

{وَعَلَّمْنَاهُ صِنْعَةَ لُبُوسٍ لَّكُمْ
لِتُحْصِنَكُمْ مِنْ بَأْسِكُمْ}

القرآن الكريم (الانبياء، ٨٠)



إستراتيجية الوقاية من الحرائق

إعداد: م. مرتضى الرويعي
ماجستير في إدارة الصحة البيئية والسلامة المهنية - أمريكا

((وقل رب زدني علماً))

V.5

رمضان ١٤٣٣

يوليو ٢٠١٢



البداية

تعتمد الإستراتيجية المتكاملة للوقاية من الحرائق على أربعة مراحل متسلسلة، وهي على النحو التالي:



الوقاية
Protection

المرحلة ١ . التجنب



يتم بهذه المرحلة دراسة مستوى الحريق المحتمل وقوعه لكي
يتم وضع وسائل تمنع من حدوثه.



الوقاية
Protection

المرحلة ١ . التجنب



سؤال:

كيف يمكننا تجنب الحريق؟

(فكر لحظات...!)



الوقاية
Protection

أساسيات تجنب وقوع الحريق



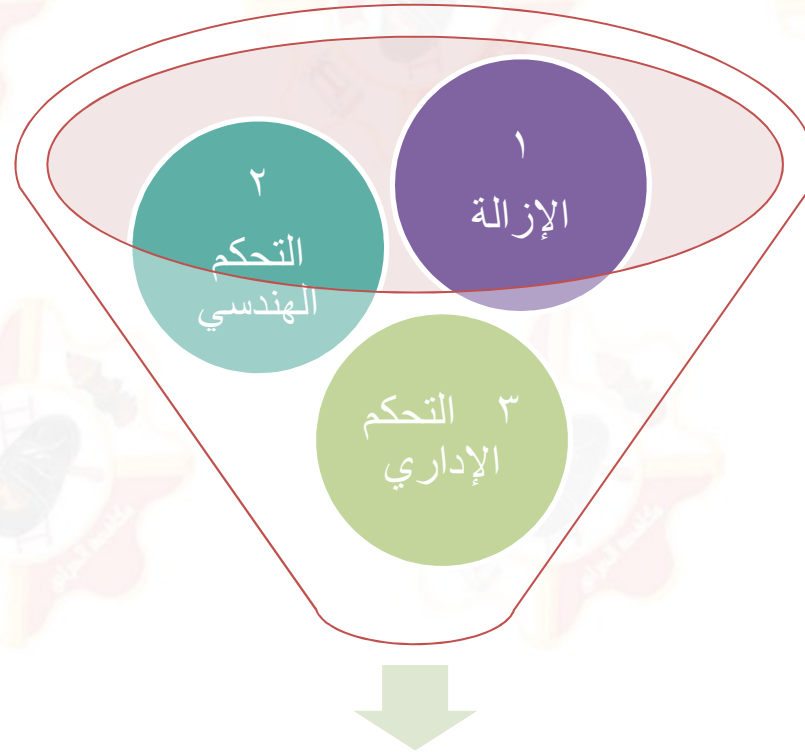
تعتمد مرحلة التجنب على أساسيات إطفاء الحرائق التي تمنع من خلق بيئة الاشتعال والاحتراق حيث تكون باجتماع عناصر الاشتعال الأربعة: الوقود والحرارة والأوكسجين و التفاعل الكيميائي التسلسلي.



الوقاية
Protection

طرق التجنب

هناك ثلاثة طرق رئيسية لمنع من وقوع الحرائق، وهي كالتالي:



الوقاية من الحرائق



الوقاية
Protection

طريقة ١ . الإزالة



الوقاية
Protection

هي إزالة خطورة وقوع الحريق.

أمثلة على الطريقة:

§ إبعاد سوائل القابلة للاشتغال عن التعرض للحرارة (مثل: الأشعة الشمس) ومصدر

لاشتعال (مثل: شرارة اللحام).

§ استخدام الأجهزة الكهربائية المانعة للهب

والمحكمة الإغلاق التي لا تصدر عنها شرارة

عند تشغيلها.



مواد العازلة في المباني

تابع (١)

طريقة ١ . الإزالة

أمثلة على التحكم بالعزل المتبعة في الهندسة المعمارية:

§ استخدام مواد بناء مقاومة للحريق وممانعة لانتشار الدخان بدلا من مواد قابلة لاحتراق في المباني.

