« الجزء النظرى »

١ الفصل الأول:

تأسيس الدراسة البحثية

ESTABLISHMENT OF THE RESEARCH STUDY

مقـــدمة عـــامة ***General Introduction***

يُقـاس مقـدار تقـدم وتحضـر الأمـم والشـعوب بمـدي الإهتمـام بالحفـاظ علـي مُمتلكاتهـا الحضـارية، ونقل هـذه المُمتلكـات بصـورة مُيسـرة الـى أبنائهـا. وتُعتبـر المتـاحف مـن أهـم وسـائل الحفاظ علي المُمتلكات الحضارية، والنافذة التي تنظر من خلالها الأجيال اللاحقة علي ما أنجزه السلف من أعمال مُبدعة. وتنقسم المتاحف - وفقاً لنوع المبنـى المُقامـة بـه - الـى نـوعين رئيسيين؛ هما: متاحف مُقامة فى مبانى تراثية "قائمة"، ومتاحف مُقامـة فـى مبـانى مُستقلة "جديدة". وتُعتبـر مباني المتاحف - علي اختلاف أنواعها - من أهم المبانى التي يجب أن تتوفر فيها أقصي مُستويات الأمـن والسـلامة ضـد المخـاطر المُختلفـة. وتتعـدد المخـاطر التـي تُهـدد المتـاحف؛ سـواء كانـت: "مخاطر طبيعية" ليس للإنسان دخل فيها، أو "مخاطر بشـرية" للإنسان دخل فيها. ويُعتبـر "خطـر الحريق" هو أكبر المخاطر التى تُهدد المتاحف، بجميـع عناصـرها؛ التـى تشـمل كـلاً مـن: الأفـراد، والمبنى، والمُقتنيات.

وفـى هـذا السـياق.. تُوجـد العديـد مـن أكـواد الحمايـة مـن الحريـق، الوطنيـة والدوليـة، الموضوعة لعامة أنـواع المبـانى، التـى تُحـدد الإشـتراطات الواجب توفرهـا فـى المبـانى، مـن أجـل الوصـول الـى مُستوى السلامة المقبـول من خطـر الحريـق. هذه الإشـتراطات تستند الـى "معـايير إلزامية Prescriptive Standards"، تنطوى علـى "إجـراءات ماديـة Physical Measures"، تُـؤثر فـى التصـميم المعمـارى. وفـى حـين أنـه يُمكـن تصـميم المتـاحف المُقامـة فـى مبـانى مُسـتقلة "جديدة" من البداية بشكل يُحقق إشتراطات أكواد الحماية من الحريق، بسهولة وبساطة، فإن تحقيق هذه الإشتراطات فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية "قائمة" يكون أكثر صـعوبة وتعقيداً؛ وذلـك بسبب أن هذه الإشتراطات تنطوى غالبـاً علـى إجـراءات - تغييرات وتعـديلات - ماديـة، يُمكـن أن تُؤثر سلبياً على طـابع المبنـى التراثـى المُعـاد توظيفـة كمتحـف. لـذلك.. فإنـه مـن الضـرورى إيجـاد "مـنهج بـديل Alternative Approach"، يكـون أكثـر تجانسـاً مـع المبنـى التراثـى، ولا يعتـدى - بدون داعٍ - على ملامح وقيمة المبنى.[١]

[١] Richard Forrest, **Strategic Fire Protection in Historic Buildings**, The Building Conservation Directory, Cathedral Communications Ltd., London, U. K., < http: // www. buildingconservation.com > accessed at April 2015.

ومن ناحيةٍ أخرى.. فإن الهدف الرئيسى من أكواد الحماية من الحريق، الوطنية والدولية، هـو "سـلامة حيـاة الأفـراد Life Safety"، بينمـا تكـون "حمايـة المُمتلكـات Property Protection"؛ التى تشمل المبنـى والمُقتنيـات، هدف ثـانوى، فـى أغلـب الأحيـان. وهذا الأمـر لا يُمكن قبولـه فـى المتـاحف بشكل عـام، ويتعـاظم - بشكل أكبـر - فـى المتـاحف المُقامـة فـى مبـانى تراثية، حيث تصبح حماية المبنى والمُقتنيات لهـا نفس أولويـة سـلامة حيـاة الأفراد؛ وذلك بسبب: تفرَّد ملامح المبنى التراثى، وعدم إمكانية تعويض فقدان أى ملامـح بنائيـة أصـيلة، بالإضـافة الـى عظمة قيمة مُقتنيات المبنى، وعدم إمكانية إستعادة أو إصلاح أى مُقتنيـات تراثيـة مُحترقـة. لـذلك.. فإنه من الضرورى أن يكون نظام حماية المبنى التراثى من خطر الحريق "مُزدوج الهدف Dual Focus"؛ يشمل كلاً من: سلامة حياة الأفراد، وحماية المُمتلكات التاريخية.[١]

وعلاوة علـى مـا سبق.. تُعتبـر المتـاحف هدفاً للسرقة بشكلٍ كبير، ويُمكن أن ينـتج عن حـدوث الحريـق، ظهـور الفرصـة لسرقة بعض المُقتنيـات، الأمـر الـذى يُـؤدى الـى زيـادة إحتمـال التعرض لخطر السرقة، خاصة فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية ؛ وذلك بسبب: عدم تصـميم المبنـى التراثـى مـن البدايـة للوظيفـة المتحفيـة، وإنخفـاض مُسـتوى الحمايـة الماديـة - الفيزيائيـة - لعناصـر المبنـى الأصـلية، وإنشـغال العـاملين فـى عمليـات الإخـلاء ومُكافحـة الحريـق، والتعـارض - أحيانـاً - بـين مُتطلبـات الإخـلاء والمُكافحـة ومُتطلبـات الحمايـة مـن السـرقة. لـذلك.. فإنـه مـن الضرورى وضع "إجرآءات تـأمين فعالـة Effective Security Measures"، تمنـع ظهـور أى فرصـة للسرقة، أثناء حدوث الحريق، فى المبنى التراثى.

وختاماً لما سبق.. فإن المتاحف المُقامة فى مبـانى تراثيـة، تتطلـب وجـود "منهجيـة شـاملة Comprehensive Methodology" للحمايـة مـن خطـر الحريـق، تشـمل كـلاً مـن: الأفـراد، والمبنى، والمُقتنيات. بالإضافة الى علاج أى سبب يُؤدى الى إحتمال التعرض لخطر السرقة، عند حـدوث خطـر الحريـق. هـذه المنهجيـة تعتمـد علـى "إدارة السـلامة مـن الحريـق Fire Safety Management"، بإستخدام " المنهج القائم على الآداء Performance-Based Approach".. كان هذا إستعراضاً مُوجزاً للعناصر الرئيسية، التى تُشكل ملامح مُشكلة الدراسة البحثية.

[١] Simon Kincaid, **An Investigation into The Fire Safety Management of Historic Buildings**, Sheffield Hallam University Built Environment Research Transactions, Sheffield, U.K., 2012, P. 25.

(١-١) المُشكلة البحثية: ـــــــــــــــ *Problem of Research*

تُشكل المتاحف أحد أهم أنواع المبانى، التى يجب أن تتوفر فيها أقصي مُستويات الأمن والسلامة من خطر الحريق؛ وذلك بسبب: مُقتنياتها عظيمة القدر والقيمة. غير أن المتاحف تختلف عن باقى أنواع المبانى، فى أن أهداف الحماية من خطر الحريق، يجب أن تُحقق كلاً من: سلامة الأرواح، وحماية المُمتلكات، بشكل مُتوازى ومُتساوى، الأمر الذى يتطلب وجود إعتبارات للحماية من خطر الحريق، خاصة بالمتاحف. وتتعاظم هذه الإعتبارات، وتُصبح أكثر إلحاحاً وتعقيداً، فى المتاحف المُقامة داخل مبانى تراثية، عن باقى أنواع المتاحف الأخرى؛ وذلك بسبب مُحدداتها البنائية الأصلية المفروضة.

ولا تتعامل أكواد الحماية من الحريق، الوطنية والدولية، مع المتاحف المُقامة داخل مبانى تراثية، بإعتبارها نوعية مبانى مُستقلة، ولكنها تضع المتاحف - عموماً - داخل مجموعة تصنيف كبرى، تشمل جميع أنواع مبانى "إشغالات التجمعات المُغلقة Closed Assembly Occupancies"، وتقوم بتحديد إشتراطات الحماية من خطر الحريق، لمبانى هذه المجموعة بشكلٍ عام، بالإضافة الى أن هذه الإشتراطات تنطبق - أساساً - على مبانى المتاحف الجديدة، وليس مبانى المتاحف القائمة.♣

وتتمثل مُشكلة الدراسة البحثية فى: **قصور الإشتراطات الموجودة فى أكواد الحماية من الحريق، الوطنية والدولية، عن إستيعاب إعتبارات الأمن والسلامة من خطر الحريق بكفاءة، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية؛ بشكل: يُحافظ على طابع المبنى التراثى، ويحمى جميع عناصر المنظومة المتحفية، ويُعالج أى تعارض بين الحماية من خطر الحريق والحماية من خطر السرقة، الناتج عن حدوث خطر الحريق.**

(١-٢) أهمـــية البحـــث: ـــــــــــــ *Importance of Research*

تنقسم أهمية الدراسة البحثية، الى مُستويين أساسيين؛ هما:

- الأهمية المُباشرة
- الأهمية غير المُباشرة

♣ بشكلٍ عام.. لا تتعامل أكواد الحماية من الحريق، مع جميع المبانى التراثية، على إختلاف إستخداماتها ووظائفها.

وترجع **الأهمية المُباشرة** للدراسة البحثية الى الأسباب التالية:

أولاً : زيادة الإتجاه نحو إعادة توظيف المبانى التراثية المصرية كمتاحف، وإنتشار هذه النوعية من المتاحف فى الكثير من المُدن المصرية.

ثانيـاً : عدم تصميم المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية منذ البداية كمتاحف، بل كانت فى الأصل مبانى أثرية أو ذات القيمة، ذات صبغة سكنية أو خدمية أو دينية، وتم تحويلها الى متاحف.

ثالثـاً : قلة العناية بإعتبارات الأمن والسلامة من خطر الحريق، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية (فهى أقل من المتاحف المُقامة فى المبانى المُستقلة)، بالرغم من أن هذه المتاحف كثيراً ما تضم مُقتنيات عظيمة القيمة، من الناحيتين الحضارية والمادية.

رابعاً : عدم تغطية إشتراطات كود الحماية من الحريق المصرى، لإعتبارات الأمن والسلامة من خطر الحريق، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية.

خامساً : أن المبانى التراثية أكثر تعرضاً لخطر الحريق، بسبب إقامة هذه المبانى فى فترات زمنية كان يُعرف فيها القليل عن أساليب منع الحرائق، والمواد المُقاومة للإحتراق.

كما ترجع **الأهمية غير المُباشرة** للدراسة البحثية الى الأسباب التالية [1]:

أولاً : أن موضوع الأمن والسلامة يُعتبر من أهم وأحدث العلوم الإنسانية، الذى تهتم به دول العالم المُتقدم، وتُقيم له المعاهد العلمية ومراكز البحوث، وتُوفر له برامج التعليم ومراكز التدريب، ومع ذلك.. فإن هذا الموضوع لم ينال الإهتمام الكافى فى دول العالم العربى، ولا يكاد يُعرف إلا من خلال مُلصقات، أو برامج مرئية لا تتعدى دقائق معدودة.

ثانيـاً : إفتقار المكتبة العربية الى هذا النوع من الدراسات، التى تتناول موضوع الأمن والسلامة، وقلة المراجع العربية، وتفرق وتبعثر موضوعاتها.

ثالثـاً : نقص الدراسات المعمارية المُتخصصة، التي تتناول موضوع الأمن والسلامة فى مبانى المتاحف (بشكلٍ عام)، والمتاحف المُقامة فى المبانى التراثية (بشكلٍ خاص).

ومن ثمَّ.. تظهر الأهمية الكبرى لهذه الدراسة، فى إيضاح إعتبارات الأمن والسلامة من خطر الحريق، فى أحد أنواع المبانى الهامة، وهى "المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية".

[1] جمال صالح، **السلامة من الكوارث الطبيعية والمخاطر البشرية**، دار الشروق، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٢م، ص ٢٧-٨٣، ٩٠.

(١-٣) الهدف من البحث: ـــــــــــــــ *Object of Research*

يتمثل الهدف الرئيسي للدراسة البحثية فى: **تقييم ووضع منهج علمى إسترشادى للحماية من خطر الحريق، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية المصرية، يُحقق أقصى قدر من إعتبارات الأمن والسلامة من خطر الحريق، لجميع عناصر المنظومة المتحفية، التى تشمل: الأفراد، والمبنى، والمُقتنيات، ويمنع - أيضاً - ظهور فرصة السرقة، عند حدوث خطر الحريق.**

وللوصول إلي هذا الهدف الرئيسى، تُوجد عدة أهداف أولية، تُشكل سير الدراسة البحثية وتُحدِّد ملامحها؛ يُمكن إيضاحها علي النحو التالي:

أولاً : تحديد المفاهيم الأساسية المُرتبطة بعمارة مبانى المتاحف، وتطور أنظمة التأمين المتحفى، عبر العصور التاريخية المُختلفة.

ثانياً : تحديد جميع المخاطر، التى تُهدد أمن وسلامة مبانى المتاحف، ووضع منظومة تأمين متحفى شاملة، تُحقق الحماية الكاملة، من كل المخاطر المُحتملة.

ثالثاً : تعميق الفهم حول خطر الحريق، ومناهج الحماية المُختلفة منه، وإيضاح عناصر نظام الحماية من الحريق، فى المتاحف بشكلٍ عام، ودراسة عناصر إدارة السلامة من الحريق، بإعتبارها أسلوب مُناسب وفعَّال، فى توفير السلامة من خطر الحريق، فى المتاحف المُقامة فى مباني تراثية.

رابعاً : التعرف على خطر السرقة، الناتج عن حدوث خطر الحريق فى المتاحف، وإجرآءات التأمين الفعَّالة فى منع خطر السرقة المُحتمل.

خامساً : دراسة بعض النماذج التراثية الدولية، التى تستخدم عناصر إدارة السلامة من الحريق، فى توفير السلامة من خطر الحريق، والوقوف على واقع حال النماذج التراثية المصرية المُعاد توظيفها كمتاحف.. من أجل الإستفادة منها فى تطوير منهج الحماية من خطر الحريق وخطر السرقة المُحتمل، فى المتاحف المُقامة فى المباني التراثية المصرية.

(١-٤) الفرضية البحثية: ـــــــــــــــ *Hypothesis of Research*

تعتمد الدراسة البحثية على ثلاثة فروض نظرية؛ يُمكن إيضاحها علي النحو التالي:

الفـرض الأول: أن تطبيق منهج الحماية من الحريق التقليدى، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية، الذى يعتمد على مُتطلبات قانونية ثابتة "معايير إلزامية"، يكون غير كافى أو مُناسب فى تحقيق مُستوى السلامة المطلوب، من خطر الحريق، فى المبانى التراثية.

الفـرض الثـانى: أن إيجاد منهج بديل للحماية من الحريق، فى المتاحف المُقامة فى المباني التراثية، الذى يعتمد على حلول مرنة مُبتكرة "معايير آدائية"، هو الأسلوب الأمثل فى تحسين مُستوى السلامة من الحريق، بدون إجراء تعديلات وتغييرات مادية، تتعدى على ملامح وقيمة المبانى التراثية.

الفـرض الثالث: أن توفير إجرآءات الحماية من السرقة، الناتجة عن حدوث الحريق، فى المتاحف المُقامة فى المباني التراثية، تُساعد - أيضاً - فى زيادة تحسين مُستوى السلامة الكلى، من خطر الحريق، فى المبانى التراثية.

(١-٥) مجـــال الدراسة: ———————— *Field of Research*

نوع المبانى: تختص الدراسة البحثية بدراسة **المبانى التراثية "القائمة"**، التى تُصنف - من وجهة نظر الحريق - بأنها مبانى قابلة للإحتراق، والتى لا تُغطيها إشتراطات أكواد الحماية من الحريق، الوطنية والدولية. وتتحدد المبانى - محل الدراسة العملية - على نطاقين؛ هما:

- **النطـاق الأول:** بعض المبانى التراثية الأجنبية، التى تقع فى دول مُتعددة "أوروبية" و "أسيوية"، بحيث تُتيح معرفة مُمارسات عملية واسعة ومُتنوعة، والتى تم إقامتها خلال فترات زمنية سابقة لظهور أكود الحريق، والتى كان إستخدامها الأصلى ذو صبغة سكنية أو خدمية أو دينية، وتم إعادة توظيفها - فى الوقت الحالى - كمتاحف أو أى نشاط آخر.
- **النطاق الثانى:** بعض المبانى التراثية المصـــرية، التى تقــع فى إقليم "القاهرة الكبرى"، والتى تم إقامتها خلال فترات: العصر الإسلامى المملوكى/ العثمانى (١٢٥٠-١٧٩٨م)، والعصر الحديث (١٨٠٥-١٩٥٢م)، والفترة المُعاصرة قبل صدور كود الحماية من الحريق المصرى (١٩٥٢-١٩٩٨م)، والتى كان إستخدامها الأصلى ذو صبغة سكنية أو خدمية، وتم إعادة توظيفها - فى الوقت الحالى - كمتاحف.

نوع المخاطر: تختص الدراسة البحثية بدراسة **مخاطر الحريق**؛ وذلك للأسباب التالية:

- كبر حجم الأضرار الناتجة عن الحريق، وتأثيرها الشامل على جميع عناصر المنظومة المتحفية؛ من أفراد ومبانى ومُقتنيات، فى وقتٍ واحد.
- تدمير وفقدان المُقتنيات المُحترقة نهائياً، وعدم إمكانية إستعادتها مرة أخرى، بخلاف المُقتنيات المسروقة أو المُتضررة، التى يُمكن أن يتم إستردادها أو إصلاحها، بالإضافة الى التهديد الكبير لصحة أو حياة الأفراد.
- أن خطر الحريق يُمكن أن يتسبب فى حدوث مخاطر أخرى إضافية؛ مثل: خطر السرقة أثناء حدوث الحريق، وخطر التضرر أو الإنهيار الإنشائى للمبنى.

نوع الحماية: تهتم الدراسة البحثية بتوفير الحماية لكلاً من: **الأفراد، والمبانى، والمُقتنيات.**

(١-٦) الدراسات البحثية السابقة فى الجامعات المصرية:

Previous Researches in The Egytian Universities

تستفيد الدراسة البحثية الحالية، من عدد من الدراسات البحثية السابقة (ماجستير، ودكتوراة)، فى الجامعات المصرية، المُرتبطة بموضوع البحث. ويُمكن تصنيف هذه الدراسات - بشكلٍ عام - الى ثلاثة أنواع رئيسية، هى:

- الدراسات المُرتبطة بعمارة مبانى المتاحف
- الدراسات المُرتبطة بالأمن والسلامة من الحريق فى المبانى
- الدراسات المُرتبطة بإعادة توظيف المبانى التراثية

النوع الأول : الدراسات المُرتبطة بعمارة مبانى المتاحف

الدراسة الأولى: Researcher Name "Mazen Mohammad Abd Al-Raheem" Thesis Name "**Museum Architecture**", Master Degree, Faculty of Engineering, Cairo University, Giza, Egypt, 2005.

Keywords: Museum Definition - Museums Roles - Museums Types - Factors Affecting Museum Architecture - Museums Functional Requirements - The Grand Museum of Egypt.

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على مبانى المتاحف، من وجهة نظر مُتخصصة، وبأسلوب أكثر عمقاً؛ وذلك من خلال: تقديم خلفية عامة عن المتاحف من وجهة نظر معمارية (نشأة وتطور المتاحف، التعريف الحديث للمتحف، الأدوار المُتنوعة للمتاحف، الأنواع المُختلفة للمتاحف)، وإيضاح العوامل الهامة المُؤثرة على مفهوم وتصميم المتاحف (الإتجاهات المعمارية، العوامل الإجتماعية / الثقافية، العوامل السياسية / الإقتصادية، العوامل التكنولوجية)، ودراسة المُتطلبات الوظيفية المُؤثرة على حجم وشكل المتاحف (خصائص الموقع، العلاقات الفراغية، المداخل، مسارات الحركة، فراغات العرض والتخزين، أنظمة الإضاءة والأمن والإطفاء، نظام التحكم فى المناخ).

وفى النهاية.. قامت هذه الدراسة بإجراء دراسة حالة تطبيقية لمُسابقة المتحف المصرى الكبير، وتحليل وتقييم المشاريع العشرة الأولى الفائزة فى المُسابقة، بإستخدام المعايير التى تم إستخلاصها من الدراسة النظرية، ومُقارنة نتائج دراسة الحالة مع نتائج لجنة التحكيم، من أجل إختبار القيم التقديرية لعناصر التصميم. وتوصلت هذه الدراسة الى مجموعة من النتائج والتوصيات، التى تُساعد على زيادة كفاءة العملية التصميمية للمتاحف، وتُحقق التكامل بين المُتطلبات الوظيفية والعوامل المُؤثرة على عمارة المتاحف.

الدراسة الثانية: إسم الباحث "أحمد نبيه أحمد السيد. مهندس"

عنوان الدراسة **"دراسة تحليلية للإتجاهات الحديثة لتصميم متاحف الفنون"**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة المنصورة، المنصورة، مصر، ٢٠٠٥.

الكلمات المُفتاحية: الأصول التاريخية للمتاحف - متاحف الفنون - النماذج الريادية - المداخل التصميمية - المتحف الصندوقى - المتحف الإقلالى - المتحف اللامادى - متحف المتحف - المتحف ككائن فوق العادة - التكوين والفراغ - المُفردات المعمارية - التقييم الإقتصادى.

هدفت هذه الدراسة الى إستعراض الإتجاهات التصميمية الحديثة لمتاحف الفنون؛ وذلك من خلال: دراسة فكرها، وخصائصها، وعوامل نشأتها، ودورها الإقتصادى – الحضرى، ونماذجها الريادية. وشملت دراسة النماذج الريادية توضيح العلاقة بين كلاً من: الرُعاة، والمعمارى، ومُساهمة كلٍ منهما فى صياغة أدوار وعمارة متاحف الفنون الحديثة. وحاولت هذه الدراسة مُساعدة الباحثين والمعماريين والمُهتمين بعمارة متاحف الفنون، على قراءة التغيرات والمُستجدات فى طبيعة الفنون، وتأثير تلك التغيرات والمُستجدات على عمارة متاحف الفنون، وخاصة فى فراغات العرض (التى تُمثل نقطة إحتكاك بين الفن والعمارة).

وفى النهاية.. قامت هذه الدراسة بإجراء دراسة تحليلية لنماذج من متاحف الفنون العالمية، التى تنتمى الى الربع الأخير من القرن العشرين وأوائل القرن الحادى والعشرين، والتى يُمثل كلٍ منها إتجاهاً تصميمياً لمتاحف الفنون الحديثة. وتوصلت هذه الدراسة الى مجموعة من النتائج والتوصيات، التى تُعطى صورة واضحة عن متاحف الفنون الحديثة، وتستخلص المفاهيم الفكرية والتكوينية والفراغية، التى تُمكن من خلق متاحف للفنون، تعمل على تحقيق دورها الإقتصادى - الحضرى، بطريقة مُتزنة.

الدراسة الثالثة: إسم الباحث "جيلان جبريل أكليمندوس. مهندس"

عنوان الدراسة **"معايير تصميم وتقييم المتحف كمشروع تنموى بالمدينة فى العصر الحديث"**، رسالة دكتوراة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ٢٠٠٩م.

الكلمات المُفتاحية: التطور التاريخى للمتحف - علاقة الفن بالعمران - علاقة المتحف بالمدينة - المتحف المُعاصر - المُثاقفة الجماهيرية - السياحة الثقافية - مفهوم التنمية - معايير التصميم والتقييم - موقع المتحف - عمارة المتحف - الفراغات الداخلية - خدمات المتحف.

هدفت هذه الدراسة الى طرح منهجية لتصميم وتقييم المتحف كمشروع تنموى هام وأساسى بالمدينة؛ وذلك من خلال أربع مُستويات للدراسة، هى: موقع المتحف، وعمارة المتحف، والفراغات الداخلية، وخدمات المتحف، وتحديد "المعايير الأساسية" الخاصة بكل مُستوى من المُستويات السابقة (التى تم إستخلاصها من الدراسات السابقة)، ثم إضافة "معايير إضافية" جديدة، حتى يُصبح المتحف مشروعاً تنموياً بالمدينة؛ عن طريق إجراء دراسة تحليلية لأمثلة مُتنوعة ومُختارة من أشهر المتاحف العالمية المُعاصرة، التى أحدثت تأثيراً تنموياً بمُدنها.

وفى النهاية.. خلصت هذه الدراسة الى تقديم إطار مُتكامل، يُساعد المُصمم وصانع القرار على وضع رُؤية واقعية لدور المتحف التنموى بالمدينة، ووضع جداول لأهم المعايير "الأساسية والإضافية" لتصميم وتقييم المتحف كمشروع تنموى بالمدينة.

وقد إستفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة، فى التعرف على المفاهيم النظرية للمتاحف، والأسس التصميمية المتحفية؛ الفراغية والفنية والتقنية. **وإختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة،** فى أن الدراسات السابقة قامت بدراسة عمارة مبانى المتاحف؛ لإيضاح: إتجاهاتها الفكرية، وجوانبها التعبيرية، ومعاييرها التصميمية، وأدوارها المُستجدة. فى حين أن الدراسة الحالية تختص بدراسة عمارة مبانى المتاحف؛ لإيضاح: عوامل الأمن والسلامة بها، وذلك من خلال الربط بين أسس التصميم المتحفى، وإعتبارات الأمن والسلامة.

النوع الثانى: الدراسات المُرتبطة بالأمن والسلامة من الحريق فى المبانى

الدراسة الأولى: إسم الباحث "رأفت عبد العزيز حسن شميس. مهندس"

عنوان الدراسة **"معايير توفير الأمن والأمان فى المبانى: دراسة تحليلية فى الأبنية التعليمية - مدارس التعليم الأساسى"**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر، ١٩٩٢م.

الكلمات المُفتاحية: الأمن والأمان فى الموقع خارج حدود المدرسة - الأمن والأمان فى الموقع داخل حدود المدرسة - الأمن والأمان فى داخل مبنى المدرسة - معايير الأمن والأمان فى المدارس - الوقاية من الحوادث - الوقاية من الحريق - وسائل الهروب والمخارج.

هدفت هذه الدراسة الى تحديد مُتطلبات التصميم العمرانى والمعمارى فى الأبنية التعليمية، اللازمة لتوفير أكبر قدر من السلامة من الأخطار، للتلاميذ فى مرحلة التعليم الأساسى؛ وذلك من خلال: التعرف على نوعية الحوادث والأخطار التى تحدث للتلاميذ فى مرحلة التعليم الأساسى، ووضع معايير وإشتراطات خاصة بتوفير الأمن والأمان فى المبانى المدرسية (تشمل كلاً من: الموقع العام المُحيط، وعناصر مبنى المدرسة)، وكذلك التعرض الى الإشتراطات الواجب توفرها للحماية من أخطار الحريق فى المبانى المدرسية.

وفى النهاية.. قامت هذه الدراسة بإجراء دراسة ميدانية، لتطبيق المعايير والإشتراطات التى تم التوصل اليها فى الدراسة النظرية، على عينة من مدارس التعليم الأساسى، فى إقليم القاهرة الكبرى، من أجل التعرف على المُشكلات المُتعلقة بمدى توفر الأمن والأمان فيها. وبعد تحليل نتيجة الدراسة الميدانية، توصلت هذه الدراسة الى مجموعة من النتائج والتوصيات، التى تُساعد على الوصول بالمدارس الى أكبر قدر مُمكن من كفاءة الآداء، فيما يخص توفير معايير الأمن والأمان بها.

الدراسة الثانية: إسم الباحث "علاء الدين السيد فريد حسن. مهندس"

عنوان الدراسة **"حماية المبانى من أخطار الحريق"**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر، ١٩٩٥م.

الكلمات المُفتاحية: المواد القابلة للإحتراق - المواد غير القابلة للإحتراق - مُقاومة الحريق - أسباب الحريق - حمل الحريق - أنواع الحرائق - أنواع الإشغالات - أنواع المبانى - مُكونات المبنى - إحتياطات الحريق - مُستكشفات الحريق - أنظمة الإنذار - أجهزة الإطفاء.

هدفت هذه الدراسة الى إيضاح جميع العوامل التى تُحقق أكبر قدر من حماية المبانى من أخطار الحريق؛ وذلك من خلال: إستعراض عوامل التصميم الآمن من الحريق (من حيث: الموقع العام، والمسقط الأفقى، ووسائل الهروب، وتصميم الواجهات)، وإستعراض عوامل الإنشاء الآمن من الحريق (من حيث: خصائص مواد الإنشاء ومُقاومتها للحريق، وخصائص عناصر الإنشاء ومُقاومتها للحريق، وخصائص مواد التشطيب ومُقاومتها للحريق)، وإستعراض أنظمة الإستكشاف والإنذار والمُكافحة (من حيث: وسائل الإستكشاف المُختلفة، وطرق الإنذار والتبليغ، ووسائل وطرق الإطفاء، ووسائل التحكم فى الدخان).

