة التحكم المركزية للإنذار. Fire Alarm Control Panel	
	جرس إنذار الحريق.	

صورة لحريق مبنى

صورة لاطفاء مبنى

صورة لبسة رجال الاطفاء

صورة معدات اطفاء

صورة معدات أطفاء

صورة رجال أطفاء اثناء العمل

صورة خوزات رجال الاطفاء

صورة جوينتات رجال الاطفاء

صورة ملابس رجال الاطفاء

صورة حذاء رجال الاطفاء

صورة لطوق نجاة بحري

صورة لعربة اطفاء

نظاره تستعمل فى عملية اطفاء الحرائق

عربة اطفاء

دراسة الحالة كانت للاتي :-

1/ مباني دار الهاتف القومي .

2/ مجمع عفراء التجاري للتسوق .

صورة توضح مبنى دار الهاتف القومى

المصدر : أعداد البحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضح مركز عفراء التجاري

المصدر : أعداد البحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضح مركز عفراء التجارى

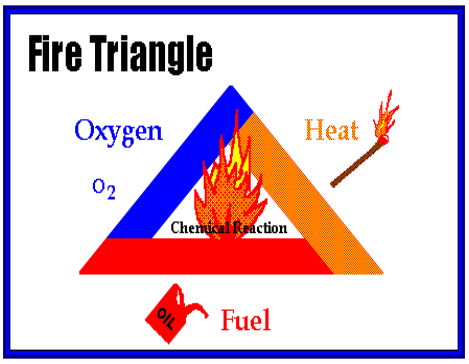
المصدر : أعداد البحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضح دار الهاتف

المصدر : أعداد البحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضوح مثلث عناصر الحريق

المصدر(حيدر فاروق عباس 1994م تشيد المبانى)



شكل مثلث الحريق

المصدر : م.جمال الدين عبد الحفيظ محمد (Fire Fighting- advanced Course)

الشكل المثلث الهرمى للاطفاء

المصدر : (حيدر فاروق عباس تشييد المبانى 1994م)

الخرسانية (1994م).

صورة توصيلات الكهرباء

المصدر صورة من اعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضح انارة احتياطية وهي لمبات تعمل بالشحن وتعمل عند انقطاع الكهرباء الرئيسية

المصدر:صورة من اعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توفير سلالم لسهولة الحركة وقت الطوارئ

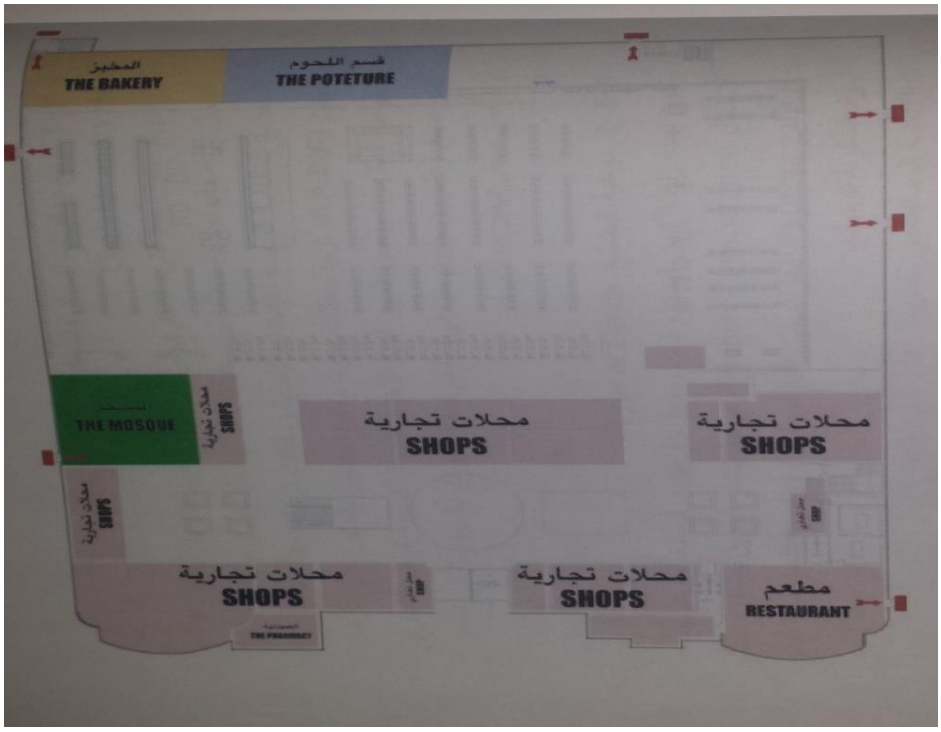
المصدر :صورة من اعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضح مصعد الكهربائي