§ بناء جدار الحريق (Fire Wall): لفصل المباني المتلاصقة أو أجزاء المبنى الواحد عن بعضها.

§ تركيب خانق الحريق (Fire Damper): بوابة منع انتقال الدخان واللهب والحرارة من مكان إلى آخر وتركب في مجاري الهواء الخاصة بأنظمة التهوية وعلى جدران الحريق.



الدفاع
Protection

طريقة ٢ . التحكم الهندسي

هي طرق هندسية (ك: عملية العزل وعملية تهوية) تساعد على منع الاشتعال التلقائي للمادة.

أمثلة على التحكم بالعزل المتبعة في الهندسة الكهربائية:



مقاومة جدار العازل للحريق

§ قطع التيار تلقائياً عند حدوث تحميل زائد، أو قوس كهربائي، أو عطل أرضي بالدوائر الكهربائية.

§ عزل غرف الكهرباء عن بقية المباني، بحواجز مقاومة للحريق، ومزودة بأبواب مقاومة للحريق.

§ بناء جدار عازل بين مولد الديزل الكهربائي و خزان وقوده.



الوقاية
Protection

طريقة ٣. التحكم الإداري



لا لألعاب النارية

هي طريقة متعلقة بسنن سياسات وتعليمات إدارية لمنع من وقوع الحريق.

أمثلة:

§ **التخدير:** تعليق لافتات تحذيرية لمنع مصادر الاشتعال (مثل: لفتة ممنوع التدخين).

§ **الفحص الدوري:** إجراء الفحص والاختبار الدوري على التمديدات والأجهزة الكهربائية.

§ **اتباع قوانين السلامة الخاصة بمكافحة الحرائق:** مثل قوانين NFPA و OSHA.



الوقاية
Protection

تابع (١)

طريقة ٣. التحكم الإداري



- § التدريب: توعية العاملين عن أسباب الحرائق لتفاديها.
- § قانون الملائمة: التأكد من ملائمة الأحمال الكهربائية للقواطع والأسلاك. استخدام التوصيلات، والتجهيزات الكهربائية مطابقة للمواصفات وقواعد السلامة.



الوقاية
Protection

المرحلة ١ . الاستعداد

تحتوي هذه المرحلة على خمسة عناصر رئيسية وهي:



الوقاية
Protection

١. تحليل المبنى

أهم العناصر التي تأخذ بعين الاعتبار فهذه النقطة ما يلي:

§ تحديد موقع المبنى الجغرافي (جيرانه).

§ نوع المبنى (سكنى، تجارى، أو صناعي).

§ حجم المبنى (المساحة الإجمالية).

§ عدد الأدوار وعدد الغرف في كل دور.

§ مواقع المخارج في المبنى وعددها.



الوقاية
Protection

٢. تقييم مستوى الحريق المحتمل وقوعه

أهم النقاط التي تأخذ بعين الاعتبار ما يلي:

§ **نمو الحريق:** يتم فيه تقييم تصاعد درجات الحرارة، وحساب كمياتها المنبعثة، وسرعة انتشاره، تركيز العناصر الكيميائية الناتجة من التفاعلات الابتدائية، وتقييم زمن استشعار بالحريق وانطلاق صفارات الإنذار.

§ **حركة الأبخرة داخل المبنى:** يشمل التقييم لدرجة حرارة الدخان، تركيز العناصر الكيميائية المكونة للأبخرة، مسافة ارتفاع الدخان، ونسبة حجب الرؤيا (كثافة الدخان) أو شدة تركيز الأبخرة المتطايرة.



الوقاية
Protection

٣. تقييم المخاطر المحتملة

هو تقييم المخاطر المحتملة وقوعها عند نشوب أي حريق،
وتشمل ما يلي:

- § حساب كمية مصادر الاشتعال وأنوعها.
- § تقدير مستوى احتمالية حدوث الحريق وشدته ومدى انتشاره.
- § تحليل نوعيات وكميات الغازات السامة المنبعثة من الاحتراق.
- § حساب زمن التعرض للغازات السامة لتحليل التأثيرات البيولوجية لجسم الإنسان وقدرات الحواس من استنشاق تلك الغازات.
- § حساب الزمن اللازم المتوقع فيه انهيار حوائط الغرف.