وفى النهاية.. قامت هذه الدراسة بوضع مجموعة من المعايير والإشتراطات، التصميمية والتنفيذية، الواجب توافرها فى المبانى، من أجل الحماية من الحريق (من حيث: منع وقوع الحريق، لأقصى قدر مُمكن، والحد من إنتشاره وخسائره، فى حالة وقوعة).

الدراسة الثالثة: إسم الباحث "مصطفى أحمد صادق الحفناوى. مهندس"

عنوان الدراسة **"الأمن والسلامة فى المبانى التعليمية: إستخدام الحاسب الآلى فى تقييم مُستوى السلامة لمدارس التعليم الأساسى"**، رسالة دكتوراة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ٢٠٠٢م.

الكلمات المُفتاحية: المبانى التعليمية - السلامة - الأمن - الحروب والكوارث الطبيعية - المخاطر فى المبانى التعليمية - إشتراطات الأمن والسلامة - القصور المعمارى فى الأمن والسلامة - مسارات ومسالك الهروب - تقييم الأمن والسلامة (ضد الحريق).

هدفت هذه الدراسة الى توفير أقصى قدر من السلامة من الأخطار، للأطفال فى مدارس التعليم الأساسى، والتحقق من تطبيق أسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية مبانى مدارس التعليم الأساسى من إخطار الحريق؛ وذلك من خلال: دراسة كافة أخطار الأمن والسلامة فى المبانى التعليمية، وأسبابها، ومصادرها، وكيفية التعامل معها، والتعرف على أوجه القصور المعمارى فى مجال الأمن والسلامة فى المبانى التعليمية، وأسبابه، ومظاهره، ودراسة الإعتبارات التصميمية لمسارات الهروب فى مبانى مدارس التعليم الأساسى، وأسلوب تحقيق مسارات هروب آمنة.

وفى النهاية.. قامت هذه الدراسة بعمل برنامج حاسب آلى، يقوم بتحليل وتقييم مُستوى السلامة من الحريق، فى مدارس التعليم الأساسى، بسرعة وسهولة، والتحقق من توفير أسس التصميم وإشتراطات التنفيذ، طبقاً للكود المصرى لحماية المنشآت من الحريق. وتم شرح طريقة تشغيل البرنامج، وتطبيقه على أحد أمثلة مدارس التعليم الأساسى لإختبار فعاليته.

الدراسة الرابعة: إسم الباحث "سهى محمد المياح. مهندس"

عنوان الدراسة **"الأمان فى الفراغات تحت سطح الأرض"**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر، ٢٠٠٥م.

الكلمات المُفتاحية: مفهوم الأمن والأمان - الفراغات تحت سطح الأرض - عوامل توفير الأمان - الأمان الإنشائى - الإعتبارات المعمارية - الأمان ضد الكوارث - الأمان النفسى - الإعتبارات الأمنية - معايير توفير الأمان (فى التشريعات العالمية) - مشروع نفقى الأزهر.

هدفت هذه الدراسة الى تقييم عوامل توفير الأمان فى المشاريع المُقامة تحت سطح الأرض، والوصول الى معايير وأسس محلية لتوفير الأمان فى الفراغات تحت سطح الأرض؛ وذلك من خلال: التعريف بالمفاهيم الخاصة بالأمان فى الفراغات تحت سطح الأرض، وتحليل مشاكل وعوامل توفير الأمان فى الفراغات تحت سطح الأرض، وتحليل معايير توفير الأمان للفراغات تحت سطح الأرض، فى التشريعات البنائية العالمية؛ التى شملت كلاً من: قوانين البناء

الأمريكية "NFPA 130/ 502/ 520"، وقوانين البناء اليابانية " Article # 28/ 30 of The Building Standard Law".

وفى النهاية.. قامت هذه الدراسة بتقييم عوامل توفير الأمان المُستخدمة فى أحد المشاريع المصرية المُقامة تحت سطح الأرض (مشروع نفقى الأزهر)، بالنسبة لمعايير وأسس توفير الأمان العالمية، وتوصلت الى مجموعة من النتائج والتوصيات الهامة، التى يجب تطبيقها فى المشاريع المصرية المُستقبلية المُقامة تحت سطح الأرض.

الدراسة الخامسة: إسم الباحث "جيهان أحمد إبراهيم. مهندس"

عنوان الدراسة **"تحديد مُستوى عامل الأمن والأمان داخل مدارس المُعاقين بصرياً بإستخدام الحاسب الآلى"**، رسالة دكتوراة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ٢٠٠٧م.

الكلمات المُفتاحية: الإعاقة البصرية - مدارس المُعاقين بصرياً - مفهوم الأمن والأمان - الأخطار الطبيعية - الأخطار البشرية - إشتراطات الأمن والأمان (فى مدارس المُعاقين بصرياً) - المعايير التصميمية - تقييم الأمن والأمان.

هدفت هذه الدراسة الى توفير أقصى قدر من الأمن والأمان، للأطفال داخل مدارس المُعاقين بصرياً، أثناء الحركة والإنتقال داخل المدرسة بمُفردهم؛ وذلك من خلال: إيضاح المفاهيم النظرية للإعاقة البصرية، والمفاهيم التصميمية لعوامل الأمن والأمان، وإستعراض الأخطار التى يتعرض لها الأطفال داخل مدارس المُعاقين بصرياً، وتحديد المعايير التصميمية الخاصة بتوفير عوامل الأمن والأمان داخل مدارس المُعاقين بصرياً، طبقاً للكود المصرى للمُعاقين بصرياً، وإجراء دراسة تحليلية لأمثلة أجنبية ومحلية من مدارس المُعاقين بصرياً، ثم إستخلاص مجموعة من الجداول الخاصة بتقييم وقياس مُستوى الأمن والأمان داخل مدارس المُعاقين بصرياً، والتى مثلت قاعدة البيانات والركائز والمُدخلات، التى إعتمد عليها تصميم برنامج الحاسب الآلى.

وفى النهاية.. قامت هذه الدراسة بعمل برنامج حاسب آلى، يُساعد فى تقييم مُستوى الأمن والأمان داخل مدارس المُعاقين بصرياً، والتحقق من توفير المعايير التصميمية فى هذه المدارس. وتم شرح طريقة إستخدام البرنامج، وتطبيقه على بعض أمثلة مدارس المُعاقين بصرياً، لإختبار فعاليته.

وقد إستفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة، فى التعرف على المفاهيم النظرية للأمن والسلامة، والأخطار التى تُهدد المبانى، ومعايير توفير الأمن والسلامة، وتقييم مُستوى الأمن والسلامة بإستخدام الحاسب الآلى. **وإختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة،** فى أن الدراسات السابقة إختصت بدراسة وتقييم الأمن والسلامة فى كلاً من: المبانى التعليمية المدرسية، والمشاريع المُقامة تحت سطح الأرض. فى حين أن الدراسة الحالية تختص بدراسة وتقييم الأمن والسلامة فى مبانى المتاحف، كما تُقدم عرضاً مُفصلاً لمُكونات نظام التأمين الشامل بمبانى المتاحف.

النوع الثالث: الدراسات المُرتبطة بإعادة توظيف المبانى التراثية

الدراسة الأولى: إسم الباحث "حسن السيد حسن أبو محمود. مهندس"

عنوان الدراسة **"إعادة توظيف المبانى الأثرية وأساليب الإرتقاء بالبيئة المُحيطة بها"**، رسالة دكتوراة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر، ١٩٩٧م.

الكلمات المُفتاحية: مفهوم المبنى الأثرى/ المُحيط الأثرى / البيئة العمرانية - مفهوم المُحافظة / إعادة التوظيف / الإرتقاء - أساليب المُحافظة وإعادة التوظيف - الدراسات التمهيدية لإعادة التوظيف - مدينة القاهرة القديمة.

هدفت هذه الدراسة الى إيجاد منهج علمى إسترشادى، يُحقق: التوظيف الجيد للمبانى الأثرية، والإرتقاء بالبيئة العمرانية المُحيطة بها؛ وذلك من خلال: تقديم نبذة تاريخية عن مراحل نشأة مدينة القاهرة القديمة، وتصنيف مراحل الإهتمام بالمبانى والمناطق الأثرية (فى مصر)، وأساليب التعامل معها، ثم إستعراض وتحليل التجارب المحلية والعالمية، فى مجال: المُحافظة وإعادة توظيف المبانى الأثرية، والإرتقاء بالبيئة العمرانية المُحيطة بها، من أجل إستخلاص المعايير الواجب أخذها فى الإعتبار (فى هذه النوعية من المشاريع).

وفى النهاية.. قامت هذه الدراسة بإجراء دراسة ميدانية، تم فيها إستخدام المعايير المُستخلصة من التجارب المحلية والعالمية، وتطبيقها على منطقة أثرية بمدينة القاهرة، تحتوى على العديد من المبانى الأثرية (المنطقة المُحيطة بالجامع الأزهر). وتوصلت هذه الدراسة الى مجموعة من النتائج والتوصيات، التى تُساعد فى التعامل مع مشاريع المُحافظة وإعادة توظيف المبانى الأثرية.

الدراسة الثانية: إسم الباحث "نجوى محمد منير السيد. مهندس"

عنوان الدراسة **"تحويل المبانى التاريخية إلى متاحف: قصور التجارب عن تحقيق أهدافها"**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان، الجيزة، مصر، ٢٠٠٤م.

الكلمات المُفتاحية: مفهوم المبنى التاريخى - الإستخدام الأمثل للمبانى التاريخية - أنواع المبانى التاريخية (المُحولة الى متاحف) - مفهوم المتحف - المعايير التصميمية المتحفية - الإمكانيات والمُشكلات (فى المبانى التاريخية) - تقييم ما بعد الإشغال.

هدفت هذه الدراسة الى تقييم كفاءة أداء المتاحف المُقامة داخل المبانى التاريخية؛ وذلك من خلال: دراسة المبانى التاريخية المُحولة الى متاحف، وعلاقتها بالوظيفة المتحفية المُستجدة، وإمكانياتها، ومُحدداتها، والمُشكلات التى تواجه عملية تحويلها الى متاحف، وأسبابها، وجدوى عملية التحويل والصيانة، ودراسة الأسس التصميمية المتحفية، وتحديد علاقتها بالإمكانيات المفروضة للمبانى التاريخية.

وفى النهاية.. قامت هذه الدراسة بإجراء دراسة تحليلية لنماذج محلية من المبانى التاريخية المُحولة الى متاحف، تقارن الآداء الفعلى لتلك النماذج بالآداء المتحفى الأمثل المنشود. وتوصلت هذه الدراسة الى مجموعة من النتائج والتوصيات، التى تُسهم بشكل فعال فى إتخاذ القرارات المُستقبلية، عند تحويل المبانى التاريخية الى متاحف.

الدراسة الثالثة: إسم الباحث "أسامر زكريا أحمد. مهندس"

عنوان الدراسة **"المعايير الفنية لإعادة توظيف المبانى كمتاحف تبعاً لمفهوم القيمة: تطبيقاً بإستخدام الحاسب الآلى"**، رسالة دكتوراة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ٢٠٠٧م.

الكلمات المُفتاحية: مفهوم الحفاظ المعمارى - مُستويات الحفاظ - المبانى ذات القيمة والأثرية - مفهوم إعادة التوظيف - الإستخدام الأمثل للمبانى التاريخية - المعايير التصميمية لمبانى المتاحف - المعايير الفنية لإعادة التوظيف.

هدفت هذه الدراسة الى وضع معايير فنية تُستخدم كمنهج علمى إسترشادى فى عملية إعادة تأهيل المبانى ذات القيمة، وإعادة إستخدامها كمتاحف؛ وذلك من خلال: التعرف على

المفاهيم الأساسية المُرتبطة بالحفاظ المعمارى، وإعادة توظيف المبانى ذات القيمة، وإيضاح منهجية إعادة توظيف المبانى ذات القيمة، ودراسة نماذج عالمية لمشاريع إعادة التوظيف كمتاحف، ودراسة الأسس التصميمية للمتاحف، وعلاقتها بالمبانى ذات القيمة.

وفى النهاية.. توصلت هذه الدراسة الى تصميم منهجية علمية لإعادة توظيف المبانى ذات القيمة كمتاحف، تعتمد على مجموعة من المعايير الفنية، التى تقوم بالربط بين الأسس التصميمية المتحفية من ناحية، والقيم التى يحتويها المبنى من ناحية أخرى، وتم تصميم برنامج حاسب آلى لتطبيق هذه المعايير. وتم إيضاح طريقة تشغيل البرنامج. وتطبيقه على نموذجين من أهم المبانى ذات القيمة المُحولة الى متاحف فى مصر، وتقييمها بإستخدام هذا البرنامج.

وقد إستفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة، فى التعرف على المفاهيم النظرية للمبانى والمناطق الأثرية المُحيطة، وأساليب ومعايير المُحافظة وإعادة التوظيف (فى الدراسة الأولى). والتعرف على المفاهيم النظرية للمتاحف المُقامة فى مبانى تراثية، والأسس التصميمية المتحفية التى تُناسب الإمكانيات والمُحددات المفروضة للمبانى التراثية (فى الدراستين الثانية والثالثة). **وإختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة،** فى أن الدراسات السابقة قامت بدراسة المبانى والمناطق الأثرية المُحيطة؛ لإيضاح: أساليب ومعايير المُحافظة وإعادة توظيف (فى الدراسة الأولى) ودراسة المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية؛ لإيضاح: إمكانياتها ومُحدداتها المفروضة، ومُشكلات ومُعوقات توظيفها كمتاحف، وتقييم كفاءة آدائها المتحفى (فى الدراستين الثانية والثالثة). فى حين أن الدراسة الحالية إختصت بدراسة المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية؛ لإيضاح: عوامل الأمن والسلامة بها، وذلك من خلال الربط بين مُحدداتها وهيئتها المفروضة، وإعتبارات الأمن والسلامة.

(١-٧) المُؤلفات الأساسية فى موضوع البحث:

Basic Literature in Subject of Research

تستفيد الدراسة البحثية، من عدد من المُؤلفات، الوطنية والدولية، المُرتبطة بموضوع البحث، وتستكمل النقاط المطلوبة، فى سبيل تحقيق الهدف من البحث. ويُمكن إستعراض أهم هذه المُؤلفات؛ على النحو التالى:

(١-٨) المنهجية البحثية: ———— *Methodology of Research*

فى سبيل تناول المُشكلة البحثية، وتحقيق الهدف البحثى المنشود، وإثبات الفرضية البحثية النظرية. تتبع الدراسة البحثية منهج علمى عملى مُتدرِّج، يتكون من الخطوات التالية:

أولاً : <u>الدراسة النظرية:</u> وهى تعتمد على **المنهج "الوصفى التحليلى"**، ويتم فيها تناول المُشكلة البحثية، بالإستعراض النظرى والتحليل؛ وذلك من أجل التعرف على الجوانب التالية: عمارة مبانى المتاحف وتطور أنظمة التأمين، والمخاطر التى تُهدد مبانى المتاحف، ومُكونات منظومة التأمين المتحفى الشاملة، وبنيوية خطر الحريق ومناهج الحماية المُختلفة، ونظام الحماية من الحريق فى المتاحف من منظور القوانين الإلزامية، وإدارة السلامة من الحريق كأسلوب مُكمل - للقوانين الإلزامية - فى الحماية من الحريق فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية. وتنتهى الدراسة النظرية بالتوصل الى وسيلة "نظرية" جديدة تُعالج المُشكلة البحثية؛ عبارة عن "قوائم مُراجعة Checklists"، تحتوى على "معايير ومُواصفات آداء Performance Criteria and Specifications"، يجب تحقيقها للحماية من الحريق، فى - عناصر - المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية.

ويتم إجراء هذه الدراسة النظرية بالإستعانة بمجموعة مُتنوعة وشاملة؛ من: **المراجع، والأبحاث، والدراسات (السابقة)**، المُرتبطة بالمُشكلة البحثية.

ثانياً: <u>الدراسة العملية:</u> وهي تعتمد على **المنهج " التحليلى المُقارن"**، ويتم فيها إستكمال تناول المُشكلة البحثية، بالتحليل العملى والمُقارنة؛ وذلك من أجل التعرف على الجانبين التاليين: التطبيقات الدولية المُرتبطة بإدارة السلامة من الحريق فى بعض المبانى التراثية الأجنبية المُختارة، وواقع الحال المحلى فى بعض المبانى التراثية المصرية المُختارة المُعاد توظيفها كمتاحف. وتقوم الدراسة العملية بتطبيق قوائم المُراجعة (التى توصلت إليها الدراسة النظرية)، على مبانى الدراسة العملية، الأجنبية والمحلية، وتقييم درجة التحقق فيها، والإستفادة من نتائج التقييم فى تحديد "نقاط الضعف" فى المبانى التراثية المصرية المُعاد توظيفها كمتاحف. ثم مُراجعة قوائم المُراجعة (المُستخلصة من الدراسة النظرية)، وإدراج التعديلات والمُقترحات (المُستخلصة من الدراسة العملية)، من أجل التوصل الى أنسب معايير ومُواصفات آداء محلية، يجب تحقيقها للحماية من الحريق، فى - عناصر - المبانى التراثية المصرية المُعاد توظيفها كمتاحف.

ويتم إجراء هذه الدراسة العملية بالإستعانة بأساليب مُتنوعة ومُتعددة؛ مثل: **المُسوحات الميدانية، والرسومات والصور، والمُلاحظة والمُشاهدة، وسؤال الخبراء والمُختصين.** بالإضافة الى الإستعانة بالمراجع والأبحاث والدراسات (السابقة)، ذات الصلة.

(١-٩) مصادر المعلومات: ———————— *Data Sources*

تعتمد الدراسة البحثية فى جمع المعلومات؛ على المصادر التالية:

١- الكتب، والمُؤلفات، المُتصلة بموضوع الدراسة البحثية.
٢- الأبحاث العلمية المُتخصصة " ماجستير " و " دكتوراه ".
٣- المقالات العلمية، وأوراق العمل، بالمُؤتمرات والندوات، المحلية والدولية.
٤- الدوريات المعمارية المُتخصصة.
٥- شبكة المعلومات الدولية " الإنترنت ".
٦- المُقابلات الشخصية، مع عدد من الخبراء والمُختصين بموضوع الدراسة البحثية.
٧- المُسوحات الميدانية، والرسومات، والصور، والمُشاهدة.

(١-١٠) الهيكل البحثي: ———————— *Framework of Research*

تتكون الدراسة البحثية من جزأين رئيسيين، الجزء الأول هو الجزء النظرى، والجزء الثاني هو الجزء العملى، وفى ختام الدراسة تأتى الخلاصة البحثية. وتشتمل الدراسة البحثية كاملة على تسعة فصول:

<u>أولاً: الجزء النظري:</u> ويتكون من ستة فصول؛ هى:

- **<u>الفصل الأول:</u>** ويتناول **<u>تأسيس الدراسة البحثية</u>**، ويتم من خلاله التعريف بمُشكلة الدراسة البحثية، وأهميتها، وأهدافها، والفرضية البحثية، ومجال الدراسة، والدراسات السابقة، والمنهجية البحثية، ومصادر المعلومات، وينتهى الفصل بعرض الهيكل البحثى.

- **الفصل الثانى:** ويتناول **عمارة مبانى المتاحف والتأمين**، ويتم من خلاله التعرف على مفهوم "المتحف"، وتاريخ نشأة المتحف والتأمين، وأنواع المتاحف، ووظائف المتحف، ومُكونات المتحف.

- **الفصل الثالث:** ويتناول **منظومة التأمين المتحفى ضد المخاطر**، ويتم من خلاله التعرف على مفاهيم "الخطر - الأمن - السلامة"، وأنواع المخاطر التى تُهدد المتاحف، وعوامل توفير الأمن والسلامة فى المتاحف، وتكلفة توفير الأمن والسلامة فى المتاحف، ومُكونات منظومة التأمين المتحفى الشاملة.. تمهيداً لدراسة أحد أهم أنظمة التأمين المتحفى الفرعية، المُرتبطة بالجانب المعمارى، وهو "نظام الحماية من الحريق"، فى الفصول الرابع والخامس والسادس.

- **الفصل الرابـــع:** ويتناول **بنيوية خطر الحريق ومناهج الحماية المُختلفة**، ويتم من خلاله التعرف على مفهوم وخصائص "الحريق"، وبعض المسائل المُرتبطة بالحريق والمبانى التراثية، وتصميم السلامة من الحريق، وقوانين السلامة من الحريق.

- **الفصل الخامس:** ويتناول **نظام الحماية من الحريق فى المتاحف من منظور القوانين الإلزامية**، ويتم من خلاله إستعراض جميع عناصر نظام الحماية من الحريق؛ والتى تشمل كلاً من: الوقاية من الحريق، وإكتشاف الحريق، ومُكافحة الحريق، والتعرف على إشتراطات الحماية الإلزامية لهذه العناصر.

- **الفصل السادس:** ويتناول **إدارة السلامة من الحريق كمُكمل للقوانين الإلزامية فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية**، ويتم من خلاله التعرف على مبادئ السلامة من الحريق فى المبانى التراثية، وإدارة السلامة من الحريق فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية، بجميع عناصرها؛ والتى تشمل كلاً من: إدارة مخاطر الحريق، والحفاظ على الطابع التراثى، وإجرآءات السلامة من الحريق.. وينتهى الفصل بوضع "قوائم مُراجعة"، لإجرآءات الحماية من الحريق، فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية (وفقاً لعناصر إدارة السلامة من الحريق).

ثانياً: الجزء العملـى: ويتكون من فصلين؛ هما:

- **الفصل السابع:** ويعرض **التطبيقات الدولية المُرتبطة بإدارة السلامة من الحريق فى**

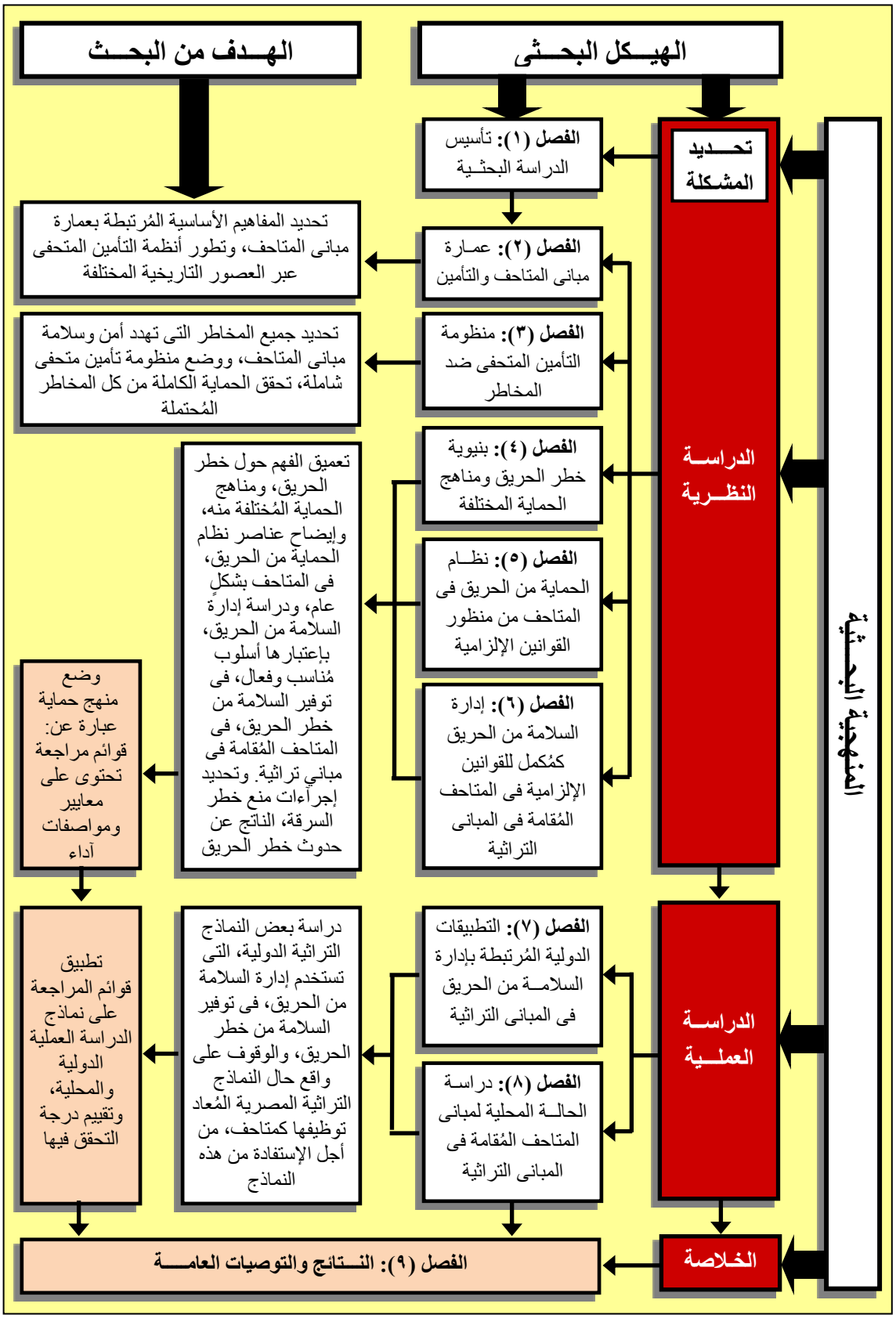
المبانى التراثية، ويتم من خلاله إستعراض بعض المُمارسات الدولية الناجحة، فى إستخدام إدارة السلامة من الحريق، فى توفير مُستوى سلامة من الحريق مقبول، فى المبانى التراثية؛ وذلك يشمل إختيار ودراسة أربعة مبانى تراثية أجنبية، مُعاد توظيفها - فى الوقت الحالى - كمتاحف أو أى إستخدام آخر.. وينتهى الفصل بتطبيق قوائم مُراجعة إجرآءات الحماية من الحريق، على - هذه - المبانى التراثية محل التطبيقات الدولية، وتقييم درجة التحقق فيها.

- **الفصل الثامن:** ويعرض **دراسة الحالة المحلية لمبانى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية المصرية**، ويتم من خلاله دراسة بعض المبانى التراثية المصرية، المُعاد توظيفها - فى الوقت الحالى - كمتاحف، والتعرف على خصائصها المعمارية والبنائية والتنظيمية، وتحديد مُستوى السلامة من الحريق المُتوفر، وجوانب القصور والمُشكلات العملية؛ وذلك يشمل إختيار ودراسة ستة مبانى تراثية مصرية، مُعاد توظيفها كمتاحف.. وينتهى الفصل بتطبيق قوائم مُراجعة إجرآءات الحماية من الحريق، على - هذه - المبانى التراثية محل الدراسة المحلية، وتقييم درجة التحقق فيها.

ثالثاً: الخلاصة البحثية: وتتكون من فصل واحد؛ هو:

- **الفصل التاسع:** ويطرح **النتائج والتوصيات العامة**، ويتم من خلاله مُراجعة وتطوير قوائم مُراجعة إجرآءات الحماية من الحريق، فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية؛ بناءاً على: المعايير ومُواصفات الآداء (المُحددة) فى الجزء النظرى، والمعايير ومُواصفات الآداء (المُتحققة) فى الجزء العملى، من أجل التوصل الى أنسب معايير آداء محلية، يجب تحقيقها للحماية من الحريق، فى المبانى التراثية المصرية المُعاد توظيفها كمتاحف. بالإضافة الى: عرض النتائج البحثية العامة، المُستخلصة من جزأى الدراسة البحثية، وعرض التوصيات البحثية العامة، وإقتراح بعض الدراسات المُستقبلية الهامة ذات الصلة.

ويُوضح شكل (١-١) الهدف والمنهجية والهيكل البحثى للدراسة.



شكل (١-١): الهدف والمنهجية والهيكل البحثى للدراسة.