المصدر: صورة من اعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضح بكرة المياه واجهزة الاستشعار ومخرج الطوارئ

المصدر :صورة من اعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م



صورة خريطة توضح مخارج الطوارى بمركز عفراء التجاري

المصدر : خرط مجمع عفراء المعمارية (مخارج الطوارئ)

صورة توضح المولد الاحتياطي للاستعمال عند قطوعات الكهرباء العامة

المصدر :صورة من اعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضح بكرة خرطوم المياه

المصدر:صورة من اعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضح جهازالاستشعارعن الدخان والحرارة

المصدر:صورة من اعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضح جهازالاستشعارعن الدخان

المصدر:صورة من اعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضح طفايات البوردة وثاني اكسيد الكربون

المصدر:صورة من اعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضح وقاف حريق

المصدر:صورة من اعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضح توصيلات مواسيرالاطفاء مع الخزان

المصدر:صورة من اعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

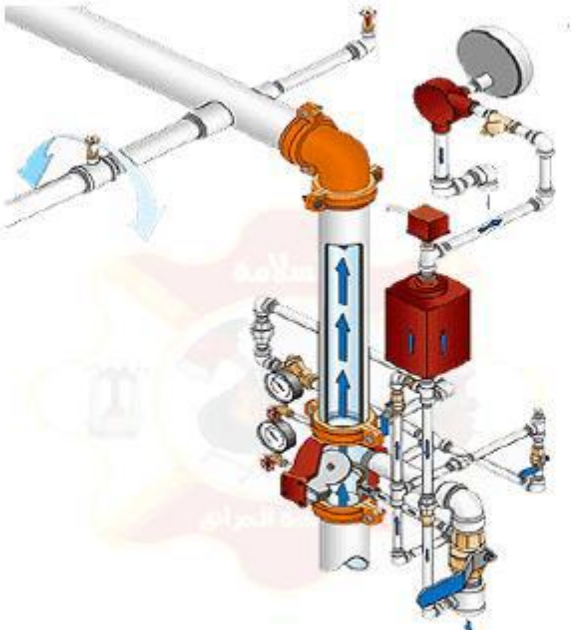
صورة توضح شبكة طرمبة الاطفاء بالمياه

صورة توضح الطفايات اليدوية

المصدر : (https://ar-wikipedia.org/wiki)

صورة توضح وقاف حريق خارجى

المصدر : (https://ar-wikipedia.org/wiki



صورة توضح الأنظمة الثابتة للإطفاء الأوتوماتيكي بالماء.

المصدر : (https://ar-wikipedia.org/wiki)

المصدر : أعداد البحث من خلال الدراسة الميدانة عام 2016م

صورة نظام اطفاء حريق FM200

المصدر: أعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة طفاية حريق FM200

المصدر: أعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة نظام مكافحة الحريق (FM200) فتحة تفريغ الغاز

المصدر: أعداد الباحث من خلال الدراسة الميدانية عام 2016م

صورة توضح جهاز انذار يدوي

المصدر : (ww.safety –eng.com)

صورة توضح كواشف الحريق

المصدر :www.safety-eng.com