الوقاية
Protection

٣. تقييم المخاطر المحتملة تابع (١)

- § تقدير مدى الاستجابة للإخلاء.
- § تقدير مدى استجابة فرق الإطفاء ومستوى كفاءتها.
- § حساب نسب عدد إصابات ووفيات المحتملة.
- § تقدير حجم الخسارة المتوقعة في حالة حدوث الحريق.



الوقاية
Protection

برامج تقييم المخاطر

- هناك برامج حاسوبية كثيرة تساعد في تقييم المخاطر وعمل سيناريو الحريق المتوقع، ومن أشهر تلك البرامج ما يلي:
- § برنامج (FIRECAM): تقييم مخاطر الحريق للمباني السكنية والمكتبية.
 - § برنامج (Fire Dynamics Simulator): تقييم ديناميكا الحريق.
 - § برنامج (PyroSim): عمل محاكاة حدوث الحرائق داخل المباني.
 - § برنامج (SmokeView): تقييم كمية دخان حريق المبنى.
 - § برنامج (ASCOS): تحليل أنظمة التحكم بالأدخنة.
 - § برنامج (ASET-B): حساب الوقت الخروج الآمن.
 - § برنامج (HAZARD1): تحليل للمخاطر المباني.
 - § برنامج (FIRST): لتقنية محاكاة الحرائق.



هيكلية تقييم المخاطر



الوقاية
Protection

تقييم المخاطر الحريق



٤. تحديد وسائل مكافحة الحريق المناسبة

q تزويد بوسائل المناسبة لحريق المحتمل:

§ أجهزة كشف عن الحرائق: مثل: كاشفات الحرارة أو كاشفات الدخان.

§ وسائل إطفاء الحرائق: مثل: الطفايات اليدوية الحريق، ونظام

الرشاشات الأطفاء التلقائية.

q امتلاك فريق الإطفاء والإخلاء ذو الكفاءة.

q تزود بحقيبة إسعافات أولية كاملة.



أنظمة مكافحة الحرائق التلقائية



الوقاية
Protection

٤. تحديد وسائل مكافحة الحريق المناسبة تابع (١)

q تعديل مواقع المخارج حسب: اتساع وحدة المخرج، الوقت اللازم لإخلاء المبنى، معدل المطلوب لتدفق الأشخاص من المخرج، المسافة المناسبة للوصول إلى المخارج.

q تزويد المبنى بنظام إضاءة للطوارئ يُغذى من مصدر احتياطي مستقل عن مصدر الكهرباء الرئيسي.

q تحديد نقطة التجمع والإخلاء المناسبة.



نقطة التجمع والطوارئ



الوقاية
Protection

٥. الاستمرارية على الاستعداد



الوقاية
Protection



جدة (٢٠١١): كاركتير
يتكلم عن حريق "مدرسة
براعم الوطن الأهلية
للبنات" الذي أذى في
وفاة ٣ معلمات وإصابة
٥٦ طالبة.

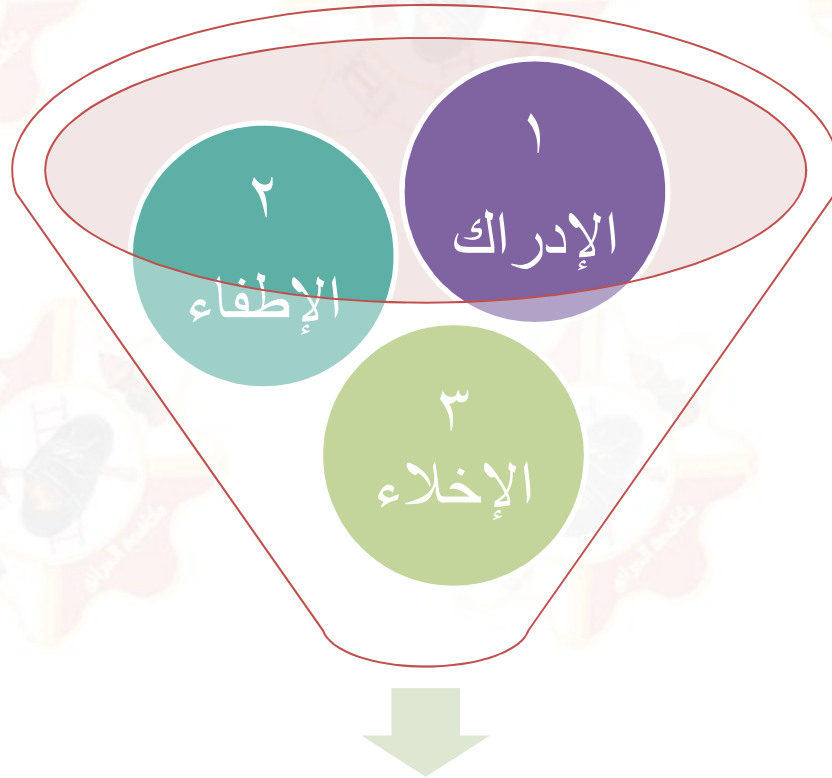
§ الفحص الدوري والاختبار للوسائل مكافحة الحريق.