العنوان	المؤلف	النوع	الناشر	الدولة	التاريخ	نقـاط التنـاول "المحتوى"							
						عمارة مبانى المتاحف (خلفية عامة، أسس التصميم)	أمن وسلامة المتاحف (المخاطر، أنظمة التأمين)	السلامة من خطر الحريق			توظيف المبانى التراثية كمتاحف	تحسين السلامة من الحريق فى متاحف المبانى التراثية	
								خلفية عامة عن خطر الحريق	المنهج الإلزامى (التقليدى)	المنهج الأدائى (غير التقليدى)	متطلبات الحفاظ على الطابع	مشكلات السلامة من الحريق	مناهج السلامة النظرية	تجارب السلامة العملية
إدارة المخاطر الأمنية بالمنشآت	لواء/ شريف السماحى	كتاب	مركز الخبرات المهنية للإدارة	مصر	٢٠٠٨م		✓ فى عامة المبانى						
الحرائق: أساليب مكافحتها والوقاية منها	د./ أحمد خالد علام	كتاب	دار الحكيم للطباعة	مصر	٢٠٠٦م			✓	✓ فى عامة المبانى				
Evaluation of Fire Safety	D. Rasbash, G. Ramachandran, B. Kandola, J. Watts, & M. Law	Book	John Wiley & Sons, Ltd	England	2004			✓	✓ فى عامة المبانى	✓ نماذج المحاكاة الحاسوبية			
Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety	Paul Stollard & John Abrahams	Book	E & FN SPON	U.K.	1995			✓	✓ فى عامة المبانى	✓ خلفية عامة			
Fire Protection in Historical Buildings and Museums: Detection, Alarming, Evacuation, Extinguishing	Siemens	Book	Siemens Switzerland Ltd	Switzerland	2015			✓	✓ فى المبانى التاريخية			✓	✓ إدارة السلامة من الحريق فى المبانى التاريخية
Museums and Art Galleries: A Design and Development Guide	Geoff Matthews	Book	Butterworth Architectu--re	U.K.	1991	✓							
Museum Handbook: Part 1 & 3	National Park Service	Book	Clemson University Libraries	U.S.A.	2002/ 2001	✓	✓						
Running a Museum: A Practical Handbook	Patrick J. Boylan	Book	(ICOM)	France	2004	✓	✓						
The Manual of Museum Planning	Gail Dexter Lord & Barry Lord	Book	(HMSO)	U.K.	1991	✓	✓				✓		
Time-Saver Standards for Building Types	Joseph De Chiara & Michael J. Crosbie	Book	Mc Graw-Hill, Inc	U.S.A.	2000	✓							
أسس ومعايير التنسيق الحضارى للمبانى والمناطق التراثية وذات القيمة المتميزة	اللجنة العلمية الفنية العليا	دليل إرشادى	الجهاز القومى للتنسيق الحضارى	مصر	٢٠١٠م						✓		
الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق	اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى	كـود	المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء	مصر	٢٠١٢/ ٢٠٠٩				✓ فى عامة المبانى				
Managing Fire Protection of Historic Buildings	Guideline No 30:2013 F	Guideline	(CFPA E)	Denmark	2013						✓	✓ إجرآءات بسيطة منخفضة التكلفة	
NFPA (101): Life Safety Code Handbook	Ron Coté, P.E., & Gregory E. Harrington, P.E.	Code	(NFPA)	U.S.A.	2009				✓	✓ مبادئ عامة		✓ مبادئ عامة	
Practical Guidebook for adaptive Re-Use of and Alteration & Addition Works to Heritage Buildings	The Heritage Unit	Guideline	Building Departm--ent	Hong Kong	2012							✓ إدارة السلامة من الحريق، فى هونج كونج	✓ إجرآءات بديلة، وتقييم الأداء (التكافؤ)
An Investigation into The Fire Safety Management of Historic Buildings	Simon Kincaid	Report	Sheffield Hallam University	U.K.	2012						✓	✓ إدارة السلامة من الحريق فى المبانى التاريخية	
An Overview of Fire Protection of Swedish Wooden Churches	Magnus Arvidson	Report	Swedish National Testing & Research Institute	Sweden	2006				✓ فى الكنائس السويدية التاريخية			✓ إجرآءات فاعلة تغطى نقص الإجرآءات السالبة بالمبانى	✓ نظامى إكتشاف حريق، ورش تلقائى، متوافقين
Assessing Fire Risks and Steps Toward Mitigation	Andrew Wilson	Research	Smithso- -nian Institution	U.S.A.	2005				✓ فى المبانى التاريخية				
Fire Risk Assessment for Collections in Museums	Jean Tétreault	Research	(J. CAC)	Canada	2008							✓ طريقة تقدير خطر الحريق فى المتاحف	
Fire Safety Aspects in Cultural Heritage – A Case Study in Historical Delft	Maria Öhlin Lostetter and Arnoud Breunese	Research	Centre for Fire Research	Netherlands									✓ عملية تحليلية تحدد إجرآءات السلامة فى مبنى تاريخى
Fire Safety Design for Heritage Buildings in Hong Kong	F. S. C. Tsui, & W. K. Chow	Research	(IAFSS)	U.K.									✓ إجرآءات بديلة، وتقييم الأداء (التكافؤ)
Fire Safety Management in Heritage Buildings: The Current Scenario in Malaysia	N.H. Salleh, & A.G. Ahmad	Research	22nd CIPA Symposi--um	Japan	2009			✓ فى المبانى التاريخية				✓ إدارة السلامة من الحريق فى المبانى التاريخية	
Strategic Fire Protection in Historic Buildings	Richard Forrest	Research	Building Conserv- -ation Directory	U.K.	2015				✓ فى المبانى التاريخية			✓ تقييم المخاطر والمبادلات	

إستخدام مفهوم "إدارة السلامة من الحريق" فى الحماية من خطر الحريق، فى المتاحف المقامة فى المبانى التراثية

جامعة الأزهر- كلية الهندسة

قســـم هندســة العمـارة

منظومة الأمــن والسلامة فى مبانى المتاحف

« تقيـيم مستوى الأمــن والسلامة فى مبانى المتاحف »

بحـث مُقـدم من

المهندس / محمــد أحمــد محمــود أحمــد

المدرس المساعد بقسم هندسة العمارة

كلية الهندسة - جامعة الأزهـر

للحصول على درجة " الدكـتوراة " في فلسفة العمارة

تحـت إشـــراف

الأستاذ الدكتور / مصطفــى عـــدلى بغـــدادى

الأستاذ ورئيس قسم هندسة العمارة "الأسبق" - كلية الهندسة - جامعة الأزهر

الأستاذ الدكتور / حسـن السـيد حسـن أبومحمود

الأستاذ بقسم هندسة العمارة - ووكيل كلية الهندسة - جامعة الأزهر

الأستاذ الدكتور / رأفت عبد العزيز حسن شميـس

الأستاذ ورئيس اللجنة الدائمة لكود الحريق- المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء

٢٠١٦م

جامعة الأزهر- كلية الهندسة

قســـم هندســة العمـارة

منظومة الأمــن والسلامة فى مبانى المتاحف

« تقيـيم مستوى الأمــن والسلامة فى مبانى المتاحف »

بحـث مُقـدم من

المهندس / محمــد أحمــد محمــود أحمــد

المدرس المساعد بقسم هندسة العمارة

كلية الهندسة - جامعة الأزهـر

للحصول على درجة " الدكـتوراة " فى فلسفة العمارة

لجـنة الحكـم والفحص والمناقشة

الأستاذ الدكتور / أسـامة محمـد كمـال النحـاس

الأستاذ بقسم العمارة - كلية الهندسة " بشبرا " - جامعة بنها

الأستاذ الدكتور / محمـــد زكـــريا الـــــدرس

الأستاذ بقسم هندسة العمارة - كلية الهندسة - جامعة الأزهر

الأستاذ الدكتور / مصطفــى عـــدلى بغـــدادى

الأستاذ ورئيس قسم هندسة العمارة "الأسبق" - كلية الهندسة - جامعة الأزهر

الأستاذ الدكتور / حسـن السـيد حسـن أبومحمود

الأستاذ بقسم هندسة العمارة - ووكيل كلية الهندسة - جامعة الأزهر

الأستاذ الدكتور / رأفت عبد العزيز حسن شميـس

الأستاذ ورئيس اللجنة الدائمة لكود الحريق- المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء

٢٠١٦م

أُهدى هذا العمل المُتواضع الى

والدى ووالدتى.. وعمتى العزيزة.. وزوجتى المخلصة.. وإبنتى رودينا

متعهم الله بالصحة والعافية

الباحث

شكـــر وتقديـــر

فى البداية.. أشكر **الله عز وجل،** على توفيقه لى فى إتمام هذه الدراسة البحثية.. فله الحمد والشكر والإمتنان.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير الى السادة المُشرفين على هذه الدراسة البحثية، وهم كلاً من: **الأستاذ الدكتور / مصطفـى عـــدلى بغـــدادى، والأستاذ الدكتور / حسـن السـيد حسـن أبومحمـود، والأستاذ الدكتور / رأفت عبد العزيز حسن شميـس،** على بذلهم الكثير من الجهد والوقت، فى مُساعدتى وتوجيهى ومُتابعتى، طوال مراحل الدراسة البحثية.. فلهم منى صادق الدعاء بالصحة والعافية وإستمرار العطاء.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير الى السادة المُمتحنين فى هذه الدراسة البحثية، وهم كلاً من: **الأستاذ الدكتور / محمـــد زكـــريا الـــدرس، والأستاذ الدكتور / أسامة محمد كمال النحاس،** على تفضلهم بطرح توجيهاتهم ومُقترحاتهم البناءة، فيما يخص الدراسة البحثية.. فلهم منى صادق الدعاء بالصحة والعافية وإستمرار العطاء.

كما أتوجه بخالص الشكر والتقدير الى الأساتذة الأجلاء والزملاء الأعزاء بقسم العمارة - كلية الهندسة - جامعة الأزهر، وأخص بالشكر منهم: **الأستاذ الدكتور / أحمـــد محمـــد الكـــردى** (رئيس قسم العمارة)، **والأستاذ الدكتور / علاء الدين السيد فريد، والدكتور المُهندس / الجندى شاكر عبد الغنى، والسيد المُهندس / عبد الأول عبد العزيز عبد اللاه،** على ما قدموه لى من مُساعدة ودعم ومُؤازرة، بكل صدق وإخلاص.. فلهم منى جزيل الشكر والتقدير والإحترام.

ولا يفوتنى أن أتوجه بخالص الشكر والتقدير الى كل من قدم لى مُساعدة مُخلصة، فى مسيرة دراستى البحثية، وأخص بالشكر منهم: **الأستاذ/ أحمد مكى** (مدير متحف الإثنوغرافيا)، **والأستاذ/ طارق غريب** (مدير عام مجموعة محمد بك أبو الذهب)، **والأستاذ/ محمد عبد الغنى** (مدير متحف طه حسين)، و**الأستاذة/ جيهان أبادير** (مديرة متحف التعليم ومكتبة الوثائق)، **والأستاذة/ شيرين فوزى عبد الرحمن** (أثرية بمركز تسجيل الآثار الإسلامية والقبطية بالقلعة)، **والمُهندس / أيمن محسن كامل** (مُدير عام الشئون الفنية بمركز تسجيل الآثار الإسلامية والقبطية بالقلعة).. فلهم منى جزيل الشكر والتقدير والإحترام.

ملخـص الدراسة البحثية Abstract Arabic

تُوجد العديد من المخاطر "الطبيعية" و "البشرية" التى تُهدد أمن وسلامة مبانى المتاحف، وتتسبب فى حدوث نتائج - أو تأثيرات - سلبية، قد تصل الى تدمير - أو فقدان - المتحف بشكل كامل، الأمر الذى يتطلب إقامة منظومة تأمين شاملة، ضد جميع المخاطر المُحتملة فى مبانى المتاحف. ويُعتبر "خطر الحريق" هو أكبر المخاطر التى تُهدد أمن وسلامة مبانى المتاحف؛ وذلك بسبب تأثيرة الشامل على جميع عناصر المنظومة المتحفية؛ من "أفراد - ومبانى - ومُقتنيات" فى وقتٍ واحد، بالإضافة الى تسبب خطر الحريق فى حدوث مخاطر أخرى إضافية؛ مثل إمكانية ظهور الفرصة للسرقة. ولذلك تتطلب مبانى المتاحف وجود إعتبارات تُوفر أقصى قدر من الحماية من خطر الحريق، وتزداد أهمية هذه الإعتبارات فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية؛ وذلك بسبب تعرض المبانى التراثية الى صعوبات "تصميمية" و "إنشائية" خاصة بالحماية من الحريق، غير موجودة فى المبانى الجديدة، وحاجتها الى منهج للسلامة من الحريق، قادر على توفير الحماية الشاملة لكلاً من: شاغلين المبنى، والمبنى ذاته، ومُقتنياته الأصيلة، وفى نفس الوقت بدون الإضرار بطابع المبنى التراثى. وبشكلٍ عام.. يُوجد منهجان لتحقيق السلامة من الحريق فى المبانى؛ هما: المنهج الإلزامى "التقليدى"، والمنهج القائم على الآداء "غير التقليدى". وبناءاً على هذين المنهجين تم وضع قوانين السلامة من الحريق "الإلزامية" و "الآدائية". ويكون تطبيق إشتراطات القوانين "الإلزامية" غير كافٍ أو مُناسب، فى التعامل مع الصعوبات التى تُواجه توفير الحماية من الحريق، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية، وقد يضر أو يُدمر الصفات التى تُعطى - هذه - المبانى ملامحها التراثية الأصيلة، بينما يكون تطبيق معايير القوانين "الآدائية" - غالباً - هو الطريقة الأكثر مُناسبة فى التعامل مع هذه الصعوبات. وهذا ما تقوم الدراسة البحثية بإيضاحه من خلال مفهوم "إدراة السلامة من الحريق".

ومن ثمَّ.. فإن هدف هذه الدراسة البحثية هو تقييم ووضع منهج علمى إسترشادى للحماية من خطر الحريق، في المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية المصرية، يُحقق الحماية الشاملة لكلاً من: الأفراد، والمبنى، والمُقتنيات، ويمنع ظهور فرصة السرقة، عند حدوث خطر الحريق.

ومن أجل الوصول إلى هذا الهدف تم صياغة منهجية الدراسة البحثية، بحيث تقوم علي جزأين مُتكاملين؛ هما: الجزء النظرى، والجزء العملى، وتأتى فى الختام الخلاصة البحثية. وتتكون الدراسة البحثية من تسعة فصول.

ويتناول "الجزء النظرى" المُشكلة البحثية بالوصف والتحليل؛ وذلك من أجل التعرف على: عمارة مبانى المتاحف وتطور أنظمة التأمين (فى الفصل الثانى)، ومُكونات منظومة التأمين المتحفى الشاملة ضد المخاطر (فى الفصل الثالث)، وبنيوية خطر الحريق ومناهج الحماية المُختلفة (فى الفصل الرابع)، ونظام الحماية من الحريق فى المتاحف من منظور القوانين الإلزامية (فى الفصل الخامس)، وإدارة السلامة من الحريق كأسلوب مُكمل - للقوانين الإلزامية - فى الحماية من الحريق فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية (فى الفصل السادس). وينتهى الجزء النظرى بوضع "قوائم مُراجعة"، تحتوى على "معايير آدائية"، يجب تحقيقها للحماية من الحريق، فى - عناصر - المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية.

ويتناول "الجزء العملى" المُشكلة البحثية بالتحليل والمُقارنة؛ وذلك من أجل التعرف على: التطبيقات الدولية المُرتبطة بإدارة السلامة من الحريق فى بعض المبانى التراثية الأجنبية (فى الفصل السابع)، وواقع الحال المحلى فى بعض المبانى التراثية المصرية المُعاد توظيفها - حالياً - كمتاحف (فى الفصل الثامن). ويقوم الجزء العملى بتطبيق "قوائم المُراجعة"، التى توصل إليها الجزء النظرى، على مبانى الجزء العملى، الأجنبية والمحلية، وتقييم درجة التحقق فيها.

وتنتهى الدراسة البحثية الى طرح الخلاصة البحثية، التى تقوم بمُراجعة وتطوير "قوائم المُراجعة"، المُستخلصة من الجزأين النظرى والعملى، من أجل التوصل الى أنسب معايير آداء محلية، يجب تحقيقها للحماية من الحريق، فى - عناصر - المبانى التراثية المصرية المُعاد توظيفها كمتاحف. وتقوم الخلاصة البحثية - أيضاً - بعرض: النتائج البحثية العامة، والتوصيات البحثية العامة، وإقتراح بعض الدراسات المُستقبلية الهامة ذات الصلة (فى الفصل التاسع).

فهـرست المُحتويات *List of Contents*

شكـــــر وتقديـــــر ..... أ

مُلخص الدراسة البحثية (باللغة العربية) ..... ب

فهرست المُحـتويات ..... د

فهرست الأشـــــكال ..... ل

فهرست الجـــــداول ..... ص

١ الفصل الأول: تأسيس الدراسة البحثية ٢٣/١

مقـدمة عـــامة ٢

(١-١) المُشـكلة البحـــثية ٤

(١-٢) أهمـــية البحـــث ٤

(١-٣) الهدف من البحث ٦

(١-٤) الفرضـية البحـــثية ٦

(١-٥) مجـــال الدراســة ٧

(١-٦) الدراسات الســابقة فى الجامعات المصرية ٨

(١-٧) المُؤلفات الأساسية فى موضــوع البحـــث ١٧

(١-٨) المنهجية البحـــثية ١٩

(١-٩) مصادر المعلومات ٢٠

(١-١٠) الهـــيكل البحـــثي ٢٠

٢ الفصل الثانى: عمـارة مـبانى المتاحف والتأمـين ٥٠/٢٤

تمهـــيد ٢٥

(٢-١) أصل كلمة "متحف" فى اللغة العربية ٢٦

(٢-٢) أصل كلمة "متحف" فى اللغات الأوروبية الحديثة ٢٦
(٢-٣) تعريف المتحف ٢٧
(٢-٤) تاريخ نشأة المتحف والتأمين ٢٨
(٢-٤-١) المتحف فى العصور القديمـــة ٢٨
(٢-٤-٢) المتحف فى العصور الوسطى ٣٠
(٢-٤-٣) المتحف فى عصر النهضـــة ٣١
(٢-٤-٤) المتحف فى القرن الثامن عشر ٣٤
(٢-٤-٥) المتحف فى القرن التاسع عشر ٣٦
(٢-٤-٦) المتحف فى القرن العشـــرين ٣٨
(٢-٥) أنـــواع المتاحف ٤٢
(٢-٥-١) متاحف مُقامة فى مبانى قائمـة ٤٢
(٢-٥-٢) متاحف مُقامة فى مبانى جديدة ٤٣
(٢-٦) وظائف المتحـف ٤٤
(٢-٧) مُكونات المتحـف ٤٦
(٢-٧-١) المنطقة العامة المُرتبطة بالمُقتنيات ٤٦
(٢-٧-٢) المنطقة غير العامة المُرتبطة بالمُقتنيات ٤٧
(٢-٧-٣) المنطقة العامة غير المُرتبطة بالمُقتنيات ٤٧
(٢-٧-٤) المنطقة غير العامة غير المُرتبطة بالمُقتنيات ٤٨
خاتمـــة ٥٠

الفصل الثالث: منظومة التأمين المتحفى ضد المخاطر ٥١/٧٦

تمهـــيد ٥٢
(٣-١) تعاريف "الخطر - الأمـن - السلامة" ٥٣
(٣-٢) المخاطر التى تُهدد المتاحف ٥٤
(٣-٢-١) الكوارث الطبيعية ٥٤
(٣-٢-٢) النزاعات المُسلحة والحروب ٥٥
(٣-٢-٣) الكوارث البشـرية ٥٦
(٣-٢-٤) الجرائـم ٥٧

(٣-٣) عوامل توفير الأمن والسلامة فى المتاحف ٥٩
(٣-٣-١) السلامة والإستقرار الإنشائى ٥٩
(٣-٣-٢) الإعتبارات المعمارية والبنائية ٦٠
(٣-٣-٣) الحماية من الكوارث ٦٠
(٣-٣-٤) الإعتبارات الأمنـية ٦٠
(٣-٤) تكلفة توفير الأمن والسلامة فى المتاحف ٦١
(٣-٥) منظومة التأمين المتحفى الشاملة ٦٢
(٣-٥-١) نظام الحماية من الحريق ٦٣
(٣-٥-٢) نظام الحماية الماديـــة (الفيزيائـية) ٦٤
(٣-٥-٣) نظام الحراسـة البشـرية ٦٦
(٣-٥-٤) نظام الحماية الإلكترونية ٦٨
(٣-٥-٥) نظام مُراقـبة المنافـذ ٦٩
(٣-٥-٦) نظام التحكم فى المنـاخ (لبيئة العرض) ٧١
(٣-٥-٧) نظام حمـاية المُقتنيات أثنـاء النقـل ٧٣
(٣-٥-٨) التوثيق والتسجيل للمُقتنيات ٧٤
(٣-٥-٩) التبليغ وإسترجاع المُقتنيات المسروقـة ٧٥
خاتمـة ٧٦

٤ الفصل الرابع: بنيوية خطـر الحريق ومناهج الحماية المُختلفة ١٠١/٧٧

تمهـيد ٧٨
(٤-١) مفهوم وخصائص الحريق ٧٩
(٤-١-١) تعريف الحـريق ٧٩
(٤-١-٢) نظرية الإشـتعال ٧٩
(٤-١-٣) مراحل تطور الحريق ٨١
(٤-١-٤) طبيعة خطـر الحريق ٨٣
(٤-١-٥) التأثير المُتبادل بين خطر الحريق والمخاطر الأخرى ٨٣
(٤-١-٦) أهداف السلامة من الحريق ٨٤
(٤-١-٧) أنواع المبانى من وجهة نظر السلامة من الحريق ٨٥
(٤-٢) الحريق والمبانى التراثية ٨٦
(٤-٢-١) تعريف المبنى التراثى ٨٧

(٤-٢-٢) أسباب تعرض المبانى التراثية للحريق ٨٨
(٤-٢-٣) نتـائج الحـريق فى المبانى التراثية ٩٠
(٤-٣) تصميم السلامة من الحريق ٩٢
(٤-٣-١) المنهج القائم على الإلزام للسلامة من الحريق ٩٢
(٤-٣-٢) المنهج القائم على الآداء للسلامة من الحريـق ٩٤
(٤-٤) قوانين السلامة من الحريق ٩٦
(٤-٤-١) القوانين الإلزامية ٩٦
(٤-٤-٢) القوانين الآدائــية ٩٨
(٤-٤-٣) العلاقة بين القوانين الإلزامية والقوانين الآدائــية ٩٩
خاتمــة ١٠١

٥ الفصـل الخـامس: نظــام الحمايـة مـن الحريـق فـى المتـاحف مـن منظور القوانين الإلزامية ١٠٢/١٤٥

(٥-١) نظام الحماية من الحريق ١٠٤
(٥-٢) عناصر نظام الحماية من الحريق ١٠٤
(٥-٣) الوقاية من الحريق ١٠٥
(٥-٣-١) إحتياطات الموقــع العـــام ١٠٥
(٥-٣-٢) مـــواد البـــناء والإنشـــاء ١٠٩
(٥-٣-٣) إحتياطات التصميم الإنشائــى ١٠٩
(٥-٣-٤) إحتياطات التصميم المعمارى ١١١
(٥-٣-٥) إحتياطات الوسائــل الفنـــية ١١٧
(٥-٤) إكتشاف الحريق ١٢٢
(٥-٤-١) وسائل الكشف عن الحريق ١٢٢
(٥-٤-٢) وسائل الإنـذار عن الحريق ١٢٧
(٥-٤-٣) مسالك الهُـروب السريــع ١٣٢
(٥-٥) مُكافحة الحريق ١٣٦
(٥-٥-١) وسائل المُكافحة اليدويـة ١٣٧
(٥-٥-٢) وسائل المُكافحة التلقائية ١٤١
خاتمــة ١٤٥

٦ الفصل السادس: إدارة السلامة من الحريق كمُكمل للقوانين الإلزامية فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية ١٤٦/١٨١

تمهـيد ١٤٧

(٦-١) مبادئ السلامة من الحريق فى المبانى التراثية ١٤٨

(٦-٢) إدارة السلامة من الحريق فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية ١٥٠

(٦-٣) إدارة مخاطـــر الحـــريق ١٥٤

(٦-٣-١) تحـديد السـياق ١٥٥

(٦-٣-٢) تحـديد المخاطـر ١٥٦

(٦-٣-٣) تحلـيل المخاطـر ١٥٧

(٦-٣-٤) تقيـيم المخاطـر ١٥٨

(٦-٣-٥) تقلـيل المخاطـر ١٥٩

(٦-٤) الحفاظ على الطـابع التراثى ١٦٢

(٦-٥) إجرآءات السلامة من الحريق ١٦٣

(٦-٥-١) إجرآءات السلامة التنظيمية ١٦٤

(٦-٥-٢) إجرآءات السلامة الماديـة ١٦٧

(٦-٦) منهج الحماية من الحريق فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية ١٧٠

خاتمـة ١٨١

٧ الفصل السابـع: التطبيقات الدولية المُرتبطة بإدارة السلامة من الحريق فى المبانى ٢٢٧/١٨٢

تمهـيد ١٨٣

(٧-١) معايير إختيار المبانى التراثية الدولية ١٨٤

(٧-٢) التطبيق الأول: مقر الشرطة البحرية السابق، هونج كونج ١٨٥

(٧-٢-١) وصـف المبـنى التاريخـى ١٨٥

(٧-٢-٢) الصعوبات والمُشكلات العملية ١٨٨

(٧-٢-٣) تصميم السلامة من الحريق عن طريق تطبيق المُتطلبات الإلزامية .. ١٨٨

(٧-٢-٤) تصميم السلامة من الحريق عن طريق تقييم الآداء ١٩٠

(٧-٣) التطبيق الثانى: قاعة كوم تونج، هونج كونج ١٩١
(٧-٣-١) وصف المبنى التاريخى ١٩١
(٧-٣-٢) الحفاظ على الطابع التاريخى ١٩٤
(٧-٣-٣) تصميم السلامة من الحريق ١٩٤
(٧-٤) التطبيق الثالث: كنيسة هابو، السويد ١٩٦
(٧-٤-١) وصف المبنى التاريخى ١٩٦
(٧-٤-٢) الصعوبات والمُشكلات العملية ١٩٧
(٧-٤-٣) تصميم السلامة من الحريق ١٩٨
(٧-٥) التطبيق الرابع: كنيسة نوا كيرك، هولندا ٢٠٥
(٧-٥-١) وصف المبنى التاريخى ٢٠٥
(٧-٥-٢) مُدخلات القرار ٢٠٧
(٧-٥-٣) إتخاذ القرار ٢١٦
تقييم التطبيقات الدولية ٢٢٢

٨ الفصل الثامن: دراسة الحالة المحلية لمبانى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية المصرية ٢٩٨/٢٢٨

تمهيد ٢٢٩
(٨-١) معايير إختيار المبانى التراثية المحلية ٢٣٠
(٨-٢) الحالة الأولى: متحف جايـر أندرسون ٢٣١
(٨-٢-١) المعلومات المُرتبطة بالمبنى ٢٣١
(٨-٢-٢) المعلومات المُرتبطة بالمُقتنيات ٢٣٤
(٨-٢-٣) المعلومات المُرتبطة بالزائرين ٢٣٤
(٨-٢-٤) المعلومات المُرتبطة بالعاملين ٢٣٥
(٨-٢-٥) إجرآءات السلامة من الحريق المُتوفرة ٢٣٥
(٨-٣) الحالة الثانية: متحف نجيب محفوظ ٢٤٣
(٨-٢-١) المعلومات المُرتبطة بالمبنى ٢٤٣
(٨-٢-٢) المعلومات المُرتبطة بالمُقتنيات ٢٤٦
(٨-٢-٣) المعلومات المُرتبطة بالزائرين ٢٤٦
(٨-٢-٤) المعلومات المُرتبطة بالعاملين ٢٤٧
(٨-٢-٥) إجرآءات السلامة من الحريق المُتوفرة ٢٤٧

(٨-٤) الحالة الثالـثة: متحف قصـــر المنيل ٢٥٣
(٨-٤-١) المعلومات المُرتبطة بالمبـــنى ٢٥٣
(٨-٤-٢) المعلومات المُرتبطة بالمُقتنيات ٢٥٦
(٨-٤-٣) المعلومات المُرتبطة بالزائـرين ٢٥٦
(٨-٤-٤) المعلومات المُرتبطة بالعاملـين ٢٥٧
(٨-٤-٥) إجرآءات السلامة من الحريق المُتوفرة ٢٥٧
(٨-٥) الحالة الرابعة: متحف الإثنوغرافيا أو الجمعية الجغرافية المصرية ٢٦٥
(٨-٥-١) المعلومات المُرتبطة بالمبـــنى ٢٦٥
(٨-٥-٢) المعلومات المُرتبطة بالمُقتنيات ٢٦٧
(٨-٥-٣) المعلومات المُرتبطة بالزائـرين ٢٦٧
(٨-٥-٤) المعلومات المُرتبطة بالعاملـين ٢٦٨
(٨-٥-٥) إجرآءات السلامة من الحريق المُتوفرة ٢٦٨
(٨-٦) الحالة الخامسة: متحف طـه حسين "رامتـان": ٢٧٤
(٨-٦-١) المعلومات المُرتبطة بالمبـــنى ٢٧٤
(٨-٦-٢) المعلومات المُرتبطة بالمُقتنيات ٢٧٦
(٨-٦-٣) المعلومات المُرتبطة بالزائـرين ٢٧٦
(٨-٦-٤) المعلومات المُرتبطة بالعاملـين ٢٧٧
(٨-٦-٥) إجرآءات السلامة من الحريق المُتوفرة ٢٧٧
(٨-٧) الحالة السادسة: متحف التعليم ومكتبة الوثائق ٢٨٣
(٨-٦-١) المعلومات المُرتبطة بالمبـــنى ٢٨٣
(٨-٦-٢) المعلومات المُرتبطة بالمُقتنيات ٢٨٥
(٨-٦-٣) المعلومات المُرتبطة بالزائـرين ٢٨٦
(٨-٦-٤) المعلومات المُرتبطة بالعاملـين ٢٨٧
(٨-٦-٥) إجرآءات السلامة من الحريق المُتوفرة ٢٨٧
تقييم الحالات المحلية ٢٩٣

٩ الفصل التاسـع: نتائـج وتوصيات الدراسة البحثية ٣٢٤/٢٩٩

(٩-١) النـــتائج البحثية العامة ٣٠٠
(٩-١-١) النتائج المُرتبطة بأمن وسلامة المتاحف من المخاطر المُختلفة ٣٠٠
(٩-١-٢) النتائج المُرتبطة بحماية المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية من خطر الحريق ٣٠٢

(٩-١-٣) النتائج المُرتبطة بالجزء العملى من الدراسة البحثية ٣٠٥
(٩-١-٤) النتائج المُرتبطة بقوائم مُراجعة إجرآءات الحماية من الحريق ٣٠٩
(٩-٢) التوصيات البحثية العامة ٣١٧
(٩-٢-١) توصيات بشأن أسلوب التعامل مع المبنى التراثى ٣١٧
(٩-٢-٢) توصيات مُتطلبات السلامة من الحريق فى المبانى التراثية ٣١٨
(٩-٢-٣) توصيات بشأن تحسين إدارة السلامة من الحريق ٣٢١
(٩-٢-٤) توصيات بشأن الدراسات المُستقبلية ٣٢٤

م ملاحـــق الدراســـة البحـــثية ٣٨٤/٣٢٥

مُلحق رقم (١): فكرة دوراند عن أنماط البناء ٣٢٦
مُلحق رقم (٢): قائمة المتاحف فى مصر ٣٣٠
مُلحق رقم (٣): وسائل العرض الحفظ ٣٣٩
مُلحق رقم (٤): تاريخ الحرائق ونشـأة القوانين ٣٤٤
مُلحق رقم (٥): قائمة قوانين السلامة من الحريق ٣٤٧
مُلحق رقم (٦): قائمة برمجيات نمذجـة الحريق ٣٥٥
مُلحق رقم (٧): قائمة جهات إصدار وتطوير قوانين وتطبيقات السلامة من الحريق ٣٦١
مُلحق رقم (٨): تاريخ نشأة القانون المصرى للسلامة من الحريق ٣٦٨
مُلحق رقم (٩): القوانين والإرشادات المصرية المُتعلقة بالسلامة من الحريق فى المبانى التراثية ٣٦٩
مُلحق رقم (١٠): مُستندات وإجرآءات إستخراج ترخيص أعمال البناء / التعديل / الترميم / الهـدم ٣٧٠
مُلحق رقم (١١): أساليب التعامل مع المبانى التراثية ٣٧٣
مُلحق رقم (١٢): الحماية من خطر السرقة الناتج عن خطر الحريق ٣٧٤

مراجع الدراسة البحثية ٣٨٥
مُلخص الدراسة البحثية (باللغة الإنجليزية) ..... A

فهـرست الأشــكال *List of Figures*

شكل (١-١): الهدف والمنهجية والهيكل البحثى للدراسة ٢٣

شكل (٢-١): ميوزيون الاسكندرية "Alexandrian Mouseion" ٢٧
شكل (٢-٢): بداية ظهور فكرة المتحف فى معابد العصور القديمة ٣٠
شكل (٢-٣): إستمرار ظهور فكرة المتحف فى المبانى الدينية فى العصور الوسطى: كاتدرائية نوتردام "Notre Dame Cathedral " بباريس ٣١
شكل (٢-٤): ظهور المتحف الخاص فى قصور عصر النهضة ٣٢
شكل (٢-٥): متحف الكابيتول "Capitoline Museum" المُقام فى قصر "بالازو نوفو Palazzo Nuovo"، بمدينة روما، بإيطاليا، ١٦٠٣م ٣٣
شكل (٢-٦): متحف الأوفيزى "Uffizi Museum" المُقام فى قصر " بالازو ديجلى أوفيزى Palazzo Degli Uffizi"، بمدينة فلورنسا، بإيطاليا، ١٥٧٤م ٣٣
شكل (٢-٧): المتحف البريطانى "British Museum " المُقام فى قصر "مونتاجو هاوس Montague House"، بمدينة لندن، ببريطانيا، ١٧٥٩م ٣٥
شكل (٢-٨): متحف اللوفر "Louvre Museum" المُقام فى " مجمع قصور اللوفر Louvre Palaces Complex"، بمدينة باريس، بفرنسا، ١٧٩٣م ٣٥
شكل (٢-٩): متحف جليبتوتيك "Glyptothek Museum"، بمدينة ميونخ، بألمانيا، ١٨٣٠م ٣٨
شكل (٢-١٠): متحف التيس "Altes Museum"، بمدينة برلين، بألمانيا، ١٨٣٠م ٣٨
شكل (٢-١١): متحف جوجنهايم سولومون "Solomon Guggenheim Museum"، بمدينة نيويورك، بالولايات المُتحدة الأمريكية، ١٩٥٩م ٤١
شكل (٢-١٢): متحف جوجنهايم بيلباو "Bilbao Guggenheim Museum"، بمدينة بيلباو، بأسبانيا، ١٩٩٧م ٤١
شكل (٢-١٣): وظائف المتحف، الأساسية والإضافية ٤٥
شكل (٢-١٤): مُخطط يوضح مكونات المتحف والعلاقات الوظيفية بينها ٤٩
شكل (٣-١): أهم المخاطر التى تُهدد المتاحف ٥٨

شكل (٣-٢): النظم الإنشائية جيدة المُقاومة ضد الزلازل ٥٩
شكل (٣-٣): وضع المبنى بعيداً عن مخرات السيول ٥٩
شكل (٣-٤): عناصر نظام الحماية المادية ٦٦

شكل (٤-١): نواتج الحريق ٨٠
شكل (٤-٢): مُثلث الإشتعال ٨٠
شكل (٤-٣): مُخطط يوضح العلاقة بين مراحل الحريق ومظاهر الحريق ٨٢
شكل (٤-٤): سلسلة الأضرار والتأثيرات السلبية الناتجة عن حدوث الحريق ٩١

شكل (٥-١): المسافة الفاصلة بين المبانى، وعدد ومساحة الفتحات، فى الحوائط الخارجية ١٠٧
شكل (٥-٢): العلاقة بين عرض الشارع وإرتفاع المبنى، وتأثيرهما على سيارات ومُعدات الإطفاء ١٠٨
شكل (٥-٣): العوائق الطبيعية بالموقع العام ١٠٨
شكل (٥-٤): العوائق الصناعية بالموقع العام ١٠٩
شكل (٥-٥): تقسيم المبنى الى أحياز مُستقلة ومعزولة ١١٢
شكل (٥-٦): إحتواء الحريق فى حيز واحد ١١٢
شكل (٥-٧): الأبواب المُقاومة للحريق ١١٤
شكل (٥-٨): النوافذ المحمية من الحريق ١١٤
شكل (٥-٩): تصريف الدخان خارج المبنى بإستخدام منافذ الدخان ١١٥
شكل (٥-١٠): مُحاصرة الدخان فى المساحات الواسعة بإستخدام ستائر الدخان ١١٦
شكل (٥-١١): منع دخول الدخان بإستخدام التضغيط ١١٨
شكل (٥-١٢): مُعالجة فواصل الحريق بمُوقفات الحريق ١١٩
شكل (٥-١٣): غلق مجارى تكييف الهواء بإستخدام خوانق الحريق ١١٩
شكل (٥-١٤): العلامات الإرشادية فى المبنى: إتجاهات الهروب - التوجية والتصرف - التحذير - وسائل المُكافحة ١٢٠
شكل (٥-١٥): موانع الصواعق فى المبنى: فكرة العمل، وبعض النماذج ١٢١

شكل (٥-١٦): كاشف الحرارة ١٢٦
شكل (٥-١٧): كاشف الدخــان ١٢٦
شكل (٥-١٨): كاشف اللهــب ١٢٦
شكل (٥-١٩): نماذج مُختلفة لنقاط النداء ١٢٩
شكل (٥-٢٠): نماذج مُختلفة لوسائل الإنذار ١٢٩
شكل (٥-٢١): بنية ووظائف الكشف والإنذار عن الحريق ١٣١
شكل (٥-٢٢): أقل مسافة تباعد بين مخارج مسالك الهُروب ١٣٤
شكل (٥-٢٣): خلو مسالك الهُروب من أى العوائق ١٣٤
شكل (٥-٢٤): المسافة الفاصلة بين فتحات الحوائط الخارجية وفتحات مسالك الهُروب، غير المحمية ١٣٥
شكل (٥-٢٥): مُكونات جهاز الإطفاء المنقول، وبعض أشكال أجهزة الإطفاء المنقولة ... ١٣٨
شكل (٥-٢٦): حنفيات الحريق ١٤١
شكل (٥-٢٧): مدادات الحريق ١٤١
شكل (٥-٢٨): خرطوم/ صندوق الحريق ١٤١
شكل (٥-٢٩): بعض أشكال، وطريقة عمل وحدات الرش التلقائى ١٤٤
شكل (٥-٣٠): طرق توزيع وحدات الرش التلقائى ١٤٤

شكل (٦-١): عناصر إدارة السلامة من الحريق فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية ١٧١
شكل (٦-٢): عناصر قوائم مُراجعة الحماية من الحريق، فى المتاحف المُقامـة فى مبانـى تراثية ١٧٣

شكل (٧-١): الموقع العام لمبانى المُجمع ١٨٦
شكل (٧-٢): منظر عام لمبانى المُجمع "مقر الشرطة البحرية السابق" ١٨٦
شكل (٧-٣): الواجهة الأمامية والجانبية للمبنى الرئيسى "The Main building" ١٨٧
شكل (٧-٤): الفناء الداخلى فى مُنتصف المبنى الرئيسى "The Main Building" ١٨٧
شكل (٧-٥): أحد السلالم / الشرفة / إحدى الغرف، فى المبنـى الرئيسـى " The Main Building" ١٨٧

شكل (٧-٦): كتلة الإسطبل "The Stable Block"، تم تحويلها الى بار / مقهى ١٨٧
شكل (٧-٧): الموقع العام لقاعة كوم تونج ١٩٢
شكل (٧-٨): الواجهة الأمامية لقاعة كوم تونج "متحف صون يات صن" ١٩٢
شكل (٧-٩): المساقط الأفقية لقاعة كوم تونج "متحف صون يات صن" ١٩٣
شكل (٧-١٠): إحدى صالات العرض ١٩٣
شكل (٧-١١): إحدى صالات العرض ١٩٣
شكل (٧-١٢): السلم الرئيسى الخشبى ١٩٤
شكل (٧-١٣): النوافذ ذات الزجاج المُلون ١٩٤
شكل (٧-١٤): الطرقة الرئيسية ١٩٤
شكل (٧-١٥): سلم قائم يُوجد به درج مُلتف ١٩٥
شكل (٧-١٦): توفير نظام كشف بشفط الهواء ١٩٥
شكل (٧-١٧): المسقط الأفقى لكنيسة هابو ١٩٧
شكل (٧-١٨): الواجهة الجانبية لكنيسة هابو ١٩٧
شكل (٧-١٩): بُرج الجرس المُنفصل فى كنيسة هابو ١٩٧
شكل (٧-٢٠): الفراغ الداخلى فى كنيسة هابو ١٩٧
شكل (٧-٢١): وضع أنابيب وفوهات نظام الرش، داخل صحن الكنيسة، أعلى الممرين الجانبيين، بشكل غير مرئى من مُستوى الأرضية ٢٠٠
شكل (٧-٢٢): تركيب أنابيب وفوهات نظام الرش (بضغط مُرتفع)، بشكل مخفى ٢٠١
شكل (٧-٢٣): تركيب الأنابيب التى لا يُمكن إخفاؤها، بشكل مُتجانس (أنابيب نحاسية صغيرة القطر، فى الفراغ تحت السقف) ٢٠١
شكل (٧-٢٤): تركيب الأنابيب التى لا يُمكن إخفاؤها، بشكل مُتجانس (أنابيب صغيرة القطر، مُرتبطة بنظام الرش بضغط مُرتفع) ٢٠٢
شكل (٧-٢٥): وضع تجهيزات نظام الرش المطلوبة، داخل مبنى جديد مُنفصل، مُجاور للكنيسة ٢٠٢
شكل (٧-٢٦): تركيب وحدات رش وكواشف حرارة خطية (فى الواجهات الخارجية)، بشكل مُتجانس ٢٠٣

شكل (٧-٢٧): أحد وحدات الرش المُستخدمة فى حماية الواجهات الخارجية ٢٠٣
شكل (٧-٢٨): إختبار عملى لنظام الرش، الذى يحمى بُرج الجرس ٢٠٤
شكل (٧-٢٩): إختبار عملى لنظام الرش، الذى يحمى بُرج الجرس ٢٠٤
شكل (٧-٣٠): المسقط الأفقى للدور الأرضى فى كنيسة نوا كيرك ٢٠٦
شكل (٧-٣١): الواجهة الأمامية والجانبية لكنيسة نوا كيرك ٢٠٧
شكل (٧-٣٢): قبر العائلة المالكة الهولندية ٢٠٧
شكل (٧-٣٣): صحن الكنيسة الرئيسية ٢٠٧
شكل (٧-٣٤): عرض معلومات عن حياة العائلة المالكة ٢٠٧
شكل (٧-٣٥): تطور الحريق فى المبنى ٢١٣

شكل (٨-١): المسقط الأفقى للطابق الأرضى، فى متحف جاير أندرسون ٢٣٧
شكل (٨-٢): المسقط الأفقى للطابق الأول، فى متحف جاير أندرسون ٢٣٨
شكل (٨-٣): المسقط الأفقى للطابق الثانى، فى متحف جاير أندرسون ٢٣٩
شكل (٨-٤): المسقط الأفقى للطابق الثالث، فى متحف جاير أندرسون ٢٤٠
شكل (٨-٥): الواجهات الخارجية لمتحف جاير أندرسون، ومبنى الإدارة والأمن الجديد . ٢٤١
شكل (٨-٦): الفراغات الهامة، فى متحف جاير أندرسون ٢٤١
شكل (٨-٧): الفراغات الهامة، فى متحف جاير أندرسون ٢٤٢
شكل (٨-٨): بعض وسائل مُكافحة الحريق، فى متحف جاير أندرسون ٢٤٢
شكل (٨-٩): المسقط الأفقى للطابق الأرضى، فى تكية محمد بك أبو الذهب، التى سوف يتم تحويلها الى متحف نجيب محفوظ ٢٤٩
شكل (٨-١٠): المسقط الأفقى للطابق الأول، فى تكية محمد بك أبو الذهب، التى سوف يتم تحويلها الى متحف نجيب محفوظ ٢٥٠
شكل (٨-١١): المسقط الأفقى للطابق الثانى، فى تكية محمد بك أبو الذهب، التى سوف يتم تحويلها الى متحف نجيب محفوظ ٢٥١
شكل (٨-١٢): الواجهات، والفراغات الهامة، وأوجه القصور، فى تكية محمد بك أبو الذهب، التى سوف يتم تحويلها الى متحف نجيب محفوظ ٢٥٢
شكل (٨-١٣): الموقع العام لمتحف قصر المنيل ٢٥٩
شكل (٨-١٤): المسقط الأفقى للطابق الأرضى، فى متحف قصر المنيل ٢٦٠

شكل (٨-١٥): المسقط الأفقى للطابق الأول، فى متحف قصر المنيل ٢٦١
شكل (٨-١٦): المسقط الأفقى لطابق البُرج، فى متحف قصر المنيل ٢٦٢
شكل (٨-١٧): المسقط الأفقى لطابق البدروم، فى متحف قصر المنيل ٢٦٣
شكل (٨-١٨): الواجهات الخارجية، والفراغات الهامة، فى متحف قصر المنيل ٢٦٤
شكل (٨-١٩): المسقط الأفقى للطابق الأرضى، فى مبنى الجمعية الجغرافية المصرية .. ٢٧٠
شكل (٨-٢٠): المسقط الأفقى للطابق الأول، فى مبنى الجمعية الجغرافية المصرية ٢٧١
شكل (٨-٢١): الواجهة الأمامية، والفراغات الهامة، فى الطابق الأرضى (متحف الأثنوغرافيا) ٢٧٢
شكل (٨-٢٢): الفراغات الهامة، فى الطابق الأول (قاعة المحاضرات، والمكتبة) ٢٧٣
شكل (٨-٢٣): أوجه القصور، فى مبنى الجمعية الجغرافية المصرية ٢٧٣
شكل (٨-٢٤): المسقط الأفقى للطابق الأرضى، فى متحف طه حسين ٢٧٩
شكل (٨-٢٥): المسقط الأفقى للطابق الأول، فى متحف طه حسين ٢٨٠
شكل (٨-٢٦): الواجهات الخارجية لمتحف طه حسين، والمركز الإدارى والثقافى الجديد. ٢٨١
شكل (٨-٢٧): الفراغات الهامة، فى الطابق الأرضى (لمتحف طه حسين) ٢٨١
شكل (٨-٢٨): الفراغات الهامة، فى الطابق الأول (لمتحف طه حسين) ٢٨٢
شكل (٨-٢٩): أوجه القصور، فى متحف طه حسين ٢٨٢
شكل (٨-٣٠): المسقط الأفقى للطابق الأرضى، فى متحف التعليم ومكتبة الوثائق ٢٨٩
شكل (٨-٣١): المسقط الأفقى للطابق الأول، فى متحف التعليم ومكتبة الوثائق ٢٩٠
شكل (٨-٣٢): الواجهة الشرقية، والفراغات الهامة، فى متحف التعليم ومكتبة الوثائق ٢٩١

شكل (م-١): أنماط المبانى فى تصنيف دوراند "Durand's Typology" ٣٢٧
شكل (م-٢): أمثلة من تكوينات مساقط المبانى، تُوضح طرق التجميع، بين الأشكال الدائرية والمُتعامدة (المُستطيلة) ٣٢٨
شكل (م-٣): التصميم النظرى لمبنى المتحف فى "نموذج دوراند Durand Model": مسقط أفقى وقطاع ٣٢٩
شكل (م-٤): قائمة بالمتاحف المُقامة فى مبانى قائمة مصرية ٣٣٨
شكل (م-٥): أشكال خزائن العرض ٣٤٠
شكل (م-٦): أساليب إضاءة خزائن العرض ٣٤١
شكل (م-٧): نموذج خزانة عرض (وسطية) ٣٤٢
شكل (م-٨): إرتفاع الأشخاص بالنسبة لخزائن العرض ٣٤٣

فهـرست الجــداول *List of Tables*

جدول (٤-١): القيم والمعايير الأساسية التى تُميز المبانى التراثية ٨٨

جدول (٤-٢): مُميزات وعيوب القوانين الإلزامية والقوانين الآدائية ١٠٠

جدول (٥-٢): حمل الحريق، ومقدار مُقاومة الحريق، فى مبانى إشغالات التجمعات، التى تقع ضمنها مبانى المتاحف ١١٠

جدول (٥-٣): الحد الأدنى لعدد المخارج فى مبنى المتحف ١٣٤

جدول (٥-٤): مسافة الإرتحال بين أجهزة الإطفاء المنقولة، وفقاً لنوع الحريق ١٣٩

جدول (٦-١): نموذج قائمة إستعراض مخاطر الحريق، التى حدثت فى الماضى ١٥٦

جدول (٦-٢): نموذج تقييم مخاطر الحريق، التى تُهدد المتحف ١٥٨

جدول (٦-٣): إستراتيجيات التحكم، ومُستويات الحماية من الحريق ١٦١

جدول (٦-٤): أساليب التعامل ومُستويات التدخل فى المبانى التراثية ١٦٣

جدول (٦-٥): تطوير إجرآءات: إستراتيجيات التحكم، ومُستويات الحماية من الحريق ١٧٢

جدول (٦-٦): نوع المُقتنيات، والموقع، والوقت، وإجرآءات التقليل، فى السرقة الإنتهازية ١٧٣

جدول (٦-٧): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى مسالك الحركة والإنتقال (الهُروب)، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية ١٧٤

جدول (٦-٨): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المُقسمة المحدودة، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية ١٧٥

جدول (٦-٩): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المفتوحة المُتسعة، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية ١٧٦

جدول (٦-١٠): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المُمــتدة، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية ١٧٧

جدول (٦-١١): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الثانوية المُقسمة المحدودة، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية ١٧٨

جدول (٦-١٢): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الواجهات، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية ١٧٩
جدول (٦-١٢): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى إمكانية وُصول خدمة الإطفاء، الى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية ١٨٠

جدول (٧-١): شجرة الحدث فى المبنى، بدون تطبيق إجرآءات سلامة إضافية ٢١١
جدول (٧-٢): تقدير الضرر فى المبنى ٢١٤
جدول (٧-٣): القيم الناتجة عن الإمكانية التراكمية، مُقابل المساحة المُتضررة فى المبنى .. ٢١٤
جدول (٧-٤): القيم الناتجة عن الإمكانية التراكمية، مُقابل الآثار المُترتبة على الأفراد ٢١٥
جدول (٧-٥): إجرآءات السلامة من الحريق المُمكنة فى المبنى ٢١٥
جدول (٧-٦): السياسة ٢١٦
جدول (٧-٧): الأهداف ٢١٦
جدول (٧-٨): الإستراتيجيات ٢١٦
جدول (٧-٩): الإجرآءات ٢١٧
جدول (٧-١٠): نقاط الإجرآءات على الإستراتيجيات ٢١٨
جدول (٧-١١): ترتيب أهمية الإجرآءات ٢١٩
جدول (٧-١٢): درجات تطبيق الإجرآءات، الحالية والمُستقبلية ٢٢٠
جدول (٧-١٣): تطبيق قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى مسالك الحركة والإنتقال (الهُروب)، على المبانى التراثية محل التطبيقات الدولية ٢٢٢
جدول (٧-١٤): تطبيق قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المُقسمة المحدودة، على المبانى التراثية محل التطبيقات الدولية ٢٢٣
جدول (٧-١٥): تطبيق قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المفتوحة المُتسعة، على المبانى التراثية محل التطبيقات الدولية ٢٢٤
جدول (٧-١٦): تطبيق قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المُمتدة، على المبانى التراثية محل التطبيقات الدولية ٢٢٥
جدول (٧-١٧): تطبيق قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الثانوية المُقسمة المحدودة، على المبانى التراثية محل التطبيقات الدولية ٢٢٦

جدول (٧-١٨): تطبيق قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الواجهـــات، على المبانى التراثية محل التطبيقات الدولية ٢٢٧

جدول (٨-١): تقييم إجرآءات السلامة من الحريق المُتوفرة، فى متحف جاير أندرسون ... ٢٣٦
جدول (٨-٢): تقييم إجرآءات السلامة من الحريق المُتوفرة، فى تكية محمد أبو الذهب ... ٢٤٨
جدول (٨-٣): تقييم إجرآءات السلامة من الحريق المُتوفرة، فى متحف قصر المنيل ٢٥٨
جدول (٨-٤): تقييم إجرآءات السلامة من الحريق المُتوفرة، فى مبنى الجمعية الجغرافية المصرية ٢٦٩
جدول (٨-٥): تقييم إجرآءات السلامة من الحريق المُتوفرة، فى متحف طه حسين ٢٧٨
جدول (٨-٦): تقييم إجرآءات السلامة من الحريق المُتوفرة، فى متحف التعلـــيم ومكتـــبة الوثائق ٢٨٨
جدول (٨-٧): تطبيق قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى مســالك الحــركة والإنتــقال (الهُـروب)، على المبانى التراثية محل دراسة الحالات المحلية ٢٩٢
جدول (٨-٨): تطبيق قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المُقسـمة المحـدودة، على المبانى التراثية محل دراسة الحالات المحلية ٢٩٣
جدول (٨-٩): تطبيق قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المفتوحة المُتسـعة، على المبانى التراثية محل دراسة الحالات المحلية ٢٩٤
جدول (٨-١٠): تطبيق قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسـية المُمتدة، على المبانى التراثية محل دراسة الحالات المحلية ٢٩٥
جدول (٨-١١): تطبيق قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الثانوية المُقسـمة المحدودة، على المبانى التراثية محل دراسة الحالات المحلية ٢٩٦
جدول (٨-١٢): تطبيق قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الواجهـــات، على المبانى التراثية محل دراسة الحالات المحلية ٢٩٧
جدول (٨-١٣): تطبيق قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى إمكانية وُصول خدمة الإطفاء والإنقاذ المحلية، الى المبانى التراثية محل دراسة الحالات المحلية ٢٩٨

جدول (٩-١): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى مسالك الحركة والإنتقال (الهُروب)، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية المصرية ٣١٠
جدول (٩-٢): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المُقسمة المحدودة، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية المصرية ٣١١
جدول (٩-٣): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المفتوحة المُتسعة، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية المصرية ٣١٢
جدول (٩-٤): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المُمتدة، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية المصرية ٣١٣
جدول (٩-٥): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الثانوية المُقسمة المحدودة، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية المصرية ٣١٤
جدول (٩-٦): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الواجهات، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية المصرية ٣١٥
جدول (٩-٧): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى إمكانية وُصول خدمة الإطفاء، الى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية المصرية ٣١٦

جدول (م-١): الإمكانية ونوع المُقتنيات والموقع والدافع والوقت والتأثير، الأكثر إحتمالاً، فى أنواع السرقة المُختلفة ٣٨٠
جدول (م-٢): إمكانية السرقة والإسترداد فى أنواع المُقتنيات المُختلفة ٣٨٢
جدول (م-٣): إجرآءات التأمين المُختلفة، وفاعليتها فى تقليل الإمكانية والتأثير فى أنواع السرقة المُختلفة ٣٨٤

« الجزء النظرى »

٣

الفصل الثالث:

منظومة التأمين المتحفى ضد المخاطر

MUSEUMS SECURITY SYSTEM AGAINST RISKS

تمهيـــــــــد: *Introduction*

" بدون مُقتنيات لن تُوجد متاحف، لكن ليس العكس بالمثل"

يستطيع الأفراد فى كل مكان بالعالم جمع التحف والأعمال الفنية، دون أن يحتاجوا الى إنشاء متاحف. ومن الناحية الأخرى، فإن المتاحف مُلزمة بجمع وعرض مُقتنيات. ونظراً لما تزخر به المتاحف من مُقتنيات، تمثل قيمة حضارية هامة، لا يُمكن تعويضها، إذا ما أصابها ضرر، فإنه يجب الحفاظ عليها، لتبقى للأجيال القادمة، تحت كل الظروف والأحوال. فالمتاحف هى مُؤسسات معهود اليها حفظ مُقتنيات بالغة الأهمية للوقت الحاضر، وتتراكم هذه المُقتنيات فى المتاحف بكميات كبيرة، وفى مساحة صغيرة نسبياً، وهذا يجعلها - بالطبع - عُرضة للمخاطر.

وتُوجد العديد من المخاطر التى تُهدد أمن وسلامة المتاحف، سواء كانت مخاطر طبيعية (الكوارث الطبيعية)، التى ليس للإنسان دخل فيها، أو مخاطر بشرية (الجرائم، والحوادث، والحروب، وغيرها)، التى للإنسان دخل فيها، ولو بصورة غير مُباشرة. وتاريخ المتاحف يُؤكد أنها عادةً ما تكون عُرضة للمخاطر، بشقيها الطبيعى والبشرى، والتى يُمكن أن تُؤدى إلى قتل أو إصابة الأفراد، إو فقدان أو تدمير المُقتنيات، أو حتى مبنى المتحف ذاته.

وقد لُوحظ فى السنوات الأخيرة زيادة مُستمرة فى المخاطر التى تُهدد أمن وسلامة المتاحف، من حرائق وسرقات وتخريب وغيرها، ويرجع ذلك إلى عوامل مُتعددة؛ أهمها:

- الزيادة فى عدد زائرين المتاحف، من مُختلف الفئات والأعمار.
- التوسع فى الأنشطة والخدمات العامة؛ مثل: عقد الندوات وتنظيم المعارض، إقامة الحفلات الفنية والعروض المسرحية، التى تعمل لفترات طويلة، وفى أوقات مُختلفة.

كما أن القيمة المادية المُرتفعة للأشياء المعروضة، جعلت المتاحف هدفاً للعصابات الكبرى المُنظمة، وكذلك صغار المجرمين، مما زاد من مخاطر السرقات والسطو المُسلح، أثناء وبعد أوقات العمل.

لذا.. تم تخصيص هذا الفصل (الفصل الثالث) لدراسة منظومة التأمين المتحفى ضد المخاطر، وذلك من خلال المُراجعة النظرية لمفاهيم "الخطر - الأمن - السلامة"، وأنواع المخاطر التى تُهدد المتاحف، وعوامل توفير الأمن والسلامة فى المتاحف، وتكلفة توفير الأمن والسلامة فى المتاحف، ومنظومة التأمين المتحفى الشاملة، بجميع مُكوناتها.

(٣-١) تعاريف "الخطر - الأمن - السلامة":

Definitions of "Risk - Security - Safety"

تُوجد بعض التعاريف الأساسية الهامة، المُرتبطة بأمن وسلامة المتاحف من المخاطر؛ والتى يُمكن إيضاحها على النحو التالى [١-٢-٣]:

- **الخطـــر Risk:**

هو إحتمال حدوث نتائج - أو تأثيرات - سلبية غير مرغوبة، بسبب حادث أو عمل أو نشاط. ويُحقق الخطر إما: خسائر بشرية، أو خسائر مادية، أو الإثنين معاً. ويكون الخطر إما: مُتكرر الحدوث Frequency (وقوع عدد احداث مُعينة فى وحدة الزمن)، أو مُحتمل الحدوث Probability (إحتمال وقوع حدث مُعين بعد حدث سابق)، وفقاً للظروف. وينقسم الخطر الى: خطر مُرتبط بالأمن، وخطر مُرتبط بالسلامة. ويُعتبر كلاً من "الأمن" و "السلامة" هما نقيضان "الخطر".