§ التدريب المستمر للعمليات: الإطفاء والإخلاء والإسعاف.

§ وضع خطة الطوارئ والتدريب عليها.

المرحلة ٣ . الاستجابة

تحتوي هذه المرحلة على ثلاثة مراحل فرعية، وهي كالتالي.



مراحل الاستجابة للحرائق



الوقاية
Protection

مرحلة فرعية (أ). الإدراك



هي مرحلة استشعار وإنذار بوجود الحريق، وتتم هذه المرحلة بتركيب مجموعة من الأجهزة أهمها التالي:

§ أجهزة الإنذار التلقائية موصلة بلوحة مركزية تصدر إشارة مسموعة عند تشغيل أي كاشف للحرارة، أو كاشف للدخان في المبنى، كما تصدر إشارة ضوئية تحدد مكان الكاشف الذي انطلق.



الوقاية
Protection

مرحلة فرعية (أ). الإدراك تابع (١)

- § نظام للإنذار اليدوي (صناديق الإنذار التي تعمل بطريق كسر الزجاج والضغط على الأزرار) بحيث تعطي إنذاراً صوتياً.
- § مكبرات الصوت لمخاطبة الجماهير على شكل هواتف للطوارئ لإذاعة التعليمات، والتوجيهات، التحذيرات، والإرشادات اللازمة.



الحماية
Protection

مرحلة فرعية (ب). الإطفاء



هي مرحلة إخماد الحريق، وتتم هذه المرحلة باستخدام وسائل لمكافحة الحرائق أهمها التالي:

§ بكرات الخراطيم المتحركة مزودة بمصدر المياه المضغوطة.

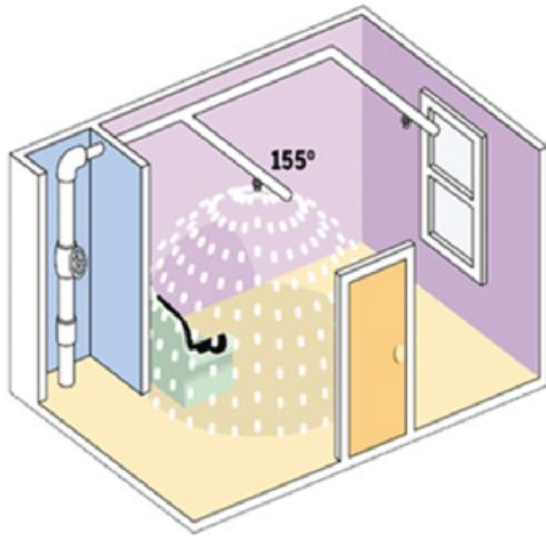
§ حنفيات الحريق (محابس الإطفاء) وغلبا تزود بمياه من شبكة مياه بلدية منطقة المبنى وتكون المركبة بالقرب من كل باب من المخارج المبنى.



الوقاية
Protection

مرحلة فرعية (ب). الإطفاء تابع (١)

- § طفايات الحريق اليدوية (ماء، بودرة كيميائية جافة، ثاني أكسيد الكربون، هالون) حسب نوعيات المواد المحترقة.
- § أنظمة الإطفاء الآلية.



الدفاع المدني
Protection

مرحلة فرعية (ج). الإخلاء



عملية الإخلاء والاستجابة

هي مرحلة الإخلاء المبنى من العنصر البشري عند نشب الحريق، وتتم هذه المرحلة بالأمور التالية:

§ إبلاغ الفوري لإخلاء سواء بأجهزة الإنذار أم مكبرات الصوت.

§ إتباع خريطة مسارات ومخارج الطوارئ لاتجه نحو نقطة التجمع.

§ إبلاغ جهات المختصة عن الحريق مثل: الدفاع المدني لإطفاء والإنقاذ ، الهلال الأحمر لإسعاف، الشرطة لتحقيق عن مسببات الحريق.