- **الأمـــن Security:**

هو منع حدوث المخاطر، التى لا يكون المبنى سبباً أساسياً فيها ♣، بعمل التجهيزات والإحتياطات الأمنية اللازمة، لتفادى الوقوع فى نطاقها، ويعتمد على الإنسان أو الوسائل التقنية، من أجل إكتشاف الخطر، أو تجنبه، أو إستبعاده، أومُواجهته فى حال حدوثه؛ مثل مخاطر: الحرق العمدى، والتسلل، والسرقة، والسطو، والسطو المُسلح، والتخريب، والتفجير، والقتل.

- **السلامة Safety:**

هى منع حدوث المخاطر، التى يكون المبنى سبباً أساسياً فيها، بإتباع المُتطلبات والقوانين الهندسية، المُنظمة لأعمال البناء، وتعتمد على جودة التصميم والتنفيذ والصيانة، من أجل الحماية من المخاطر، سواء المُتوقعة أوالمُفاجئة، عبر المبنى أو أحد عناصره؛ مثل مخاطر: الحرائق، وتضرر المرافق، والإجهاد، والسقوط، والتلوث، والإختناق، والأمراض، والأوبئة.

---

[١] D. Rasbash, G. Ramachandran, B. Kandola, J. Watts, & M. Law, **Evaluation of Fire Safety**, John Wiley & Sons, Ltd, London, England, 2004, Pp. 7-8.

[٢] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, ICOM - International Council of Museums, Paris, France, 2004, P. 179.

[٣] م./ مصطفى أحمد صادق الحفناوى، **الأمن والسلامة فى المبانى التعليمية: إستخدام الحاسب الآلى فى تقييم مستوى السلامة لمدارس التعليم الأساسى**، رسالة دكتوراة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ٢٠٠٢م، ص ٢، ٢٨-٣٠.

♣ لا يكون المبنى وحده سبباً فى حدوث المخاطر المرتبطة بالأمن، ولكن قد يكون عنصراً من العناصر المحيطة، التى تُساعد على توفير البيئة والمجال المناسب لتنفيذ الجرائم، وذلك فى حالة سوء التصميم أو التنفيذ أو الصيانة.

(٣-٢) المخاطر التى تُهدد المتاحف:

Risks which Threaten Museums

تتنوع المخاطر التى تُهدد "أمن" و "سلامة" المتاحف، وتُصنف هذه المخاطر - بشكلٍ عام - إلى أربعة أنواع رئيسية "General Category"؛ هى:

- الكوارث الطبيعية
- النزاعات المُسلحة والحروب
- الكوارث البشرية
- الجرائم

ويشمل كل نوع من المخاطر العديد من "التهديدات الخاصة Specific Threat"؛ ويُمكن إيضاح ذلك على النحو التالى[١-٢-٣]:

(٣-٢-١) الكوارث الطبيعية: *Natural Disasters*

الكارثة الطبيعية هى: حدث مُفاجئ وخطير، تلعب الطبيعة دوراً رئيسياً فى وقوعه، لا يُمكن التنبؤ به (فى مُعظم الأحوال)، ولا يُمكن منع حدوثه، لديه القدرة على تدمير الحياة البشرية والمُمتلكات والبيئة، على نطاق واسع. ومن ثَمَّ.. فإن الكوارث الطبيعية تُشير إلى "غضب الطبيعة"، وهى تُؤثر تأثيراً شاملاً ومُدمراً على مبنى المتحف بكل مُحتوياته (أفراد، مُقتنيات، ...).[٤] وتضم الكوارث الطبيعية التهديدات الخاصة التالية:

- الزلازل "Earthquakes" والأمواج الزلزالية المُحيطية "التسونامى Tsunami".
- الثورانات البركانية "Volcanic Eruptions".
- الفيضانات أو السيول "Floods".
- العواصف الرعدية والصواعق "Thunder Storms and lightening".
- العواصف الهوائية والأعاصير "Storms and Cyclones".
- حرائق الغابات "Forest Fires".
- الإنزلاقات الأرضية "Landslides".
- الجفاف أو التصحر "Drought".

---

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Clemson University Libraries, 2002, P. 9:6.

[٢] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 181.

[٣] جمال صالح، **السلامة من الكوارث الطبيعية والمخاطر البشرية**، دار الشروق، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٢م، ص ٢٧-٨٣، ٩٠.

[٤] Roxanna McDonald, **Introduction to Natural and Man-made Disasters and their Effects on Buildings**, Architectural Press, Oxford, Great Britain 1st Published, 2003, Pp. 1,6.

- العواصف والإنهيارات الجليدية "Blizzard and Avalanches".
- العدوى واسعة النطاق بسبب الأوبئة والأفات (حشرات، قوارض، فطريات، ...) "Extensive Infestation by Pests and Vermin".

(٣-٢-٢) النزاعات المُسلحة والحروب: *Armed Conflicts & Warfares*

النزاعات المُسلحة والحروب (فى العصر الحديث) أصبحت تُسبب نوعاً من الكوارث؛ نتيجة إستخدام الأدوات والأسلحة المُتطورة والفتاكة، التى لديها القدرة على تدمير مُدن بأكملها وقتل آلاف البشر. وكذلك النزاعات المُسلحة والحروب أصبحت تستهدف المدنيين قبل العسكريين، من أجل التأثير على الروح المعنوية للمواطنين وإيقاف عجلة الإنتاج، وهى تُؤثر تأثيراً شاملاً وشديداً على مبنى المتحف بكل مُحتوياته (أفراد، مُقتنيات، ...). وتضم النزاعات المُسلحة والحروب التهديدات الخاصة التالية:

- القصف بالقنابل والصواريخ "Bombing and Missiles" أو أسلحة الدمار الشامل "Wide Destruction Weapons"، التى قد ينتج عنها - أيضاً - حدوث حريق.
- الإحتلال العسكرى للمبنى "Military Occupation" أو غيره من إساءة إستخدام المبنى "Illegal Misuse"، سواء من خلال: قوات الهجوم، أو قوات الدفاع.
- مُصادرة المبنى والمُعدات "Requisition of the Building & Equipment"، سواء من خلال الدولة أو قوات الإحتلال، للأغراض الحربية أو لمُساعدة السكان المدنيين.
- النهب "Looting"، سواء من خلال: القوات العسكرية "Military Forces"، أو القوات غير النظامية "Irregulars"، أو السكان المدنيين "Civilian Population".
- الهجوم "Attack"، سواء من خلال القوات غير النظامية أو المُتمردين "Irregular Forces or Insurgents".
- تدمير الأنظمة الكهربائية والإلكترونية " Destruction of Electrical and Electronic Systems"، بما فى ذلك أنظمة تأمين ومُراقبة المبنى " Security and Building Control Systems"، وأجهزة وبيانات الحاسبات الآلية " Computer Data"، من خلال هجمات الحرب الإلكترونية "Electronic Warfare Attacks".
- فقدان عاملين المتحف الأساسيين "Loss of Key Museum Personnel"؛ بسبب: الإستدعاء أو التطوع فى الخدمة العسكرية، أو الإصابة، أو الوفاة.
- عدم قدرة العاملين على الذهاب الى العمل "Inability of Staff to get to Work"؛ بسبب: الوضع الأمنى، أو القيود على الحركة المفروضة من خلال الجهة العسكرية.

(٣-٢-٣) الكوارث البشـرية: *Industrial Disasters*

الكارثة البشرية هى: حدث مُفاجئ وخطير، يلعب العنصر البشرى دوراً رئيسياً فى وقوعه، سواء بشكل مُباشر أو غير مُباشر، لديه القدرة على إحداث خسائر كبيرة فى الأرواح والمُمتلكات، على نطاق واسع. ومن ثمَّ.. فإن الكوارث البشرية تُشير إلى "أخطاء بشرية"؛ ناتجة عن الإهمال وسُوء الإستخدام وعدم إتخاذ تدابير وقائية، وهى تُؤثر تأثيراً شديداً على مبنى المتحف بكل مُحتوياته (أفراد، مُقتنيات، ...).[١] وتضم الكوارث البشرية التهديدات الخاصة التالية:

- الأضرار التى تلحق بالهيكل الإنشائى للمبنى "التدهور الإنشائى Structural Collapse".
- الأضرار التى تلحق بالمبنى والتجهيزات والمُعدات الداخلية " Damage to the Building, Interior Furnishings and Equipment".
- حدوث حريق فى المبنى "Fire in the Building".
- تضرر خدمات المرافق الأساسية "Loss of Key Utility Services": الكهرباء، والمياه، والغاز، والهاتف، والتوصيلات الأمنية.
- تعطل أنظمة مُراقبة المبنى "Breakdown of Monitoring Systems".
- تعطل أنظمة التحكم فى مناخ بيئة العرض " Breakdown of Climate Control System".
- تعطل أنظمة تكييف الهواء "Breakdown of Air Conditioning Systems".
- إنقطاع إمدادات الوقود "Failure of Fuel Supply ".
- توقف نظام التخلص من النفايات "Stoppage of Waste Disposal".
- تسرب الوقود أو المواد الكيميائية الخطيرة التى تُصدر نار " Leakage of Fuel or Hazardous Chemicals".
- تلوث الهواء الشديد "Extreme Air Pollution".
- تسرب المواد الإشعاعية "Leakage of Radiological Materials".
- توقف خدمات النقل "Stoppage of Transport Services"، اللازمة للإمدادات الضرورية، وذهاب العاملين الأساسيين إلى العمل.
- إصابة أو وفاة عامل أو زائر " Injury or Death of a Staff Member or a Visitor"؛ بسبب حادث خطير.

[١] Roxanna McDonald, **Introduction to Natural and Man-made Disasters and their Effects on Buildings**, Op. Cit., Pp. 1,6,159.

- فقدان معلومات خطيرة "Loss of Critical Data"؛ مثل وثائق المُقتنيات، سواء النسخة اليدوية أو النسخة الإلكترونية "Manual or Computer-Based".

(٣-٢-٤) الجرائـــم: *Crimes*

الجريمة هى: حدث مُفاجئ مُخالف للقانون، غير سعيد وغير مرغوب فيه، لديه القدرة على إحداث ضرراً أو خسارةٍ ما فى الأرواح والمُمتلكات (بدرجة أقل من الكارثة). ومن ثمَّ.. فإن الجرائم تُشير إلى "المخاطر الأمنية"، وإفتقاد الحالة الآمنة داخل المبنى، وهى تُؤثر تأثيراً تختلف شدته - وفقاً لنوع التهديد - على مبنى المتحف بكل مُحتوياته (أفراد، مُقتنيات، ...).

وتضم "الجرائم" التهديدات الخاصة التالية:

- الدخول غير المُصرح به للأشخاص أو التسلل "Unauthorised Entry".
- السرقة "Theft" بما فى ذلك السرقات التى يرتكبها عاملون المتحف.
- السطو "Burglary".
- السطو المُسلح "Robbery" أو أى وجود غير مُصرح به لشخص مُسلح.
- الحرق العمدى "Arson".
- الإضرار العمدى بمُمتلكات المتحف "Wilful Damage"؛ بما فى ذلك: التخريب "Vandalism"، والكتابة على الجدران "Graffiti ".
- الهجوم الإرهابى "Terrorist Attack".
- التفجير "Explosion" أو التهديد بالتفجير "Threat of Explosion".
- تعاطى الكحول أو المُخدرات "Alcohol or Drug Abuse" فى مبنى المتحف.
- أخذ الأموال بالإكراه "Extortion of Money by Blackmail".
- الإعتداء "Assault" بما فى ذلك الجرائم ذات الدوافع الجنسية "Sexually Motivated Crimes".
- الإخلال بالسلم "Beach of The Peace" أو أى سلوك آخر مرفوض.
- أعمال الشغب والإضطرابات المدنية "Riots and Civil Disorder"؛ بما فى ذلك: السرقة، والسطو، والسرقة بالإكراه.

ويُوضح شكل (٣-١) أهم المخاطر التى تُهدد المتاحف.

شكل (٣-١): أهم المخاطر التى تُهدد المتاحف. (المصدر: الباحث)

(ملحوظة: الكتابات باللون الأسود الثخين تشير الى التهديدات المُرتبطة بخطر الحريق)

(٣-٣) عوامل توفير الأمـن والسلامة فى المتاحف:

Factors of Fulfilling Security and Safety in Museums

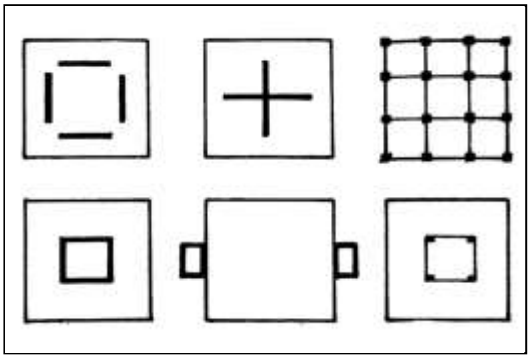
تختلف عوامل توفير الأمن والسلامة وفقاً لنوع المبنى، وتُوجد أربعة عوامل أساسية تُؤدى الى توفير الأمن والسلامة فى المتاحف؛ هى:

- السلامة والإستقرار الإنشائى
- الإعتبارات المعمارية والبنائية
- الحماية من الكوارث
- الإعتبارات الأمنية

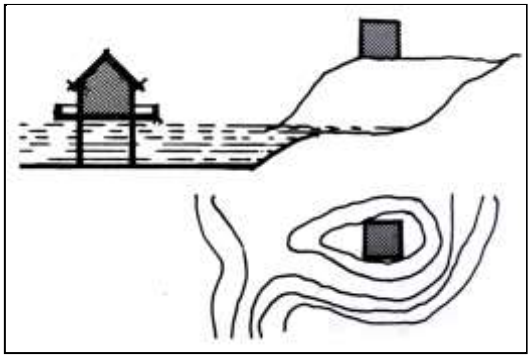
ويُمكن إيضاح كلٍ من هذه العوامل على النحو التالى [١-٢]:

(٣-٣-١) السلامة والإستقرار الإنشائى: *Structural Safety and Stability*

المقصود بها تطبيق المُتطلبات الإنشائية، التى تُؤدى الى تحمل أوزان مبنى المتحف وشاغليه بأمان، بدون حدوث تصدعات أو إنهيارات فى عناصر الإنشاء، تُعرض سلامة المبنى للخطر. وهذه المُتطلبات تتعلق بكلاً من: متانة المبنى - بجميع أجزائه - وإتزانه وثباته، بالإضافة الى مُقاومة تأثير القوى المُدمرة؛ كالزلازل والبراكين والسيول والعواصف والحرائق والإنفجارات، بالإضافة الى الإحتياطات التى تتطلبها بعض المُقتنيات؛ كالتماثيل الكبيرة. ويُعتبر المبنى الرأسى / المُرتفع / الجاسئ / الكبير فى المسقط أو الواجهة، أقل قدرة على الإستقرار الإنشائى، ومُقاومة تأثير القوى المُدمرة، بعكس المبنى الأفقى / المُنخفض / المرن / المُقسم الى أجزاء صغيرة بإستخدام فواصل. وعموماً فإن المُتطلبات الإنشائية تحكمها قوانين ومُواصفات فنية، تُحدد أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية. أنظر الشكلين (٣-٢)، (٣-٣).



شكل (٣-٢): النظم الإنشائية جيدة المقاومة ضد الزلازل.



شكل (٣-٣): وضع المبنى بعيداً عن مخرات السيول.

(عن: د./ على رأفت، ١٩٩٦م، ص ١٦٥، ١٦٧)

[١] د./ على رأفت، **ثلاثية الإبداع المعمارى – الكتاب الأول: البيئة والفراغ**، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، مصر، ١٩٩٦م، ص ١٤٣، ١٦٣-١٦٨.

[٢] م./ سهى محمد المياح، **الأمان فى الفراغات تحت سطح الأرض**، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر، ٢٠٠٥م، ص ٣-١٧.

(٣-٣-٢) الإعتبارات المعمارية والبنائية:
Architectural and Building Considerations

المقصود بها تطبيق المُتطلبات المعمارية والبنائية، التى تُؤدى الى تحقيق وظائف مبنى المتحف بأمان، بدون حدوث مشاكل فى عناصر التصميم، أو إساءة فى إستخدام الفراغات، أو قصور فى آداء الوظائف، تُعرض سلامة الأفراد أو المُقتنيات للخطر. وهذه المُتطلبات تتعلق بكلاً من: حدود المبنى، وملامحه، وهيكله، ومنافذه، بالإضافة الى أساليب الإضاءة والتهوية، ووسائل العرض والحفظ. وعموماً فإن المُتطلبات المعمارية والبنائية تحكمها قوانين ومُواصفات فنية، تُحدد أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال المعمارية والبنائية.

(٣-٣-٣) الحمـــاية من الكـــوارث: *Protection from Disasters*

المقصود بها وضع التدابير الوقائية، التى تؤدى الى تجنب أو إحتواء المخاطر، التى قد تُهدد المتحف، فى حالة وقوع الكوارث. والكوارث نوعان، هما: كوارث طبيعية، تكون من فعل الطبيعة، سواء كانت مُتوقعة أو مُفاجئة؛ كالزلازل والبراكين والسيول والعواصف وغيرها، وكوارث بشرية، تكون من فعل الإنسان، سواء كانت إرادية أو لا إرادية؛ كالتدهور الإنشائى والحرائق وتعطل الأنظمة الأساسية وغيرها. وتتطلب مُواجهة الكوارث معونة الأجهزة الوطنية، أو المُجتمع الدولى، إذا كانت أساليب مُواجهتها تفوق القدرات الوطنية.

(٣-٣-٤) الإعتبـــارات الأمنـــــية: *Security Considerations*

المقصود بها توفير التجهيزات الأمنية، التى تُؤدى الى منع أو مُواجهة المخاطر، التى قد تُهدد المتحف، فى حالة وقوع الجرائم والحوادث؛ كأعمال السرقة والسطو والإقتحام والتخريب والتفجير وغيرها. وهذه التجهيزات تشمل كلاً من: وسائل الإكتشاف، والإنذار، والإتصال، والتقييم، والإعاقة، والتعامل السريع، ويجب الجمع بين وسيلتين أو أكثر، من أجل زيادة عوامل الأمن والسلامة فى المتحف. وعموماً فإن التجهيزات الأمنية تُستخدم فى تحقيق كلاً من: الحماية الخارجية، والحماية الداخلية للمتحف.

(٣-٤) تكلفة توفير الأمن والسلامة فى المتاحف:

Cost of Fulfilling Security and Safety in Museums

إعتبارات الأمن والسلامة فى المتاحف تتطلب تطبيق إشتراطات ومُتطلبات تصميمية، وتوفير مُعدات وأجهزة الكترونية، بالإضافة إلى تكلفة التدريب والإعداد. ولا يجب النظر الى تكلفة تأمين المتحف بإعتبارها عبء على ميزانية المتحف، تُكلف أموالاً كثيرة، دون أن يتحقق من ورائها أرباح، وهذا الأمر يتطلب تفهم - القائمين عليه - أهمية توفير نظام تأمين من المخاطر، والوضع فى الإعتبار حجم الخسائر التى قد تُصيب المتحف، فى حالة حدوث تلك المخاطر، وما يُوفره نظام التأمين من منع أو تقليل تلك الخسائر.[١]

ولا تُمثل تكلفة تأمين المتحف عنصراً أساسياً مُؤثراً على التكلفة الإجمالية للإنشاء، ولكن العكس هو الصحيح، فإذا لم يتم تحديد نظام تأمين المتحف منذ البداية، يُصبح تأمين المتحف عنصراً مُؤثراً على التكلفة الإجمالية للإنشاء؛ على سبيل المثال، فإن إختيار المواد والتشطيبات والمُعالجات والتكوينات الآمنة، لا يُؤثر على تكلفة إنشاء المتحف الإجمالية، بل قد يكون أكثر إقتصاداً عند تشغيل وصيانة المتحف، كما أن تزويد منافذ المتحف بالحواجز والأقفال المُناسبة، لا يُمثل تكلفة إضافية كبيرة، مُقارنة بالتكلفة المصروفة على الإنشاء ككل. ومن ثمَّ.. فإن إهمال بعض أو كل الإعتبارات الخاصة بالأمن والسلامة، يُؤدى الى زيادة تكلفة المتحف بشكل أكبر، مما لو تم مُراعاة تلك الإعتبارات، أثناء تصميم وتنفيذ المتحف. وبالإضافة الى ذلك.. فإن النظرة الى تكلفة تأمين المتحف، يجب أن تتضمن الإعتبارات التالية [٢]:

- قيمة حياة الأفـــراد، والسلامة من المخاطر.
- قيمة المُقتنيات التى تتعرض للسرقة أو الضرر.
- تكلفة إصلاح أجزاء المبنى أو التجهيزات التى تتعرض للتعدى أو الضرر.
- الإجراءات والتحقيقات التى تتخذها الشرطة، والنواحى النفسية والإجتماعية المُترتبة عليها.
- الوقت الضائع نتيجة لذلك.

وعموماً.. فإن تكلفة تأمين المتحف لا تُساوى شيئاً، بالنسبة لتعرض حياة الأفراد داخل المتحف للخطر، أو فقدان مُقتنيات لا يُمكن تعويضها.

---

[١] لواء/ شريف السماحى، **إدارة المخاطر الأمنية بالمنشآت**، مركز الخبرات المهنية للإدارة "بميك"، الجيزة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٨م، ص ٣٤١-٣٤٢.

[٢] م./ مصطفى أحمد صادق الحفناوى، **الأمن والسلامة فى المبانى التعليمية: إستخدام الحاسب الآلى فى تقييم مستوى السلامة لمدارس التعليم الأساسى**، مرجع سابق، ص ١١، ١٨.

(٣-٥) منظومة التأمين المتحفى الشاملة:

Comprehensive Museums Security System

يجب تأمين المتاحف ضد المخاطر المُختلفة، وتحقيق ذلك يتطلب إقامة منظومة تأمين شاملة، تعتمد على تحليل المخاطر "Risks Analysis"، وتقييمها "Evaluation"، وإدراج نتائجها "Conclusions" فى شكل تدابير وقائية "Preventive Measures" مُناسبة. ويُقصد بالتدابير الوقائية **إقامة نظام تأمين المتحف " The museum Security Arrangements"**، وبشكل أكثر دقة **النظم الفرعية المُنفردة لنظام التأمين " The Individual Sub-systems of the Security System"**، التى تكون معاً منظومة التأمين المتحفى الشاملة.[١]

وأى نظام تأمين يخضع للقاعدة الشهيرة " السلسلة ليست أقوى من أضعف حلقاتها A chain is no stronger than its weakest link". تدهور أضعف جزء من النظام يُمكن أن يُسبب تدهور كل النظام. ولسوء الحظ.. الحلقة الأضعف لا تُكتشف فى العادة إلا بعد حدوث شئ غير سار.[٢]

ونظراً الى أنه لا يُمكن تجزئة مسئولية أمن وسلامة المتحف، يجب التعامل مع التدابير الوقائية على أنها كيان واحد، أى خلل فى جزءٍ منها يُؤثر على بقية الأجزاء. لذلك.. من الضرورى أن تكون التدابير الوقائية المُنفردة: مُنسجمة، ولا يُوجد بها أية تعارضات، ولا يلغى تأثير بعضها البعض.[٣]

ونظام تأمين المتاحف يجب أن يكون: شاملاً (يحمى المبنى والمُقتنيات والأفراد)، ومُتكاملاً (يتضمن جميع التدابير المطلوبة)، وعميقاً (يفترض وقوع أسوأ المخاطر)، ومُتطوراً (يُلاحق التقدم العلمى فى وسائل الحماية)، ومألوفاً (يتم التدريب على تنفيذه بإنتظام).[٤]

ويتكون نظام تأمين المتاحف - بشكل عام - من مجموعة من النظم الفرعية " Sub-systems"، المادية والإلكترونية والتنظيمية؛ هى:

---

[١] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., Pp. 180-181.

[٢] Ibid.: P. 178.

[٣] Ibid.: P. 182.

[٤] جمال صالح، **السلامة من الكوارث الطبيعية والمخاطر البشرية**، مرجع سابق، ص ٢٤.

- نظام الحماية من الحـــريق
- نظام الحماية الماديـــــــة (الفيزيائـــية)
- نظام الحراســـة البشـــرية
- نظام الحماية الإلكترونيـــة
- نظام مُراقـــبة المنافـــــذ
- نظام التحكم فى المنـــاخ (لبيئة العرض)
- نظام حماية المُقتنـيات أثنـاء النقـــــل
- التوثيق والتسجيل للمُقتنيات
- التبليغ وإسترجاع المُقتنـيات المسروقـــة

هذه النظم الفرعية المُنفردة.. تتكامل مع بعضها، وترتبط بروابط منطقية ووظيفية مُتبادلة، وتصنع معاً "منظومة تأمين متحفى شاملة"، تحقق مُستوى الحماية المطلوبة للمتاحف.

على سبيل المثال.. نظام الحماية الإلكترونية، ونظام الحماية المادية، يجب أن يُكمل كلٍ منهما الآخر، بالإعتماد على عنصر آخر، هو نظام الحراسة البشرية؛ ففى حين أن الحماية الإلكترونية يُمكن أن تكشف عن أية مُحاولة تسلل أو سرقة أو تخريب، فإن الحماية المادية يجب أن تستطيع ضمان صمود الحواجز والعوائق، حتى وصول الإستجابة البشرية (على الأقل).[١]

ويُمكن إيضاح كلٍ من النظم الفرعية - السابقة - على النحو التالى:

(٣-٥-١) نظام الحماية من الحريق: *Fire Protection System*

يُعتبر خطر الحريق هو أكبر المخاطر التى تُهدد أمن وسلامة المتحف؛ وذلك بسبب تأثيره الشامل على جميع عناصر المنظومة المتحفية، من أفراد ومُقتنيات ومبانى، فى وقتٍ واحد. بالإضافة الى فقدان المُقتنيات المُحترقة - وأحياناً المُقتنيات المُعرضة للدخان أو الحرارة - نهائياً، وعدم القدرة على إستعادتها مرة أخرى.[٢]

وتشمل الحماية من الحريق جميع التدابير التى تهدف الى: الوقاية، وإكتشاف، ومُكافحة الحريق، فى جميع فراغات المتحف، الرئيسية والثانوية. وحدوث الحريق مُرتبط بتوفر ثلاثة عناصر، مُجتمعة فى مكانٍ واحد، يُطلق عليها "عناصر الإشتعال Ignition Elements"؛ هى:

---

[١] .....، **حماية التراث الثقافي وسلامة الزوار**، موقع ويكيبيديا – الموسوعة الحرة: < https: // ar.wikipedia.org > accessed at June 2015.

[٢] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Clemson University Libraries, 2002, P. 9:12.

المـــادة (Fuel) + الأكسجين (Oxygen) + الحـرارة (Heat) = الحـريق (Fire)

وبشكلٍ عام.. تعتمد الفكرة الأساسية لنظام الحماية من الحريق فى المتحف على:

- عدم توفر - أو إتصال - عناصر الإشتعال الثلاثة (قبل حدوث الحريق: وقـاية). أو
- عـزل واحدة أو أكثر من عناصر الإشتعال الثلاثة (بعد حدوث الحريق: مُكافحة).

ويتكون نظام الحماية من الحريق فى المتحف - بشكلٍ عام - من ثلاثة عناصر أساسية؛ هى[١]:

- **الوقاية من الحريق Fire Prevention:** وهى تشمل: إحتياطات الموقع العام، ومواد البنـاء والتشـطيب، وإحتياطـات التصـميم الإنشـائى، و إحتياطـات التصـميم المعمـارى، وإحتياطات الوسائل الفنية.
- **إكتشـــاف الحريـق Fire Detection:** وهـى تشـمل: وسـائل الكشـف عـن الحريـق، ووسائل الإنذار عن الحريق، ووسائل الهروب السريع.
- **مُكافحـــة الحريق Fire Fighting:** وهى تشمل: وسائل المُكافحة اليدوية، ووسائل المُكافحة التلقائية.

ويجب أن يكون نظام الحمايـة من الحريق، مُتصـلاً مع بـاقى نظم تـأمين المتحـف؛ علـى سبيل المثـال: إستخدام الدوائر التليفزيونيـة المُغلقـة - فـى نظـام الحمايـة الإلكترونيـة - فـى مُشـاهدة مكان كشف / إنذار الحريق، والتأكد من صحة الإنذار، وتنسيق التدخلات الضرورية.[٢]

(٣-٥-٢) نظام الحماية الماديـــة (الفيزيائية): *Physical Protection System*

يُؤلـف نظـام الحمايـة الماديـة (الفيزيائيـة)، مُسـتوى الحمايـة الأساسـى - أو الأولـى - فـى المتحـف، ضـد جميـع أنـواع المخـاطر، سـواء كانـت بفعل "الطبيعـة" أو "الإنسـان"، وسـواء كانـت تخـص "الأمـن" أو "السـلامة". وتُعتبـر بـاقى نظـم التـأمين الأخـرى هـى "أنظمـة مُكملـة Complementary Systems".[٣]

---

[١] Ibid.: P. 9:15.

[٢] .....، **حماية التراث الثقافى وسلامة الزوار**، مرجع سابق.

[٣] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 182.

وفيما يخص المخاطر البشرية الأمنية.. تشمل الحماية المادية (الفيزيائية) جميع العوائق المادية التى تهدف الى: منع وتقييد الدخول غير المُصرح به للأفراد، أو نقل المُقتنيات، أو تدميرها، أو منع وتقييد مُحاولات التعدى على المبنى أو الأفراد. والحماية المادية هى وسيلة لمنع الجريمة، وحدوث الجريمة مُرتبط بتوفر ثلاثة عوامل، هى:

الوسيلة (Means) + الدافع (Motive) + الفرصة (Opportunity) = الجريمة (Crime)

والفرد - المُجرم - هو من يتسبب فى "الوسيلة" و "الدافع" الى الجريمة، لذلك لا يُمكن إخراجهما من المُعادلة بسهولة، ولكن يُمكن إستخدام نظام الحماية المادية لمنع أو تقييد "الفرصة".[١]

وبشكلٍ عام.. يستطيع الفرد - المُجرم - إختراق المبنى مهما كان مُؤمناً، إذا توفر له الوقت الكافى، لذلك يُمكن مُقاومة إختراق المُجرم للمبنى، من خلال: زيادة الوقت اللازم لعمل ذلك، وزيادة فرصة مُشاهدة المُجرم، الأمر الذى لا يُشجع المُجرم على إختراق المبنى، ويجعله يبحث عن هدف أسهل فى مكانٍ آخر. ومن ثمَّ.. يهدف نظام الحماية المادية فى المتحف الى:

- تأخير المُجرم (لأطول وقت مُمكن)
- أو جعل المُجرم مرئياً
- أو كلاهما.

وذلك حتى وصول أفراد الأمن للتصدى للمُجرم والإمساك به.[٢]

ويتكون نظام الحماية المادية فى المتحف - بشكلٍ عام - من ستة عناصر أساسية؛ هى [٣]:

- **حدود المبنى Building Boundaries:** وهى تشمل: موقع المتحف، والأسوار الأمنية، والمساحة - الخارجية - المكشوفة.
- **الملامح التصميمية للمبنى Design Features of Building:** وهى تشمل: التكوينات المعمارية الخارجية والداخلية، والعلاقات الوظيفية بين المناطق المُختلفة.
- **هيكل المبنى Building Structure:** وهو يشمل: الحوائط (الخارجية)، والأرضيات، والأسقف (النهائية).

---

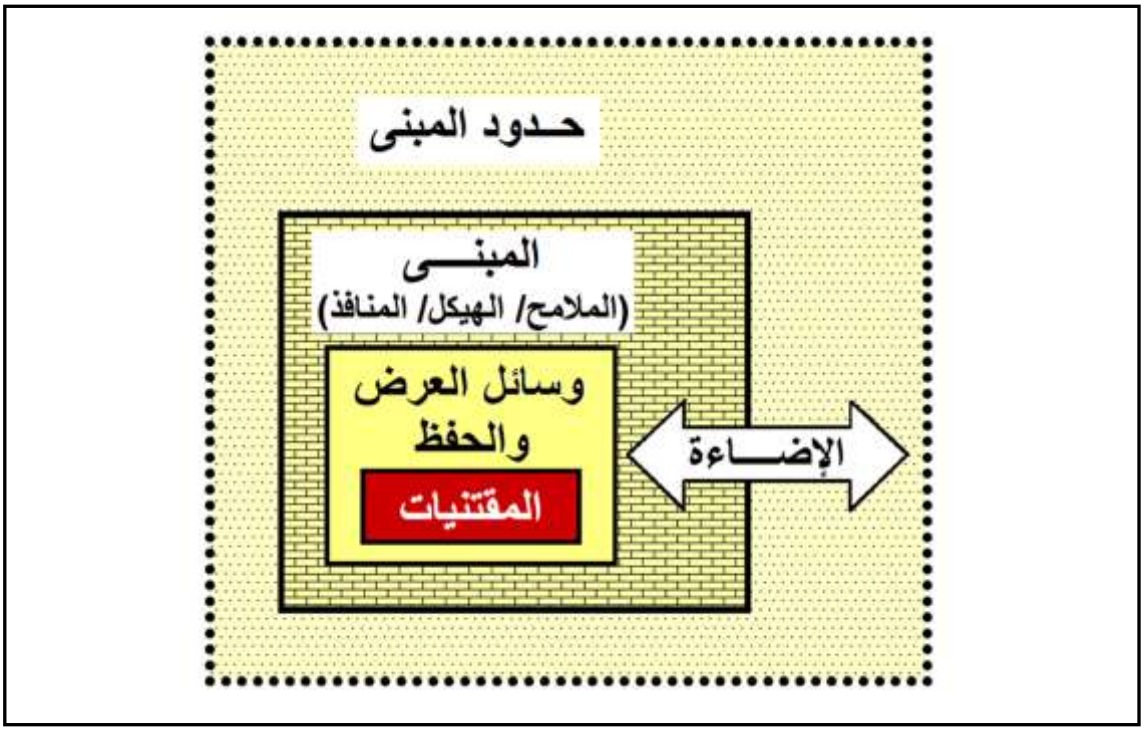
[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:32.

[٢] Ibid.: P. 9:32.

[٣] Ibid.: Pp. 9:32-9::33.

- **منافذ المبنى Building Accesses:** وهى تشمل: الأبواب، والنوافذ، وفتحات الإضاءة السقفية، والمُلحقات المُتممة لعمل المنافذ كالمفصلات والأقفال.
- **الإضاءة Light:** وهى تشمل: إضاءة النطاق المكانى العام، وإضاءة الفراغات الداخلية للمبنى.
- **وسائل العرض والحفظ Display and Storage Means:** وهى تشمل: خزائن العرض والحفظ، والإطارات والبراويز، والحواجز والموانع، وغرف التخزين والخزائن.

أنظر شكل (٣-٤)، ومُلحق رقم (٣) وسائل العرض والحفظ.



شكل (٣-٤): عناصر نظام الحماية المادية (المصدر: الباحث)

(٣-٥-٣) نظام الحراسة البشرية: *Human Guard System*

تُعتبر الحراسة البشرية هى الوسيلة التقليدية فى نظام تأمين المتحف، وهى تشمل المُلاحظة والمُراقبة البشرية، التى تهدف الى منع حدوث المخاطر، أو الحيلولة دون إستفحالها، أو مُتابعة أية تصرفات غير قانونية، يكون من شأنها التأثير على الحالة الأمنية، والإضرار بالمبنى أو المُقتنيات أو الأفراد.[١]

[١] لواء/ شريف السماحى، **إدارة المخاطر الأمنية بالمنشآت**، مرجع سابق، ص ١١٧، ١٢٠.

وعلى الرغم من التقدم التكنولوجى، والوسائل الحديثة المُتطورة، مازالت الحراسة البشرية وسيلة تأمين فعالة وأساسية، ولا يُمكن تحقيق نظام تأمين كامل بدون وجود العنصر البشرى، وحتى أكثر الوسائل تطوراً لا يُمكن أن تُعتبر كاملة وكافية، مالم يقم العنصر البشرى بدوره فى الحراسة.[١]

ولذلك.. فإن الوجود والإستجابة البشرية هى عنصر ضرورى، فى نظام تأمين المتحف؛ فمُجرد الوجود البشرى فى المبنى هو شئ رادع، والأهم من ذلك هو الإستجابة البشرية السريعة، عند مُحاولة الإخلال بنظام تأمين المبنى.[٢]

ويتكون نظام الحراسة البشرية فى المتحف - بشكل عام - من عنصر أساسى واحد؛ هو:

- أفراد الأمن (الحرَّاس) Guardians

ويجب الربط بين أفراد الأمن، من خلال توفير وسائل إتصال وتحذير، سريعة وفورية.

وتتحدد أعداد أفراد الأمن فى المتحف، إعتماداً على العوامل التالية: نوع وحجم المتحف، ونوع وقيمة المُقتنيات، وعدد وتصميم قاعات العرض، وعدد وإمتداد أنشطة المتحف، وعدد الزائرين والتسهيلات المُقدمة اليهم، والتنظيم والإشراف الإدارى.[٣]

وتقوم شرطة السياحة والآثار، التابعة لوزارة الداخلية، بتعيين أفراد أمن شرطى، تتولى مَهمة حراسة حدود ومنافذ مبنى المتحف، فى نوبات مُستمرة طوال اليوم، ليلاً ونهاراً. بينما يقوم المتحف - أو الجهة التابع لها المتحف - بتعيين أفراد أمن إدارى، تتولى مُهمة مُتابعة الزائرين والعاملين بالمتحف، وضبط النظام داخل المتحف، وحماية المُقتنيات المتحفية.[٤]

وفى المتاحف الكبيرة، يجب أن يتولى مُهمة الحراسة البشرية فريق مُتخصص من الأفراد، بينما فى المتاحف الصغيرة، يُمكن دمج مُهمة الحراسة البشرية مع مهام أخرى؛ مثل الإشراف الإدارى، مع ضرورة تدريب الأفراد العاملين على كلتا المُهمتين بالشكل المُناسب.[٥]

---

[١] Gail Dexter Lord & Barry Lord, **The Manual of Museum Planning**, HMSO (London), in corporation with: Museum of Science and Industry (Manchester), U.K., 1st edition, 1991., P. 171.

[٢] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:35.

[٣] Gail Dexter Lord & Barry Lord, **The Manual of Museum Planning**, Op. Cit., P. 171.

[٤] د./ رفعت موسى محمد، **مدخل الى فن المتاحف**، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، مصر، الطبعة الثانية، ٢٠٠٨م، ص ٥٩، ٧٠.

[٥] Gail Dexter Lord & Barry Lord, **The Manual of Museum Planning**, Op. Cit., P. 172.

(٣-٥-٤) نظام الحماية الإلكترونية: *Electronic Protection System*

يُعتبر نظام الحماية الإلكترونية هو إمتداد لعيون وآذان أفراد الأمن - أو العاملين - بالمتحف. وتشمل الحماية الإلكترونية جميع التجهيزات التقنية التى تهدف الى: مُراقبة كل ما يحدث داخل المبنى، وإكتشاف مُحاولات التعدى والتسلل، وردع الأفراد - المُجرمين - عن إرتكاب تصرفات غير قانونية، وتحديد الأفراد - المُجرمين - عند إرتكاب تصرفات غير قانونية.[١]

ويُقدم نظام الحماية الإلكترونية - فقط - المعلومات "Information" (شخصٌ ما تعدى، شئٌ ما إنتهى)، ولا يُقدم الإستجابة "Response"، ولذلك هو لا يُغنى عن نظم التأمين الأخرى. ويضمن نظام الحماية الإلكترونية عند الإتحاد مع: نظام الحماية المادية، ونظام الحراسة البشرية، مُستوى حماية أعلى من المخاطر.[٢]

والقاعدة الأساسية فى نظام الحماية الإلكترونية هى مُراعاة أن الوقت المطلوب للفرد - المُجرم - لكى يصل بأقصر طريقة مُمكنة الى الهدف المقصود، يجب أن يكون أطول - أو على الأقل مُتساوى - مع الوقت المطلوب من أجل: تلقى التحذير (أو إكتشاف الإعتداء)، والإستجابة اللاحقة. وهذا يعنى أنه بعد إكتشاف إعتداء المُجرم، يجب مُواجهته بواحدة أو أكثر من العوائق المادية، التى تستغرق منه وقتاً طويلاً - بما فيه الكفاية - من أجل التغلب عليها. وفى حالة عدم مُراعاة هذه القاعدة، فإن نظام الحماية الإلكترونية، مهما بلغت درجة تطوره، لن يكون فعالاً.[٣]

مثال على ذلك.. إذا كانت الإستجابة الأولى تأخذ ١٥ دقيقة، للوصول الى الموقع، بعد تلقى التحذير، عندئذٍ من أجل منع الفرد - السارق - من أخذ شئ، يجب أن يكون من المُستحيل مادياً نقله فى أقل من ١٥ دقيقة؛ وذلك عن طريق: أن يكون الشئ كبيراً وثقيلاً بدرجة تكفى لتأخير نقله، أو أن يكون الشئ موضوع فى مكان يستطيع مُقاومة التعدى لأكثر من ١٥ دقيقة، أو أن يكون الشئ موجود فى صندوق أو خزانة تستطيع مُقاومة التعدى حتى وصول النجدة، أو أن يكون خليطاً مما سبق.[٤]

ويلعب نظام الحماية الإلكترونية دوراً كبيراً فى تأمين المتحف؛ بسبب: قدرته الفائقة على العمل ليلاً ونهاراً، وتوفير المُراقبة خارج أوقات العمل، وتغطية المساحات الشاسعة، والأماكن

---

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., Pp. 9:36, 9:38.

[٢] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 186.

[٣] Ibid.: P. 186.

[٤] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:38.

الخالية والمحظورة، والأماكن ذات الأهمية الخاصة، بالإضافة الى تقليل عدد أفراد الأمن أو العاملين. على سبيل المثال: يستطيع فرد واحد مُراقبة أماكن مُتعددة ومُتباعدة، بواسطة الدائرة التليفزيونية المُغلقة.[١]

ويجب إختيار تقنية عالية الجودة "Top-quality Technology"، مُختبرة ومُجربة، فى نظام الحماية الإلكترونية؛ وذلك من أجل: ضمان كفاءة تشغيل النظام، وتجنب مُشكلتى "الإنذارات الكاذبة False Alarms" و "الإنذارات المُزعجة Nuisance Alarms"، التى تُقلل من ثقة جهات الإستجابة فى النظام.[٢]

ويتكون نظام الحماية الإلكترونية فى المتحف - بشكل عام - من عنصرين أساسيين؛ هما [٣]:

- **الدوائر التليفزيونية المُغلقة (Closed Circuit television (CCTV:** وهى تشمل: كاميرات فيديو، مُتصلة بشاشات مُراقبة، أو أجهزة تسجيل.
- **وسائل إكتشاف التعدى (Intrusion Detection Devices (IDD:** وهى تشمل: كواشف الأشعة تحت الحمراء، وكواشف الأشعة الكهروضوئية، وكواشف الحركة بموجات الميكروويف، وكواشف الحركة بالموجات فوق الصوتية، وكواشف الحركة بالمُواسعة، وكواشف كسر الزجاج، وكواشف الإهتزازات أو الصدمات، وكواشف إستشعار الإلتواء، وكواشف الإستشعار الصوتى، ومفاتيح المُلامسة، وحصائر الضغط، والكواشف مُزدوجة التكنولوجيا.

ويجب وجود مركز مُراقبة داخلية "غرفة تحكم Control Room"، من أجل تشغيل ومُتابعة النظام.

(٣-٥-٥) نظام مُراقبة المنافذ: *Access Control System (ACS)*

تُمثل منافذ المتحف أهمية خاصة، بإعتبارها الوسيلة الأولى لدخول - أو إقتحام - المتحف. وتشمل مُراقبة المنافذ جميع الإجراءات التى تهدف الى: مُراقبة تأمين وتنظيم حركة الدخول والخروج من والى المبنى، ومنع دخول غير المُصرح لهم، بالإضافة الى الحيلولة دون إدخال أشياء غير مرغوب فى دخولها، أو إخراج أشياء غير مُصرح بخروجها.[٤]

---

[١] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 183.

[٢] Ibid.: Pp. 184, 186.

[٣] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., Pp. 9:97, 9:98, 9:99.

[٤] لواء/ شريف السماحى، **إدارة المخاطر الأمنية بالمنشآت**، مرجع سابق، ص ٢٢٦، ٢٦١.

والمنافذ التى تتطلب المُراقبة؛ تشمل: المنافذ الخارجية التى تصل المتحف بالعالم الخارجى المُحيط، والمنافذ الداخلية التى تفصل بين مناطق المتحف المُختلفة الوظائف.

والقاعدة الأساسية فى نظام مُراقبة المنافذ هى السماح بالدخول المعقول أو المُبرر "Reasonable Access"، بدون إحداث خطر غير ضرورى، وذلك من خلال مُراقبة المنافذ الشرعية "Legitimate Access"، ومنع المنافذ غير المُصرح بها أو غير الضرورية "Unauthorized or Unnecessary Access".[١]

لذلك.. يجب تقليل عدد منافذ المتحف الى الحد الأدنى، من أجل تسهيل التأمين والمُراقبة، وتأمينها ضد مُحاولات الكسر أو الخلع، وتزويدها بوسائل حماية ميكانيكية والكترونية، وتزويدها بوسائل مُراقبة بشرية والكترونية. ومن المُفضل إقتصار منافذ المتحف على مدخل واحد للزائرين، يكون بعيداً ومُنفصلاً عن أى مداخل (ثانوية) أخرى، ويُمكن أن يحتوى - المدخل - على أكثر من باب، حتى لا توجد مُعوقات لدخول الزائرين.[٢]

ويشمل نظام مُراقبة المنافذ فى المتحف الإجراءات - والسياسات - التالية [٣-٤-٥]:

- الإشراف على الترتيبات الأمنية اليومية، المُستخدمة فى فتح وغلق المنافذ؛ مثل: إصدار وحيازة المفاتيح والبطاقات، وتحرير محاضر الفتح والغلق، وغير ذلك.
- مُراقبة تنظيم دخول وخروج الأفراد والسيارات من البوابات، مع الإهتمام والمُتابعة فى أوقات تبادل نوبات العمل.
- تامين المناطق المحظور دخول الزائرين إليها، ومُراقبة تنظيم الدخول فى هذه المناطق، وتحديد الأفراد المُصرح لهم بالدخول، وتحت أى ظرف.
- التحقق من شخصية العاملين، بمعرفة أفراد الأمن، أو بإستخدام بطاقات التعريف، سواء العادية أو الإلكترونية.
- منع دخول الحقائب والطرود، التى تزيد عن ١١*١٥ بوصة (٢٧,٩٤*٣٨,١٠ سم)، داخل المناطق المُرتبطة بالمُقتنيات، ووضعها داخل غرفة الأمانات، بعد الكشف عليها.

---

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:25.

[٢] Gail Dexter Lord & Barry Lord, **The Manual of Museum Planning**, Op. Cit., Pp. 137, 162, 165.

[٣] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., Pp. 9:26, 9:39, 9:40.

[٤] Adam Prideaux, **Risk Management and Insurance for Museums**, Association of Independent Museums (AIM), Bristol, Great Britain, June 2007, < http: // www. museums.org.uk > accessed at April 2015, P. 2.

[٥] لواء/ شريف السماحى، **إدارة المخاطر الأمنية بالمنشآت**، مرجع سابق، ص ٢٣٦، ٢٣٧.

- تفتيش جميع السيارات، سواء الخاصة بالزائرين أو العاملين أو الخدمات، عند دخولها الى المبنى، من أجل التأكد من عدم حمل أية مواد خطيرة أو ممنوعة، ومُتابعة تحركات سيارات الخدمات، والتأكد - عند خروجها - من مُطابقة ما تحمله مع المُستندات الصادرة بذلك.
- التأكد من مُغادرة جميع الأفراد المبنى، بعد إنتهاء أوقات الزيارة أو العمل، وعدم بقاء أى فرد، من الزائرين أو العاملين، سواء مُصادفة أو عمداً.

ويتولى أفراد الأمن مسئولية مُراقبة المنافذ فى المتحف، وتُوجد العديد من الوسائل الميكانيكية والإلكترونية، التى تُستخدم فى حماية ومُراقبة المنافذ؛ مثل [١-٢]:

- أجهزة الكشف اليدوية عن المعادن والمُفرقعات والأسلحة، وبوابات الكشف الإلكترونية عن المعادن، والماسحات الضوئية بأشعة أكس، وأجهزة المُراقبة الإلكترونية للبوابات، وأجهزة كشف التسلل والإختراق، وغير ذلك.
- الأقفال والمفاتيح ضد النسخ "Locks and Keys against Signature"، وقارئات البطاقات المُمغنطة "Magnetic Cards Readers"، ولوحات المفاتيح الرقمية "Numeric Key Pads" ♦، وغير ذلك.

(٣-٥-٦) نظام التحكم فى المناخ (لبيئة العرض): *Climate Control System*

تُؤدى العوامل الجوية غير المُناسبة الى تلف أو تحلل أو تدمير مُقتنيات المتحف، وخصوصاً المُقتنيات ذات المواد العضوية؛ مثل: الأخشاب، والجلود، والمنسوجات، والمخطوطات، واللوحات الزيتية، وغير ذلك. ويُعتبر من أهم مهام المتحف تجاه المُقتنيات، حفظ وحماية - هذه - المُقتنيات من: عوامل وأسباب التلف الفيزيائى والكيميائى، أو من تأثير وهجمات الكائنات العضوية.[٣]

وعلى الرغم من أن العوامل الجوية غير المُناسبة؛ مثل الإضاءة المُفرطة والتلوث الجوى، هى مخاطر لها تأثير مُدمر على مُقتنيات المتحف، بشكل غير عاجل أو مُباشر، وتأخذ آثارها السلبية وقتاً طويلاً حتى تظهر، لكنها تبقى مخاطر هامة جداً، بدرجة قد تتماثل مع المخاطر الناتجة عن أحداث - أو كوارث - طبيعية مأسوية، تستمر دقائق قليلة؛ مثل الزلازل والأعاصير.[٤]

---

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., Pp. 9:39, 9:40.

[٢] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 183.

♦ **لوحة المفاتيح الرقمية (Numeric Key Pads)**: هى لوحة مفاتيح قليلة وصغيرة جداً، لإدخال شفرة مُحددة.

[٣] د./ محمد أبوالفتوح، **متاحف مصرية وعالمية**، دار المعارف، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٩م، ص ٧٢-٧٣.

[٤] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 180.

ويشمل التحكم فى المناخ - فى أماكن عرض وتخزين المُقتنيات - جميع التدابير التى تهدف الى: قياس وضبط المقادير الفيزيائية الحرجة "Critical Physical Ouantities"؛ مثل: درجة الحرارة "Temperature"، والرطوبة النسبية "Relative Humidity"، وشدة الإضاءة "Intensity of Light"، وقياس وإزالة نواتج التلوث الجوى " Atmospheric Pollution Products" مثل: السناج والأتربة "Soot And Dust"، وغاز ثانى أكسيد الكبريت " Sulfur Dioxide"، وتنقية وإزالة الكائنات الحية الدقيقة "Micro-organisms" مثل: الحشرات "Insects"، والفطريات "Fungus".[١]

ويتم الحد من عوامل التلف - السابقة - من خلال تزويد أماكن عرض وتخزين المُقتنيات، بأجهزة أو مُعدات أو مواد، تتحكم فى مُعدلات هذه العوامل، أو تُزيلها، أو تضبطها عند الحد المسموح به، بحيث لا تُسبب تلف المُقتنيات، أو تُؤثر على راحة الزائرين؛ مثل: أجهزة رفع/ خفض الرطوبة "Humidifiers/ Dehumidifiers"، والمُرشحات الضوئية "Ligh Filters"، وأجهزة غسل وتنقية الهواء "Air Washers Scrubbers".

وعند تطبيق نظام التحكم فى المناخ، فى أماكن عرض المُقتنيات، يجب تحقيق العوامل الجوية والبيئية التى تكون مُناسبة للمُقتنيات، وفى نفس الوقت تكون فى نطاق راحة الزائرين. بينما فى أماكن تخزين المُقتنيات، فإن تحقيق العوامل الجوية والبيئية المُناسبة للمُقتنيات، تكون هى المسألة الوحيدة التى يتعين مُراعاتها. بينما فى أماكن المتحف الأخرى، فإن تحقيق نطاق راحة الزائرين، يكون هو المطلب الوحيد، فى نظام التحكم فى المناخ.[٢]

ومن المثالى التحكم فى مناخ المكان المُرتبط بالمُقتنيات / المبنى بالكامل "البيئة الكبرى Macro-Environment"؛ بحيث تكون جميع الأماكن تحت أفضل العوامل الجوية والبيئية. وفى بعض الأحوال، يكون من الأسهل التحكم فى مناخ الفراغ المُحيط مُباشرة بالمُقتنيات "البيئة الصغرى Micro-Environment"، كوحدات العرض والتخزين؛ بسبب أن ما يكفى للتحكم فى وحدات العرض والتخزين، ليس بالضرورة يكفى للمبنى.[٣]

---

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 3: Museum Collections Use**, Clemson University Libraries, 2001, Pp. 7:33-7:38.

[٢] Mazen Mohammad Abd Al-Raheem, **Museum Architecture**, Master Degree, Faculty of Engineering, Cairo University, Giza, Egypt, 2005, P. 127.

[٣] عصام محمد موسى محمد، **إعادة إستخدام المبانى الأثرية والتاريخية فى العرض المتحفى (تطبيقاً على مجموعة من المتاحف العالمية والمصرية)**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ٢٠٠٦م، ص ٦٩.

(٣-٥-٧) نظام حمـاية المقتنيات أثنـاء النقـل:

Protection System of Objects in Transit

تكون مُقتنيات المتحف فى خطر كبير عند نقلها من مكان لآخر، سواء كانت فى حماية: جهة النقل، أو جهة الإستدعاء، أو جهة أخرى مضمونة. فعملية النقل - ذاتها - تُعرِّض المُقتنيات الى خطر لم تواجهه فى المتحف. لذلك.. يجب عمل تحليل مخاطر دقيق، وتحديد كيفية نقل المُقتنيات بأمان، ومقدار الحماية اللازم توفيرها، ومقدار التكلفة المالية المطلوبة.[١]

وتتحدد وسيلة النقل المُناسبة من خلال: قيمة المُقتنيات (نقدية، رمزية، فنية، ...)، وقابليتها للسرقة أو الضرر، وخصائصها الفيزيائية (الحجم، الوزن، التركيب، ...). والمُقتنيات الأكثر قيمة، أو الأكثر قابلية للسرقة أو الضرر، يجب أن تُنقل بواسطة وسائل أكثر أماناً.[٢]

ويُعتبر التهديد الأكثر أهمية لمُقتنيات المتحف عند النقل، هو حوادث النقل "Transportation Accidents"؛ وذلك بسبب أن حادث عربة النقل - مثل خطر الحريق - يُمكن أن يُدمر كل شئ بداخلها. لذلك يجب إختيار ناقل "Carrier" مضمون.

ويجب العناية والحذر فى مُناولة مُقتنيات المتحف عند النقل، وإيضاح مُتطلبات مُناولة المُقتنيات للناقل مُسبقاً؛ مثل: عدم إستخدام الرافعات الميكانيكية الشوكية "Fork-Lifts" فى مُناولة أغلب أنواع المُقتنيات. ويجب تغليف المُقتنيات بشكل يتناسب مع: قيمة وقابلية المُقتنيات للضرر، ووسيلة النقل المُستخدمة.[٣]

ويجب تجنب نقاط الوقوف المُتوسطة "Intermediate Stops"، والتفريغ وإعادة التحميل المُتوسط "Intermediate Unloading and Reloading"، عند نقل مُقتنيات المتحف الى مسافات طويلة؛ وذلك بسبب أن هذا يزيد من خطر سرقة أو ضرر المُقتنيات بشكلٍ كبير. وإذا كانت قيمة المُقتنيات لا تُبرر تكلفة التسيير المُباشر بدون توقف، يجب تقليل نقاط الوقوف المُتوسطة لأدنى قدر مُمكن. وفى حالة وضع المُقتنيات فى مخزن مُؤقت " Temporary Storage" على الطريق، يجب أن يكون المخزن مضموناً، وأن يُراجع المتحف إجراءات تأمين المخزن. ويجب حراسة عربة النقل بإستمرار، وعدم تركها بدون حراسة، أثناء: أوقات

---

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:46.

[٢] Ibid.: P. 9:46.

[٣] Ibid.: P. 9:46.

الإستراحة، أو تناول الوجبات، أو أية أسباب أخرى. وفى حالة تغيير الحراسة، يجب جرد المُقتنيات، بطريقة لا تتطلب فك تغليفها.[١]

ويُعتبر شحن "Loading" وتفريغ "Unloading" مُقتنيات المتحف، هو وقت بالغ الخطورة، ويتطلب وجود تدابير أمنية كافية، من أجل التصدى للمُجرمين المُتخصصين فى التعدى فى هذا الوقت. والحل الأمثل هو توفير منطقة شحن وتفريغ مُغلقة " Closed loading and Unloading-Bay". وبخلاف ذلك.. يجب تحديد موعد وصول عربة النقل فى الوقت الذى يكون فيه مكان الإستلام مفتوحاً ومُزوداً بالعاملين، ويجب تغيير موعد وصول عربة النقل بإستمرار، والتعامل معها بسرعة، وعدم تركها بدون حراسة.[٢]

(٣-٥-٨) التوثيق والتسجيل للمقتنيات:

Documentation & Registration of Objects

يُعتبر التوثيق النصى والبصرى للمُقتنيات، وتسجيلها فى قائمة موجودات المتحف "Museum Inventory"، أحد أهم مهام المتحف.[٣]

وتحتوى سجلات مُقتنيات المتحف "Museum Collection Records" على معلومات تفصيلية عن كل مُقتنى؛ تشمل: الإسم المُحتمل، والوصف، والمادة، والمقاييس، والفترة الزمنية، والمصدر، وأى معلومات أخرى. بالإضافة الى إرفاق صورة فوتوغرافية واضحة، أو رسم تخطيطى دقيق، يُوضح المُقتنى.[٤]

ولا تقل قيمة سجلات المتحف عن قيمة المُقتنيات ذاتها؛ وذلك بسبب ضرورتها: عند جرد المُقتنيات، وعند تعرض المُقتنيات للسرقة أو الضرر؛ على سبيل المثال: المُقتنيات المسروقة - أو المُتضررة - يكون تتبعها وإسترجاعها أكثر إحتمالاً إذا كانت مُوثقة، وإذا كان يُوجد لها وصف كامل وصورة فوتوغرافية. وتُؤدى سرقة أحد المُقتنيات وسجلات المتحف الخاصة به، الى صعوبة بالغة فى تتبع المُقتنى المسروق، أو إثبات ملكيته للمتحف.[٥]

---

[١] Ibid.: P. 9:46.