الوقاية
Protection

تابع (١)

مرحلة فرعية (ج). الإخلاء



حماية الأجيال

- § السيطرة على الخطر ومنع انتشار الحرائق والعمل على تقليل الخسائر الناجمة (مثل: غلق مصادر الغاز والكهرباء، إغلاق الأبواب والنوافذ).
- § إعداد تقرير عن الحادث موضحا به أسباب الحادث واتخاذ الإجراءات اللازمة لتلافي تكراره.



الوقاية
Protection

المرحلة ٤ . التقييم والتطوير



يتم في هذه المرحلة تحليل وتقييم مستوى برنامج وقاية من الحرائق الحالي لتطويره وإيجاد حلول عوائقه وتحدياته لتلافيها في المستقبل.



الوقاية
Protection

النهاية



الوقاية
Protection



سؤال:

ما هو تقييمك للدورة من حيث: طريقة توصيل المعلومات، وتنظيم

فكر للحظات!

العرض، وتسهيل وشرح المحتوى؟

أهم الملفات التعليمية - هندسة الإطفاء



آخر تحديث:

٢٤ رمضان ١٤٣٣هـ

- q نبذة عن أنواع الحرائق.
- q أساسيات في علم الاشتعال.
- q أساسيات في ديناميكيات الحريق (سلوك الحريق).
- q مقدمة في طرق إطفاء الحرائق.
- q نبذة عن المواد الاطفائية.
- q إستراتيجية الوقاية من الحرائق.
- q أنظمة ومعدات مكافحة الحرائق.
- q مقدمة في نظام مرشات المياه الاطفائية التلقائية.
- q نظام مضخات الحريق.

يمكنك الحصول عليها عبر مدونة مرتضى الرويعي على شبكة الانترنت.

<http://www.firesafetyeng.blogspot.com/>



الوقائية
Protection

الملكية الفكرية - نشر الدورات التعليمية

جميع الحقوق محفوظة للمهندس مرتضى الرويعي.

هذه الملفات التعليمية متاحة لجميع العرب والمسلمين مجانا حيث يجوز نشرها أو اقتباس منها بشرط الإشارة إلى اسم المؤلف ولكن لا يجوز استغلالها بشكل مادي أو تدرسها في معاهد أهلية خاصة بدون الموافقة الخطية من م. مرتضى الرويعي.

أما إذا كان ورد خطأ غير مقصود في احد الملفات، يرجى ابلاغنا على البريد

الالكتروني التالي: alruwaie@gmail.com



الوقاية
Protection

الشهادات المعتمدة

هناك أربعة شهادات معتمدة خاصة بمكافحة الحرائق معدة من قبل جمعية مكافحة الحرائق الوطنية الأمريكية (NFPA) وهي:

q أخصائي مكافحة الحرائق معتمد (CFPS) Certified Fire Protection Specialist

q مختبر معتمد لخطة مكافحة الحرائق ١ (CFPE) Certified Fire Plan Examiner I

q مفتش معتمد لأنظمة مكافحة حرائق ٢ (CFI-II) Certified Fire Inspector II

q مفتش معتمد لأنظمة مكافحة حرائق ١ (CFI) Certified Fire Inspector I



للمزيد من المعلومات عن الشهادات، قم بزيارة الرابط التالي:

http://www.nfpa.org/categoryList.asp?categoryID=212&URL=Training/Certification%20programs&order_src=D208&cookie%5Ftest=1



الوقاية
Protection

منظمات الدولية لمكافحة الحرائق

q الجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق (NFPA)

<http://www.nfpa.org/>

q جمعية مهندسي الوقاية من الحريق الأمريكية (SFPE)

<http://www.sfpe.org/>

q الجمعية الدولية لقائدي فرق الحريق (IAFC)

<http://www.iafc.org/>

q الإدارة الأمريكية للمكافحة الحريق (USFA)

<http://www.usfa.fema.gov/>



الوقاية
Protection

المراسلة



الوقاية
Protection



البخنق:

يعتبر البخنق من الملابس التراثية المزينة بالتطريز والزرنيخ الخاص بالفتيات الصغار من سكان ساحل الخليج العربي.

:: مدونة الوقاية :: نحو مجتمع واعي للمخاطر المحيطة

<http://www.firesafetyeng.blogspot.com/>
alruwaie@gmail.com

جزيرة تاروت، المنطقة الشرقية، المملكة العربية السعودية