[٢] Gail Dexter Lord & Barry Lord, **The Manual of Museum Planning**, Op. Cit., Pp. 174-175.

[٣] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 185.

[٤] د./ صلاح أحمد البهنسى، **المتاحف علم وفن**، دار القرانيشى للطباعة، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٧م، ص ١٨-٢١.

[٥] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., Pp. 9:48 - 9:49.

وتتعرض سجلات المتحف الى نطاق واسع من التهديدات؛ تشمل: الخطأ البشرى، والسرقة، والحريق، والتعفن، والحشرات، وضرر المياه، وتلف الورق، وتلف وسائط البيانات الإلكترونية، وغير ذلك. لذلك تتطلب سجلات المتحف عناية مُستمرة؛ تشمل: إستخدام مواد عالية الجودة فى كتابة السجلات (أوراق، أحبار، ...) تستطيع الصمود والثبات أمام العوامل الجوية ومُرور الوقت، وحماية السجلات من العوامل البيئية غير المُناسبة والآفات الحشرية، وتخزين السجلات - بشكل دائم - فى حجرة أو خزانة قوية ومُحصنة ضد السرقة والحريق، وإقتصار الوصول الى السجلات على العاملين المُختصين فقط، وحفظ نسخة - أو نسخ - إحتياطية من السجلات "Back-up Files of Records" فى مكان آمن خارج المتحف.[١]

(٣-٥-٩) التبليغ وإسترجاع المقتنيات المسروقة:

Reporting & Recovering of Stolen Objects

يُعتبر الوقت عنصر بالغ الأهمية، بعد حدوث السرقة فى المتحف؛ بسبب أنه بعد ساعات قليلة يُصبح إحتمال إسترجاع أغلب المُقتنيات المسروقة ضئيلاً جداً. ويعتمد نجاح إسترجاع المُقتنيات المسروقة على: إكتشاف - هذه - المُقتنيات المسروقة بسرعة، وإبلاغ جهة تطبيق القانون بسرعة، وتقديم وصف كامل عن المسروقات - وإذا أمكن - صورة فوتوغرافية.

وفى حالة الإشتباه فى حدوث السرقة فى المتحف، يجب التأكد من عدم قيام أحد العاملين بنقل المُقتنى المفقود الى مكان آخر داخل المتحف، وعند عدم القدرة على تحديد مكان المُقتنى المفقود، فى خلال فترة زمنية معقولة، يجب إبلاغ مسئول الأمن بالمتحف والشرطة.[٢]

وتُعتبر سرقة مُقتنيات المتاحف مُشكلة دولية خطيرة، ولا تتجاوز نسبة المُقتنيات المُستعادة ١٠ : ١٥ % من المُقتنيات المسروقة؛ وذلك بسبب صعوبة إبلاغ جهات تطبيق القانون، خارج حدود الدولة التى حدثت بها السرقة. وبالتالى تزداد حدة مُشكلة سرقة المُقتنيات، عند نقل المُجرم المُقتنى المسروق الى خارج الدولة، وهو أمر شائع الحدوث فى سرقات المتاحف. لذلك يجب إبلاغ الجهات والمكاتب الدولية المُختصة، مثل مُنظمة الشرطة الدولية " The International Police Organization – INTERPOL"، وسجل فقدان الأعمال الفنية "The Art Loss Register"، فى أقرب وقت مُمكن، بعد إبلاغ جهات تطبيق القانون المحلية.[٣]

---

[١] أدامز فيليب (وآخرون)، **دليل تنظيم المتاحف**، ترجمة: د./ محمد حسن عبدالرحمن، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر، ١٩٩٣م، ص ٢٤.

[٢] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:47.

[٣] Ibid.: Pp. 9:47 - 9:48.

خاتمـــــــــة: *Conclusion*

قام هذا الفصل (الفصل الثالث) بوضع منظومة تأمين متحفى شاملة، تُحقق الحماية الكاملة، من جميع المخاطر، التى تُهدد المتاحف. ووضع هذه المنظومة إستلزم - أولاً - تحديد جميع المخاطر، التى تشملها هذه المنظومة.

وقد أوضح هذا الفصل تعرض المتاحف - عادةً - الى العديد من المخاطر، الطبيعية (الكوارث الطبيعية) التى تكون من فعل الطبيعة، والبشرية (الحروب، والحوادث، والجرائم) التى تكون من فعل الإنسان، والتى يُمكن أن تُحدث خسائر جسيمة، فى الأفراد أو المُقتنيات أو - حتى - مبنى المتحف ذاته.

وكذلك أوضح هذا الفصل إعتبارات توفير منظومة التأمين المتحفى؛ والتى تشمل: السلامة والإستقرار الإنشائى، والإعتبارات المعمارية والبنائية، والحماية من الكوارث، والإعتبارات الأمنية. وأوضح - أيضاً - الجدوى الإقتصادية من توفير منظومة التأمين المتحفى، فى مُقابل منع أو تقليل حجم الخسائر، المادية أو العينية، التى قد تُصيب المتاحف، فى حالة حدوث المخاطر.

وتُعتبر الموضوعات السابقة تمهيداً منطقياً ضرورياً، فى وضع منظومة التأمين المتحفى، والتى يجب: أن تُحقق الحماية من جميع المخاطر المُحتملة، وأن تشمل المبنى والمُقتنيات والأفراد على حدٍ سواء، وأن تعمل - داخلها - نظم التأمين الفرعية معاً بشكل مُنسجم ومُتكامل. وقد إنتهى هذا الفصل الى أن منظومة التأمين المتحفى - الشاملة - تتكون من تسعة نظم فرعية؛ هى: نظام الحماية من الحريق، نظام الحماية المادية، نظام الحراسة البشرية، نظام الحماية الإلكترونية، نظام مُراقبة المنافذ، نظام التحكم فى مناخ بيئة العرض، بالإضافة الى: نظام حماية المُقتنيات أثناء النقل، التوثيق والتسجيل للمُقتنيات، التبليغ وإسترجاع المُقتنيات المسروقة. ويُعتبر "نظام الحماية من الحريق" أحد أهم أنظمة التأمين المتحفى الفرعية، المُرتبطة بالجانب المعمارى.

« الجزء النظرى »

٣

الفصل الثالث:

منظومة التأمين المتحفى ضد المخاطر

MUSEUMS SECURITY SYSTEM AGAINST RISKS

تمهيـــــــــد: *Introduction*

" بدون مُقتنيات لن تُوجد متاحف، لكن ليس العكس بالمثل"

يستطيع الأفراد فى كل مكان بالعالم جمع التحف والأعمال الفنية، دون أن يحتاجوا الى إنشاء متاحف. ومن الناحية الأخرى، فإن المتاحف مُلزمة بجمع وعرض مُقتنيات. ونظراً لما تزخر به المتاحف من مُقتنيات، تمثل قيمة حضارية هامة، لا يُمكن تعويضها، إذا ما أصابها ضرر، فإنه يجب الحفاظ عليها، لتبقى للأجيال القادمة، تحت كل الظروف والأحوال. فالمتاحف هى مُؤسسات معهود اليها حفظ مُقتنيات بالغة الأهمية للوقت الحاضر، وتتراكم هذه المُقتنيات فى المتاحف بكميات كبيرة، وفى مساحة صغيرة نسبياً، وهذا يجعلها - بالطبع - عُرضة للمخاطر.

وتُوجد العديد من المخاطر التى تُهدد أمن وسلامة المتاحف، سواء كانت مخاطر طبيعية (الكوارث الطبيعية)، التى ليس للإنسان دخل فيها، أو مخاطر بشرية (الجرائم، والحوادث، والحروب، وغيرها)، التى للإنسان دخل فيها، ولو بصورة غير مُباشرة. وتاريخ المتاحف يُؤكد أنها عادةً ما تكون عُرضة للمخاطر، بشقيها الطبيعى والبشرى، والتى يُمكن أن تُؤدى إلى قتل أو إصابة الأفراد، إو فقدان أو تدمير المُقتنيات، أو حتى مبنى المتحف ذاته.

وقد لُوحظ فى السنوات الأخيرة زيادة مُستمرة فى المخاطر التى تُهدد أمن وسلامة المتاحف، من حرائق وسرقات وتخريب وغيرها، ويرجع ذلك إلى عوامل مُتعددة؛ أهمها:

- الزيادة فى عدد زائرين المتاحف، من مُختلف الفئات والأعمار.
- التوسع فى الأنشطة والخدمات العامة؛ مثل: عقد الندوات وتنظيم المعارض، إقامة الحفلات الفنية والعروض المسرحية، التى تعمل لفترات طويلة، وفى أوقات مُختلفة.

كما أن القيمة المادية المُرتفعة للأشياء المعروضة، جعلت المتاحف هدفاً للعصابات الكبرى المُنظمة، وكذلك صغار المجرمين، مما زاد من مخاطر السرقات والسطو المُسلح، أثناء وبعد أوقات العمل.

لذا.. تم تخصيص هذا الفصل (الفصل الثالث) لدراسة منظومة التأمين المتحفى ضد المخاطر، وذلك من خلال المُراجعة النظرية لمفاهيم "الخطر - الأمن - السلامة"، وأنواع المخاطر التى تُهدد المتاحف، وعوامل توفير الأمن والسلامة فى المتاحف، وتكلفة توفير الأمن والسلامة فى المتاحف، ومنظومة التأمين المتحفى الشاملة، بجميع مُكوناتها.

(٣-١) تعاريف "الخطر - الأمن - السلامة":

Definitions of "Risk - Security - Safety"

تُوجد بعض التعاريف الأساسية الهامة، المُرتبطة بأمن وسلامة المتاحف من المخاطر؛ والتى يُمكن إيضاحها على النحو التالى [١-٢-٣]:

- **الخطـــر Risk:**

هو إحتمال حدوث نتائج - أو تأثيرات - سلبية غير مرغوبة، بسبب حادث أو عمل أو نشاط. ويُحقق الخطر إما: خسائر بشرية، أو خسائر مادية، أو الإثنين معاً. ويكون الخطر إما: مُتكرر الحدوث Frequency (وقوع عدد احداث مُعينة فى وحدة الزمن)، أو مُحتمل الحدوث Probability (إحتمال وقوع حدث مُعين بعد حدث سابق)، وفقاً للظروف. وينقسم الخطر الى: خطر مُرتبط بالأمن، وخطر مُرتبط بالسلامة. ويُعتبر كلاً من "الأمن" و "السلامة" هما نقيضان "الخطر".

- **الأمـــن Security:**

هو منع حدوث المخاطر، التى لا يكون المبنى سبباً أساسياً فيها ♣، بعمل التجهيزات والإحتياطات الأمنية اللازمة، لتفادى الوقوع فى نطاقها، ويعتمد على الإنسان أو الوسائل التقنية، من أجل إكتشاف الخطر، أو تجنبه، أو إستبعاده، أومُواجهته فى حال حدوثه؛ مثل مخاطر: الحرق العمدى، والتسلل، والسرقة، والسطو، والسطو المُسلح، والتخريب، والتفجير، والقتل.

- **السلامة Safety:**

هى منع حدوث المخاطر، التى يكون المبنى سبباً أساسياً فيها، بإتباع المُتطلبات والقوانين الهندسية، المُنظمة لأعمال البناء، وتعتمد على جودة التصميم والتنفيذ والصيانة، من أجل الحماية من المخاطر، سواء المُتوقعة أوالمُفاجئة، عبر المبنى أو أحد عناصره؛ مثل مخاطر: الحرائق، وتضرر المرافق، والإجهاد، والسقوط، والتلوث، والإختناق، والأمراض، والأوبئة.

---

[١] D. Rasbash, G. Ramachandran, B. Kandola, J. Watts, & M. Law, **Evaluation of Fire Safety**, John Wiley & Sons, Ltd, London, England, 2004, Pp. 7-8.

[٢] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, ICOM - International Council of Museums, Paris, France, 2004, P. 179.

[٣] م./ مصطفى أحمد صادق الحفناوى، **الأمن والسلامة فى المبانى التعليمية: إستخدام الحاسب الآلى فى تقييم مستوى السلامة لمدارس التعليم الأساسى**، رسالة دكتوراة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ٢٠٠٢م، ص ٢، ٢٨-٣٠.

♣ لا يكون المبنى وحده سبباً فى حدوث المخاطر المرتبطة بالأمن، ولكن قد يكون عنصراً من العناصر المحيطة، التى تُساعد على توفير البيئة والمجال المناسب لتنفيذ الجرائم، وذلك فى حالة سوء التصميم أو التنفيذ أو الصيانة.

(٣-٢) المخاطر التى تُهدد المتاحف:

Risks which Threaten Museums

تتنوع المخاطر التى تُهدد "أمن" و "سلامة" المتاحف، وتُصنف هذه المخاطر - بشكلٍ عام - إلى أربعة أنواع رئيسية "General Category"؛ هى:

- الكوارث الطبيعية
- النزاعات المُسلحة والحروب
- الكوارث البشرية
- الجرائم

ويشمل كل نوع من المخاطر العديد من "التهديدات الخاصة Specific Threat"؛ ويُمكن إيضاح ذلك على النحو التالى[١-٢-٣]:

(٣-٢-١) الكوارث الطبيعية: *Natural Disasters*

الكارثة الطبيعية هى: حدث مُفاجئ وخطير، تلعب الطبيعة دوراً رئيسياً فى وقوعه، لا يُمكن التنبؤ به (فى مُعظم الأحوال)، ولا يُمكن منع حدوثه، لديه القدرة على تدمير الحياة البشرية والمُمتلكات والبيئة، على نطاق واسع. ومن ثَمَّ.. فإن الكوارث الطبيعية تُشير إلى "غضب الطبيعة"، وهى تُؤثر تأثيراً شاملاً ومُدمراً على مبنى المتحف بكل مُحتوياته (أفراد، مُقتنيات، ...).[٤] وتضم الكوارث الطبيعية التهديدات الخاصة التالية:

- الزلازل "Earthquakes" والأمواج الزلزالية المُحيطية "التسونامى Tsunami".
- الثورانات البركانية "Volcanic Eruptions".
- الفيضانات أو السيول "Floods".
- العواصف الرعدية والصواعق "Thunder Storms and lightening".
- العواصف الهوائية والأعاصير "Storms and Cyclones".
- حرائق الغابات "Forest Fires".
- الإنزلاقات الأرضية "Landslides".
- الجفاف أو التصحر "Drought".

---

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Clemson University Libraries, 2002, P. 9:6.

[٢] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 181.

[٣] جمال صالح، **السلامة من الكوارث الطبيعية والمخاطر البشرية**، دار الشروق، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٢م، ص ٢٧-٨٣، ٩٠.

[٤] Roxanna McDonald, **Introduction to Natural and Man-made Disasters and their Effects on Buildings**, Architectural Press, Oxford, Great Britain 1st Published, 2003, Pp. 1,6.

- العواصف والإنهيارات الجليدية "Blizzard and Avalanches".
- العدوى واسعة النطاق بسبب الأوبئة والأفات (حشرات، قوارض، فطريات، ...) "Extensive Infestation by Pests and Vermin".

(٣-٢-٢) النزاعات المُسلحة والحروب: *Armed Conflicts & Warfares*

النزاعات المُسلحة والحروب (فى العصر الحديث) أصبحت تُسبب نوعاً من الكوارث؛ نتيجة إستخدام الأدوات والأسلحة المُتطورة والفتاكة، التى لديها القدرة على تدمير مُدن بأكملها وقتل آلاف البشر. وكذلك النزاعات المُسلحة والحروب أصبحت تستهدف المدنيين قبل العسكريين، من أجل التأثير على الروح المعنوية للمواطنين وإيقاف عجلة الإنتاج، وهى تُؤثر تأثيراً شاملاً وشديداً على مبنى المتحف بكل مُحتوياته (أفراد، مُقتنيات، ...). وتضم النزاعات المُسلحة والحروب التهديدات الخاصة التالية:

- القصف بالقنابل والصواريخ "Bombing and Missiles" أو أسلحة الدمار الشامل "Wide Destruction Weapons"، التى قد ينتج عنها - أيضاً - حدوث حريق.
- الإحتلال العسكرى للمبنى "Military Occupation" أو غيره من إساءة إستخدام المبنى "Illegal Misuse"، سواء من خلال: قوات الهجوم، أو قوات الدفاع.
- مُصادرة المبنى والمُعدات "Requisition of the Building & Equipment"، سواء من خلال الدولة أو قوات الإحتلال، للأغراض الحربية أو لمُساعدة السكان المدنيين.
- النهب "Looting"، سواء من خلال: القوات العسكرية "Military Forces"، أو القوات غير النظامية "Irregulars"، أو السكان المدنيين "Civilian Population".
- الهجوم "Attack"، سواء من خلال القوات غير النظامية أو المُتمردين "Irregular Forces or Insurgents".
- تدمير الأنظمة الكهربائية والإلكترونية " Destruction of Electrical and Electronic Systems"، بما فى ذلك أنظمة تأمين ومُراقبة المبنى " Security and Building Control Systems"، وأجهزة وبيانات الحاسبات الآلية " Computer Data"، من خلال هجمات الحرب الإلكترونية "Electronic Warfare Attacks".
- فقدان عاملين المتحف الأساسيين "Loss of Key Museum Personnel"؛ بسبب: الإستدعاء أو التطوع فى الخدمة العسكرية، أو الإصابة، أو الوفاة.
- عدم قدرة العاملين على الذهاب الى العمل "Inability of Staff to get to Work"؛ بسبب: الوضع الأمنى، أو القيود على الحركة المفروضة من خلال الجهة العسكرية.

(٣-٢-٣) الكوارث البشـرية: *Industrial Disasters*

الكارثة البشرية هى: حدث مُفاجئ وخطير، يلعب العنصر البشرى دوراً رئيسياً فى وقوعه، سواء بشكل مُباشر أو غير مُباشر، لديه القدرة على إحداث خسائر كبيرة فى الأرواح والمُمتلكات، على نطاق واسع. ومن ثمَّ.. فإن الكوارث البشرية تُشير إلى "أخطاء بشرية"؛ ناتجة عن الإهمال وسُوء الإستخدام وعدم إتخاذ تدابير وقائية، وهى تُؤثر تأثيراً شديداً على مبنى المتحف بكل مُحتوياته (أفراد، مُقتنيات، ...).[١] وتضم الكوارث البشرية التهديدات الخاصة التالية:

- الأضرار التى تلحق بالهيكل الإنشائى للمبنى "التدهور الإنشائى Structural Collapse".
- الأضرار التى تلحق بالمبنى والتجهيزات والمُعدات الداخلية " Damage to the Building, Interior Furnishings and Equipment".
- حدوث حريق فى المبنى "Fire in the Building".
- تضرر خدمات المرافق الأساسية "Loss of Key Utility Services": الكهرباء، والمياه، والغاز، والهاتف، والتوصيلات الأمنية.
- تعطل أنظمة مُراقبة المبنى "Breakdown of Monitoring Systems".
- تعطل أنظمة التحكم فى مناخ بيئة العرض " Breakdown of Climate Control System".
- تعطل أنظمة تكييف الهواء "Breakdown of Air Conditioning Systems".
- إنقطاع إمدادات الوقود "Failure of Fuel Supply ".
- توقف نظام التخلص من النفايات "Stoppage of Waste Disposal".
- تسرب الوقود أو المواد الكيميائية الخطيرة التى تُصدر نار " Leakage of Fuel or Hazardous Chemicals".
- تلوث الهواء الشديد "Extreme Air Pollution".
- تسرب المواد الإشعاعية "Leakage of Radiological Materials".
- توقف خدمات النقل "Stoppage of Transport Services"، اللازمة للإمدادات الضرورية، وذهاب العاملين الأساسيين إلى العمل.
- إصابة أو وفاة عامل أو زائر " Injury or Death of a Staff Member or a Visitor"؛ بسبب حادث خطير.

[١] Roxanna McDonald, **Introduction to Natural and Man-made Disasters and their Effects on Buildings**, Op. Cit., Pp. 1,6,159.

- فقدان معلومات خطيرة "Loss of Critical Data"؛ مثل وثائق المُقتنيات، سواء النسخة اليدوية أو النسخة الإلكترونية "Manual or Computer-Based".

(٣-٢-٤) الجرائـــم: *Crimes*

الجريمة هى: حدث مُفاجئ مُخالف للقانون، غير سعيد وغير مرغوب فيه، لديه القدرة على إحداث ضرراً أو خسارةٍ ما فى الأرواح والمُمتلكات (بدرجة أقل من الكارثة). ومن ثمَّ.. فإن الجرائم تُشير إلى "المخاطر الأمنية"، وإفتقاد الحالة الآمنة داخل المبنى، وهى تُؤثر تأثيراً تختلف شدته - وفقاً لنوع التهديد - على مبنى المتحف بكل مُحتوياته (أفراد، مُقتنيات، ...).

وتضم "الجرائم" التهديدات الخاصة التالية:

- الدخول غير المُصرح به للأشخاص أو التسلل "Unauthorised Entry".
- السرقة "Theft" بما فى ذلك السرقات التى يرتكبها عاملون المتحف.
- السطو "Burglary".
- السطو المُسلح "Robbery" أو أى وجود غير مُصرح به لشخص مُسلح.
- الحرق العمدى "Arson".
- الإضرار العمدى بمُمتلكات المتحف "Wilful Damage"؛ بما فى ذلك: التخريب "Vandalism"، والكتابة على الجدران "Graffiti ".
- الهجوم الإرهابى "Terrorist Attack".
- التفجير "Explosion" أو التهديد بالتفجير "Threat of Explosion".
- تعاطى الكحول أو المُخدرات "Alcohol or Drug Abuse" فى مبنى المتحف.
- أخذ الأموال بالإكراه "Extortion of Money by Blackmail".
- الإعتداء "Assault" بما فى ذلك الجرائم ذات الدوافع الجنسية "Sexually Motivated Crimes".
- الإخلال بالسلم "Beach of The Peace" أو أى سلوك آخر مرفوض.
- أعمال الشغب والإضطرابات المدنية "Riots and Civil Disorder"؛ بما فى ذلك: السرقة، والسطو، والسرقة بالإكراه.

ويُوضح شكل (٣-١) أهم المخاطر التى تُهدد المتاحف.

شكل (٣-١): أهم المخاطر التى تُهدد المتاحف. (المصدر: الباحث)

(ملحوظة: الكتابات باللون الأسود الثخين تشير الى التهديدات المُرتبطة بخطر الحريق)

(٣-٣) عوامل توفير الأمـن والسلامة فى المتاحف:

Factors of Fulfilling Security and Safety in Museums

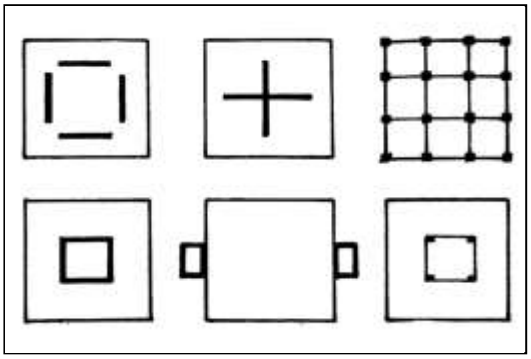
تختلف عوامل توفير الأمن والسلامة وفقاً لنوع المبنى، وتُوجد أربعة عوامل أساسية تُؤدى الى توفير الأمن والسلامة فى المتاحف؛ هى:

- السلامة والإستقرار الإنشائى
- الإعتبارات المعمارية والبنائية
- الحماية من الكوارث
- الإعتبارات الأمنية

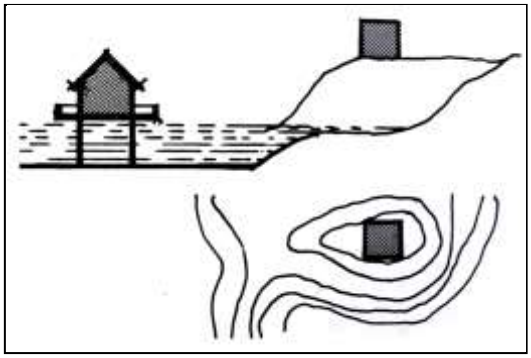
ويُمكن إيضاح كلٍ من هذه العوامل على النحو التالى [١-٢]:

(٣-٣-١) السلامة والإستقرار الإنشائى: *Structural Safety and Stability*

المقصود بها تطبيق المُتطلبات الإنشائية، التى تُؤدى الى تحمل أوزان مبنى المتحف وشاغليه بأمان، بدون حدوث تصدعات أو إنهيارات فى عناصر الإنشاء، تُعرض سلامة المبنى للخطر. وهذه المُتطلبات تتعلق بكلاً من: متانة المبنى - بجميع أجزائه - وإتزانه وثباته، بالإضافة الى مُقاومة تأثير القوى المُدمرة؛ كالزلازل والبراكين والسيول والعواصف والحرائق والإنفجارات، بالإضافة الى الإحتياطات التى تتطلبها بعض المُقتنيات؛ كالتماثيل الكبيرة. ويُعتبر المبنى الرأسى / المُرتفع / الجاسئ / الكبير فى المسقط أو الواجهة، أقل قدرة على الإستقرار الإنشائى، ومُقاومة تأثير القوى المُدمرة، بعكس المبنى الأفقى / المُنخفض / المرن / المُقسم الى أجزاء صغيرة بإستخدام فواصل. وعموماً فإن المُتطلبات الإنشائية تحكمها قوانين ومُواصفات فنية، تُحدد أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية. أنظر الشكلين (٣-٢)، (٣-٣).



شكل (٣-٢): النظم الإنشائية جيدة المقاومة ضد الزلازل.



شكل (٣-٣): وضع المبنى بعيداً عن مخرات السيول.

(عن: د./ على رأفت، ١٩٩٦م، ص ١٦٥، ١٦٧)

[١] د./ على رأفت، **ثلاثية الإبداع المعمارى – الكتاب الأول: البيئة والفراغ**، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، مصر، ١٩٩٦م، ص ١٤٣، ١٦٣-١٦٨.

[٢] م./ سهى محمد المياح، **الأمان فى الفراغات تحت سطح الأرض**، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر، ٢٠٠٥م، ص ٣-١٧.

(٣-٣-٢) الإعتبارات المعمارية والبنائية:
Architectural and Building Considerations

المقصود بها تطبيق المُتطلبات المعمارية والبنائية، التى تُؤدى الى تحقيق وظائف مبنى المتحف بأمان، بدون حدوث مشاكل فى عناصر التصميم، أو إساءة فى إستخدام الفراغات، أو قصور فى آداء الوظائف، تُعرض سلامة الأفراد أو المُقتنيات للخطر. وهذه المُتطلبات تتعلق بكلاً من: حدود المبنى، وملامحه، وهيكله، ومنافذه، بالإضافة الى أساليب الإضاءة والتهوية، ووسائل العرض والحفظ. وعموماً فإن المُتطلبات المعمارية والبنائية تحكمها قوانين ومُواصفات فنية، تُحدد أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال المعمارية والبنائية.

(٣-٣-٣) الحمـــاية من الكـــوارث: *Protection from Disasters*

المقصود بها وضع التدابير الوقائية، التى تؤدى الى تجنب أو إحتواء المخاطر، التى قد تُهدد المتحف، فى حالة وقوع الكوارث. والكوارث نوعان، هما: كوارث طبيعية، تكون من فعل الطبيعة، سواء كانت مُتوقعة أو مُفاجئة؛ كالزلازل والبراكين والسيول والعواصف وغيرها، وكوارث بشرية، تكون من فعل الإنسان، سواء كانت إرادية أو لا إرادية؛ كالتدهور الإنشائى والحرائق وتعطل الأنظمة الأساسية وغيرها. وتتطلب مُواجهة الكوارث معونة الأجهزة الوطنية، أو المُجتمع الدولى، إذا كانت أساليب مُواجهتها تفوق القدرات الوطنية.

(٣-٣-٤) الإعتبـــارات الأمنـــــية: *Security Considerations*

المقصود بها توفير التجهيزات الأمنية، التى تُؤدى الى منع أو مُواجهة المخاطر، التى قد تُهدد المتحف، فى حالة وقوع الجرائم والحوادث؛ كأعمال السرقة والسطو والإقتحام والتخريب والتفجير وغيرها. وهذه التجهيزات تشمل كلاً من: وسائل الإكتشاف، والإنذار، والإتصال، والتقييم، والإعاقة، والتعامل السريع، ويجب الجمع بين وسيلتين أو أكثر، من أجل زيادة عوامل الأمن والسلامة فى المتحف. وعموماً فإن التجهيزات الأمنية تُستخدم فى تحقيق كلاً من: الحماية الخارجية، والحماية الداخلية للمتحف.

(٣-٤) تكلفة توفير الأمن والسلامة فى المتاحف:

Cost of Fulfilling Security and Safety in Museums

إعتبارات الأمن والسلامة فى المتاحف تتطلب تطبيق إشتراطات ومُتطلبات تصميمية، وتوفير مُعدات وأجهزة الكترونية، بالإضافة إلى تكلفة التدريب والإعداد. ولا يجب النظر الى تكلفة تأمين المتحف بإعتبارها عبء على ميزانية المتحف، تُكلف أموالاً كثيرة، دون أن يتحقق من ورائها أرباح، وهذا الأمر يتطلب تفهم - القائمين عليه - أهمية توفير نظام تأمين من المخاطر، والوضع فى الإعتبار حجم الخسائر التى قد تُصيب المتحف، فى حالة حدوث تلك المخاطر، وما يُوفره نظام التأمين من منع أو تقليل تلك الخسائر.[١]

ولا تُمثل تكلفة تأمين المتحف عنصراً أساسياً مُؤثراً على التكلفة الإجمالية للإنشاء، ولكن العكس هو الصحيح، فإذا لم يتم تحديد نظام تأمين المتحف منذ البداية، يُصبح تأمين المتحف عنصراً مُؤثراً على التكلفة الإجمالية للإنشاء؛ على سبيل المثال، فإن إختيار المواد والتشطيبات والمُعالجات والتكوينات الآمنة، لا يُؤثر على تكلفة إنشاء المتحف الإجمالية، بل قد يكون أكثر إقتصاداً عند تشغيل وصيانة المتحف، كما أن تزويد منافذ المتحف بالحواجز والأقفال المُناسبة، لا يُمثل تكلفة إضافية كبيرة، مُقارنة بالتكلفة المصروفة على الإنشاء ككل. ومن ثمَّ.. فإن إهمال بعض أو كل الإعتبارات الخاصة بالأمن والسلامة، يُؤدى الى زيادة تكلفة المتحف بشكل أكبر، مما لو تم مُراعاة تلك الإعتبارات، أثناء تصميم وتنفيذ المتحف. وبالإضافة الى ذلك.. فإن النظرة الى تكلفة تأمين المتحف، يجب أن تتضمن الإعتبارات التالية [٢]:

- قيمة حياة الأفـــراد، والسلامة من المخاطر.
- قيمة المُقتنيات التى تتعرض للسرقة أو الضرر.
- تكلفة إصلاح أجزاء المبنى أو التجهيزات التى تتعرض للتعدى أو الضرر.
- الإجراءات والتحقيقات التى تتخذها الشرطة، والنواحى النفسية والإجتماعية المُترتبة عليها.
- الوقت الضائع نتيجة لذلك.

وعموماً.. فإن تكلفة تأمين المتحف لا تُساوى شيئاً، بالنسبة لتعرض حياة الأفراد داخل المتحف للخطر، أو فقدان مُقتنيات لا يُمكن تعويضها.

---

[١] لواء/ شريف السماحى، **إدارة المخاطر الأمنية بالمنشآت**، مركز الخبرات المهنية للإدارة "بميك"، الجيزة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٨م، ص ٣٤١-٣٤٢.

[٢] م./ مصطفى أحمد صادق الحفناوى، **الأمن والسلامة فى المبانى التعليمية: إستخدام الحاسب الآلى فى تقييم مستوى السلامة لمدارس التعليم الأساسى**، مرجع سابق، ص ١١، ١٨.

(٣-٥) منظومة التأمين المتحفى الشاملة:

Comprehensive Museums Security System

يجب تأمين المتاحف ضد المخاطر المُختلفة، وتحقيق ذلك يتطلب إقامة منظومة تأمين شاملة، تعتمد على تحليل المخاطر "Risks Analysis"، وتقييمها "Evaluation"، وإدراج نتائجها "Conclusions" فى شكل تدابير وقائية "Preventive Measures" مُناسبة. ويُقصد بالتدابير الوقائية **إقامة نظام تأمين المتحف " The museum Security Arrangements"**، وبشكل أكثر دقة **النظم الفرعية المُنفردة لنظام التأمين " The Individual Sub-systems of the Security System"**، التى تكون معاً منظومة التأمين المتحفى الشاملة.[١]

وأى نظام تأمين يخضع للقاعدة الشهيرة " السلسلة ليست أقوى من أضعف حلقاتها A chain is no stronger than its weakest link". تدهور أضعف جزء من النظام يُمكن أن يُسبب تدهور كل النظام. ولسوء الحظ.. الحلقة الأضعف لا تُكتشف فى العادة إلا بعد حدوث شئ غير سار.[٢]

ونظراً الى أنه لا يُمكن تجزئة مسئولية أمن وسلامة المتحف، يجب التعامل مع التدابير الوقائية على أنها كيان واحد، أى خلل فى جزءٍ منها يُؤثر على بقية الأجزاء. لذلك.. من الضرورى أن تكون التدابير الوقائية المُنفردة: مُنسجمة، ولا يُوجد بها أية تعارضات، ولا يلغى تأثير بعضها البعض.[٣]

ونظام تأمين المتاحف يجب أن يكون: شاملاً (يحمى المبنى والمُقتنيات والأفراد)، ومُتكاملاً (يتضمن جميع التدابير المطلوبة)، وعميقاً (يفترض وقوع أسوأ المخاطر)، ومُتطوراً (يُلاحق التقدم العلمى فى وسائل الحماية)، ومألوفاً (يتم التدريب على تنفيذه بإنتظام).[٤]

ويتكون نظام تأمين المتاحف - بشكل عام - من مجموعة من النظم الفرعية " Sub-systems"، المادية والإلكترونية والتنظيمية؛ هى:

---

[١] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., Pp. 180-181.

[٢] Ibid.: P. 178.

[٣] Ibid.: P. 182.

[٤] جمال صالح، **السلامة من الكوارث الطبيعية والمخاطر البشرية**، مرجع سابق، ص ٢٤.

- نظام الحماية من الحـــريق
- نظام الحماية الماديـــــــة (الفيزيائـــية)
- نظام الحراســـة البشـــرية
- نظام الحماية الإلكترونيـــة
- نظام مُراقـــبة المنافـــــذ
- نظام التحكم فى المنـــاخ (لبيئة العرض)
- نظام حماية المُقتنـيات أثنـاء النقـــــل
- التوثيق والتسجيل للمُقتنيات
- التبليغ وإسترجاع المُقتنـيات المسروقـــة

هذه النظم الفرعية المُنفردة.. تتكامل مع بعضها، وترتبط بروابط منطقية ووظيفية مُتبادلة، وتصنع معاً "منظومة تأمين متحفى شاملة"، تحقق مُستوى الحماية المطلوبة للمتاحف.

على سبيل المثال.. نظام الحماية الإلكترونية، ونظام الحماية المادية، يجب أن يُكمل كلٍ منهما الآخر، بالإعتماد على عنصر آخر، هو نظام الحراسة البشرية؛ ففى حين أن الحماية الإلكترونية يُمكن أن تكشف عن أية مُحاولة تسلل أو سرقة أو تخريب، فإن الحماية المادية يجب أن تستطيع ضمان صمود الحواجز والعوائق، حتى وصول الإستجابة البشرية (على الأقل).[١]

ويُمكن إيضاح كلٍ من النظم الفرعية - السابقة - على النحو التالى:

(٣-٥-١) نظام الحماية من الحريق: *Fire Protection System*

يُعتبر خطر الحريق هو أكبر المخاطر التى تُهدد أمن وسلامة المتحف؛ وذلك بسبب تأثيره الشامل على جميع عناصر المنظومة المتحفية، من أفراد ومُقتنيات ومبانى، فى وقتٍ واحد. بالإضافة الى فقدان المُقتنيات المُحترقة - وأحياناً المُقتنيات المُعرضة للدخان أو الحرارة - نهائياً، وعدم القدرة على إستعادتها مرة أخرى.[٢]

وتشمل الحماية من الحريق جميع التدابير التى تهدف الى: الوقاية، وإكتشاف، ومُكافحة الحريق، فى جميع فراغات المتحف، الرئيسية والثانوية. وحدوث الحريق مُرتبط بتوفر ثلاثة عناصر، مُجتمعة فى مكانٍ واحد، يُطلق عليها "عناصر الإشتعال Ignition Elements"؛ هى:

---

[١] .....، **حماية التراث الثقافي وسلامة الزوار**، موقع ويكيبيديا – الموسوعة الحرة: < https: // ar.wikipedia.org > accessed at June 2015.

[٢] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Clemson University Libraries, 2002, P. 9:12.

المـــادة (Fuel) + الأكسجين (Oxygen) + الحـرارة (Heat) = الحـريق (Fire)

وبشكلٍ عام.. تعتمد الفكرة الأساسية لنظام الحماية من الحريق فى المتحف على:

- عدم توفر - أو إتصال - عناصر الإشتعال الثلاثة (قبل حدوث الحريق: وقـاية). أو
- عـزل واحدة أو أكثر من عناصر الإشتعال الثلاثة (بعد حدوث الحريق: مُكافحة).

ويتكون نظام الحماية من الحريق فى المتحف - بشكلٍ عام - من ثلاثة عناصر أساسية؛ هى[١]:

- **الوقاية من الحريق Fire Prevention:** وهى تشمل: إحتياطات الموقع العام، ومواد البنـاء والتشـطيب، وإحتياطـات التصـميم الإنشـائى، و إحتياطـات التصـميم المعمـارى، وإحتياطات الوسائل الفنية.
- **إكتشـــاف الحريـق Fire Detection:** وهـى تشـمل: وسـائل الكشـف عـن الحريـق، ووسائل الإنذار عن الحريق، ووسائل الهروب السريع.
- **مُكافحـــة الحريق Fire Fighting:** وهى تشمل: وسائل المُكافحة اليدوية، ووسائل المُكافحة التلقائية.

ويجب أن يكون نظام الحمايـة من الحريق، مُتصـلاً مع بـاقى نظم تـأمين المتحـف؛ علـى سبيل المثـال: إستخدام الدوائر التليفزيونيـة المُغلقـة - فـى نظـام الحمايـة الإلكترونيـة - فـى مُشـاهدة مكان كشف / إنذار الحريق، والتأكد من صحة الإنذار، وتنسيق التدخلات الضرورية.[٢]

(٣-٥-٢) نظام الحماية الماديـــة (الفيزيائية): *Physical Protection System*

يُؤلـف نظـام الحمايـة الماديـة (الفيزيائيـة)، مُسـتوى الحمايـة الأساسـى - أو الأولـى - فـى المتحـف، ضـد جميـع أنـواع المخـاطر، سـواء كانـت بفعل "الطبيعـة" أو "الإنسـان"، وسـواء كانـت تخـص "الأمـن" أو "السـلامة". وتُعتبـر بـاقى نظـم التـأمين الأخـرى هـى "أنظمـة مُكملـة Complementary Systems".[٣]

---

[١] Ibid.: P. 9:15.

[٢] .....، **حماية التراث الثقافى وسلامة الزوار**، مرجع سابق.

[٣] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 182.

وفيما يخص المخاطر البشرية الأمنية.. تشمل الحماية المادية (الفيزيائية) جميع العوائق المادية التى تهدف الى: منع وتقييد الدخول غير المُصرح به للأفراد، أو نقل المُقتنيات، أو تدميرها، أو منع وتقييد مُحاولات التعدى على المبنى أو الأفراد. والحماية المادية هى وسيلة لمنع الجريمة، وحدوث الجريمة مُرتبط بتوفر ثلاثة عوامل، هى:

الوسيلة (Means) + الدافع (Motive) + الفرصة (Opportunity) = الجريمة (Crime)

والفرد - المُجرم - هو من يتسبب فى "الوسيلة" و "الدافع" الى الجريمة، لذلك لا يُمكن إخراجهما من المُعادلة بسهولة، ولكن يُمكن إستخدام نظام الحماية المادية لمنع أو تقييد "الفرصة".[١]

وبشكلٍ عام.. يستطيع الفرد - المُجرم - إختراق المبنى مهما كان مُؤمناً، إذا توفر له الوقت الكافى، لذلك يُمكن مُقاومة إختراق المُجرم للمبنى، من خلال: زيادة الوقت اللازم لعمل ذلك، وزيادة فرصة مُشاهدة المُجرم، الأمر الذى لا يُشجع المُجرم على إختراق المبنى، ويجعله يبحث عن هدف أسهل فى مكانٍ آخر. ومن ثمَّ.. يهدف نظام الحماية المادية فى المتحف الى:

- تأخير المُجرم (لأطول وقت مُمكن)
- أو جعل المُجرم مرئياً
- أو كلاهما.

وذلك حتى وصول أفراد الأمن للتصدى للمُجرم والإمساك به.[٢]

ويتكون نظام الحماية المادية فى المتحف - بشكلٍ عام - من ستة عناصر أساسية؛ هى [٣]:

- **حدود المبنى Building Boundaries:** وهى تشمل: موقع المتحف، والأسوار الأمنية، والمساحة - الخارجية - المكشوفة.
- **الملامح التصميمية للمبنى Design Features of Building:** وهى تشمل: التكوينات المعمارية الخارجية والداخلية، والعلاقات الوظيفية بين المناطق المُختلفة.
- **هيكل المبنى Building Structure:** وهو يشمل: الحوائط (الخارجية)، والأرضيات، والأسقف (النهائية).

---

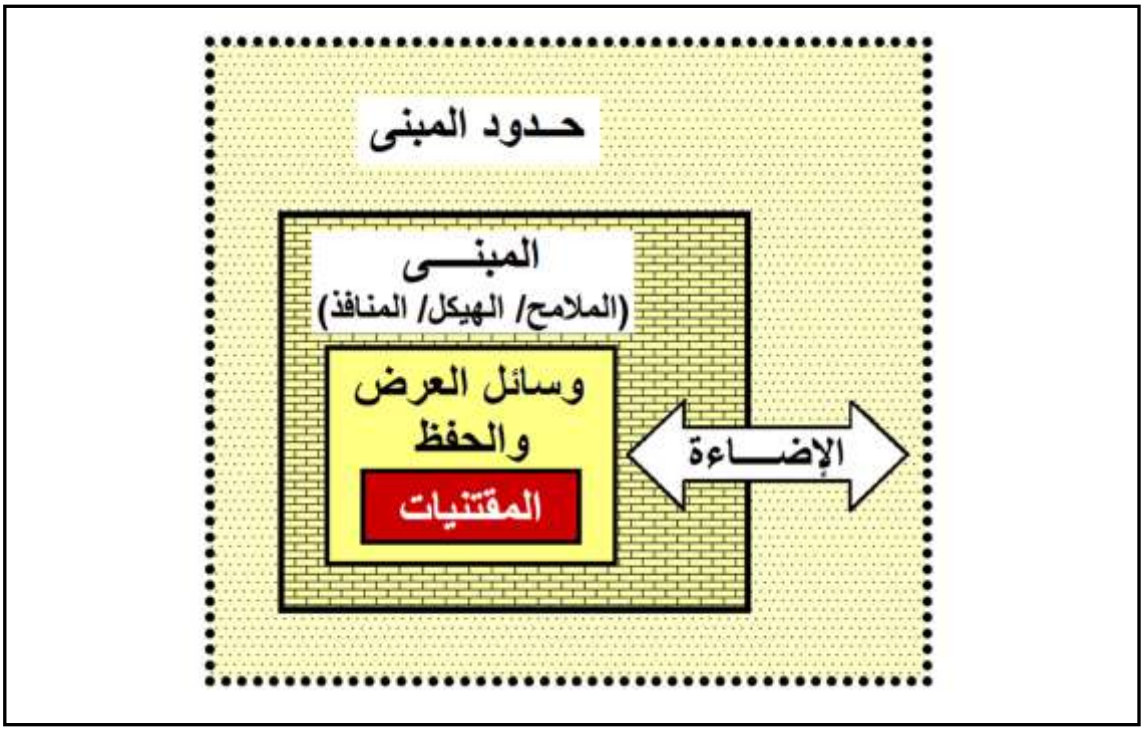
[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:32.

[٢] Ibid.: P. 9:32.

[٣] Ibid.: Pp. 9:32-9::33.

- **منافذ المبنى Building Accesses:** وهى تشمل: الأبواب، والنوافذ، وفتحات الإضاءة السقفية، والمُلحقات المُتممة لعمل المنافذ كالمفصلات والأقفال.
- **الإضاءة Light:** وهى تشمل: إضاءة النطاق المكانى العام، وإضاءة الفراغات الداخلية للمبنى.
- **وسائل العرض والحفظ Display and Storage Means:** وهى تشمل: خزائن العرض والحفظ، والإطارات والبراويز، والحواجز والموانع، وغرف التخزين والخزائن.

أنظر شكل (٣-٤)، ومُلحق رقم (٣) وسائل العرض والحفظ.



شكل (٣-٤): عناصر نظام الحماية المادية (المصدر: الباحث)

(٣-٥-٣) نظام الحراسة البشرية: *Human Guard System*

تُعتبر الحراسة البشرية هى الوسيلة التقليدية فى نظام تأمين المتحف، وهى تشمل المُلاحظة والمُراقبة البشرية، التى تهدف الى منع حدوث المخاطر، أو الحيلولة دون إستفحالها، أو مُتابعة أية تصرفات غير قانونية، يكون من شأنها التأثير على الحالة الأمنية، والإضرار بالمبنى أو المُقتنيات أو الأفراد.[١]

[١] لواء/ شريف السماحى، **إدارة المخاطر الأمنية بالمنشآت**، مرجع سابق، ص ١١٧، ١٢٠.

وعلى الرغم من التقدم التكنولوجى، والوسائل الحديثة المُتطورة، مازالت الحراسة البشرية وسيلة تأمين فعالة وأساسية، ولا يُمكن تحقيق نظام تأمين كامل بدون وجود العنصر البشرى، وحتى أكثر الوسائل تطوراً لا يُمكن أن تُعتبر كاملة وكافية، مالم يقم العنصر البشرى بدوره فى الحراسة.[١]

ولذلك.. فإن الوجود والإستجابة البشرية هى عنصر ضرورى، فى نظام تأمين المتحف؛ فمُجرد الوجود البشرى فى المبنى هو شئ رادع، والأهم من ذلك هو الإستجابة البشرية السريعة، عند مُحاولة الإخلال بنظام تأمين المبنى.[٢]

ويتكون نظام الحراسة البشرية فى المتحف - بشكل عام - من عنصر أساسى واحد؛ هو:

- أفراد الأمن (الحرَّاس) Guardians

ويجب الربط بين أفراد الأمن، من خلال توفير وسائل إتصال وتحذير، سريعة وفورية.

وتتحدد أعداد أفراد الأمن فى المتحف، إعتماداً على العوامل التالية: نوع وحجم المتحف، ونوع وقيمة المُقتنيات، وعدد وتصميم قاعات العرض، وعدد وإمتداد أنشطة المتحف، وعدد الزائرين والتسهيلات المُقدمة اليهم، والتنظيم والإشراف الإدارى.[٣]

وتقوم شرطة السياحة والآثار، التابعة لوزارة الداخلية، بتعيين أفراد أمن شرطى، تتولى مَهمة حراسة حدود ومنافذ مبنى المتحف، فى نوبات مُستمرة طوال اليوم، ليلاً ونهاراً. بينما يقوم المتحف - أو الجهة التابع لها المتحف - بتعيين أفراد أمن إدارى، تتولى مُهمة مُتابعة الزائرين والعاملين بالمتحف، وضبط النظام داخل المتحف، وحماية المُقتنيات المتحفية.[٤]

وفى المتاحف الكبيرة، يجب أن يتولى مُهمة الحراسة البشرية فريق مُتخصص من الأفراد، بينما فى المتاحف الصغيرة، يُمكن دمج مُهمة الحراسة البشرية مع مهام أخرى؛ مثل الإشراف الإدارى، مع ضرورة تدريب الأفراد العاملين على كلتا المُهمتين بالشكل المُناسب.[٥]

---

[١] Gail Dexter Lord & Barry Lord, **The Manual of Museum Planning**, HMSO (London), in corporation with: Museum of Science and Industry (Manchester), U.K., 1st edition, 1991., P. 171.

[٢] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:35.

[٣] Gail Dexter Lord & Barry Lord, **The Manual of Museum Planning**, Op. Cit., P. 171.

[٤] د./ رفعت موسى محمد، **مدخل الى فن المتاحف**، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، مصر، الطبعة الثانية، ٢٠٠٨م، ص ٥٩، ٧٠.

[٥] Gail Dexter Lord & Barry Lord, **The Manual of Museum Planning**, Op. Cit., P. 172.

(٣-٥-٤) نظام الحماية الإلكترونية: *Electronic Protection System*

يُعتبر نظام الحماية الإلكترونية هو إمتداد لعيون وآذان أفراد الأمن - أو العاملين - بالمتحف. وتشمل الحماية الإلكترونية جميع التجهيزات التقنية التى تهدف الى: مُراقبة كل ما يحدث داخل المبنى، وإكتشاف مُحاولات التعدى والتسلل، وردع الأفراد - المُجرمين - عن إرتكاب تصرفات غير قانونية، وتحديد الأفراد - المُجرمين - عند إرتكاب تصرفات غير قانونية.[١]

ويُقدم نظام الحماية الإلكترونية - فقط - المعلومات "Information" (شخصٌ ما تعدى، شئٌ ما إنتهى)، ولا يُقدم الإستجابة "Response"، ولذلك هو لا يُغنى عن نظم التأمين الأخرى. ويضمن نظام الحماية الإلكترونية عند الإتحاد مع: نظام الحماية المادية، ونظام الحراسة البشرية، مُستوى حماية أعلى من المخاطر.[٢]

والقاعدة الأساسية فى نظام الحماية الإلكترونية هى مُراعاة أن الوقت المطلوب للفرد - المُجرم - لكى يصل بأقصر طريقة مُمكنة الى الهدف المقصود، يجب أن يكون أطول - أو على الأقل مُتساوى - مع الوقت المطلوب من أجل: تلقى التحذير (أو إكتشاف الإعتداء)، والإستجابة اللاحقة. وهذا يعنى أنه بعد إكتشاف إعتداء المُجرم، يجب مُواجهته بواحدة أو أكثر من العوائق المادية، التى تستغرق منه وقتاً طويلاً - بما فيه الكفاية - من أجل التغلب عليها. وفى حالة عدم مُراعاة هذه القاعدة، فإن نظام الحماية الإلكترونية، مهما بلغت درجة تطوره، لن يكون فعالاً.[٣]

مثال على ذلك.. إذا كانت الإستجابة الأولى تأخذ ١٥ دقيقة، للوصول الى الموقع، بعد تلقى التحذير، عندئذٍ من أجل منع الفرد - السارق - من أخذ شئ، يجب أن يكون من المُستحيل مادياً نقله فى أقل من ١٥ دقيقة؛ وذلك عن طريق: أن يكون الشئ كبيراً وثقيلاً بدرجة تكفى لتأخير نقله، أو أن يكون الشئ موضوع فى مكان يستطيع مُقاومة التعدى لأكثر من ١٥ دقيقة، أو أن يكون الشئ موجود فى صندوق أو خزانة تستطيع مُقاومة التعدى حتى وصول النجدة، أو أن يكون خليطاً مما سبق.[٤]

ويلعب نظام الحماية الإلكترونية دوراً كبيراً فى تأمين المتحف؛ بسبب: قدرته الفائقة على العمل ليلاً ونهاراً، وتوفير المُراقبة خارج أوقات العمل، وتغطية المساحات الشاسعة، والأماكن

---

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., Pp. 9:36, 9:38.

[٢] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 186.

[٣] Ibid.: P. 186.

[٤] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:38.

الخالية والمحظورة، والأماكن ذات الأهمية الخاصة، بالإضافة الى تقليل عدد أفراد الأمن أو العاملين. على سبيل المثال: يستطيع فرد واحد مُراقبة أماكن مُتعددة ومُتباعدة، بواسطة الدائرة التليفزيونية المُغلقة.[١]

ويجب إختيار تقنية عالية الجودة "Top-quality Technology"، مُختبرة ومُجربة، فى نظام الحماية الإلكترونية؛ وذلك من أجل: ضمان كفاءة تشغيل النظام، وتجنب مُشكلتى "الإنذارات الكاذبة False Alarms" و "الإنذارات المُزعجة Nuisance Alarms"، التى تُقلل من ثقة جهات الإستجابة فى النظام.[٢]

ويتكون نظام الحماية الإلكترونية فى المتحف - بشكل عام - من عنصرين أساسيين؛ هما [٣]:

- **الدوائر التليفزيونية المُغلقة (Closed Circuit television (CCTV:** وهى تشمل: كاميرات فيديو، مُتصلة بشاشات مُراقبة، أو أجهزة تسجيل.
- **وسائل إكتشاف التعدى (Intrusion Detection Devices (IDD:** وهى تشمل: كواشف الأشعة تحت الحمراء، وكواشف الأشعة الكهروضوئية، وكواشف الحركة بموجات الميكروويف، وكواشف الحركة بالموجات فوق الصوتية، وكواشف الحركة بالمُواسعة، وكواشف كسر الزجاج، وكواشف الإهتزازات أو الصدمات، وكواشف إستشعار الإلتواء، وكواشف الإستشعار الصوتى، ومفاتيح المُلامسة، وحصائر الضغط، والكواشف مُزدوجة التكنولوجيا.

ويجب وجود مركز مُراقبة داخلية "غرفة تحكم Control Room"، من أجل تشغيل ومُتابعة النظام.

(٣-٥-٥) نظام مُراقبة المنافذ: *Access Control System (ACS)*

تُمثل منافذ المتحف أهمية خاصة، بإعتبارها الوسيلة الأولى لدخول - أو إقتحام - المتحف. وتشمل مُراقبة المنافذ جميع الإجراءات التى تهدف الى: مُراقبة تأمين وتنظيم حركة الدخول والخروج من والى المبنى، ومنع دخول غير المُصرح لهم، بالإضافة الى الحيلولة دون إدخال أشياء غير مرغوب فى دخولها، أو إخراج أشياء غير مُصرح بخروجها.[٤]

---

[١] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 183.

[٢] Ibid.: Pp. 184, 186.

[٣] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., Pp. 9:97, 9:98, 9:99.

[٤] لواء/ شريف السماحى، **إدارة المخاطر الأمنية بالمنشآت**، مرجع سابق، ص ٢٢٦، ٢٦١.

والمنافذ التى تتطلب المُراقبة؛ تشمل: المنافذ الخارجية التى تصل المتحف بالعالم الخارجى المُحيط، والمنافذ الداخلية التى تفصل بين مناطق المتحف المُختلفة الوظائف.

والقاعدة الأساسية فى نظام مُراقبة المنافذ هى السماح بالدخول المعقول أو المُبرر "Reasonable Access"، بدون إحداث خطر غير ضرورى، وذلك من خلال مُراقبة المنافذ الشرعية "Legitimate Access"، ومنع المنافذ غير المُصرح بها أو غير الضرورية "Unauthorized or Unnecessary Access".[١]

لذلك.. يجب تقليل عدد منافذ المتحف الى الحد الأدنى، من أجل تسهيل التأمين والمُراقبة، وتأمينها ضد مُحاولات الكسر أو الخلع، وتزويدها بوسائل حماية ميكانيكية والكترونية، وتزويدها بوسائل مُراقبة بشرية والكترونية. ومن المُفضل إقتصار منافذ المتحف على مدخل واحد للزائرين، يكون بعيداً ومُنفصلاً عن أى مداخل (ثانوية) أخرى، ويُمكن أن يحتوى - المدخل - على أكثر من باب، حتى لا توجد مُعوقات لدخول الزائرين.[٢]

ويشمل نظام مُراقبة المنافذ فى المتحف الإجراءات - والسياسات - التالية [٣-٤-٥]:

- الإشراف على الترتيبات الأمنية اليومية، المُستخدمة فى فتح وغلق المنافذ؛ مثل: إصدار وحيازة المفاتيح والبطاقات، وتحرير محاضر الفتح والغلق، وغير ذلك.
- مُراقبة تنظيم دخول وخروج الأفراد والسيارات من البوابات، مع الإهتمام والمُتابعة فى أوقات تبادل نوبات العمل.
- تامين المناطق المحظور دخول الزائرين إليها، ومُراقبة تنظيم الدخول فى هذه المناطق، وتحديد الأفراد المُصرح لهم بالدخول، وتحت أى ظرف.
- التحقق من شخصية العاملين، بمعرفة أفراد الأمن، أو بإستخدام بطاقات التعريف، سواء العادية أو الإلكترونية.
- منع دخول الحقائب والطرود، التى تزيد عن ١١*١٥ بوصة (٢٧,٩٤*٣٨,١٠ سم)، داخل المناطق المُرتبطة بالمُقتنيات، ووضعها داخل غرفة الأمانات، بعد الكشف عليها.

---

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:25.

[٢] Gail Dexter Lord & Barry Lord, **The Manual of Museum Planning**, Op. Cit., Pp. 137, 162, 165.

[٣] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., Pp. 9:26, 9:39, 9:40.

[٤] Adam Prideaux, **Risk Management and Insurance for Museums**, Association of Independent Museums (AIM), Bristol, Great Britain, June 2007, < http: // www. museums.org.uk > accessed at April 2015, P. 2.

[٥] لواء/ شريف السماحى، **إدارة المخاطر الأمنية بالمنشآت**، مرجع سابق، ص ٢٣٦، ٢٣٧.

- تفتيش جميع السيارات، سواء الخاصة بالزائرين أو العاملين أو الخدمات، عند دخولها الى المبنى، من أجل التأكد من عدم حمل أية مواد خطيرة أو ممنوعة، ومُتابعة تحركات سيارات الخدمات، والتأكد - عند خروجها - من مُطابقة ما تحمله مع المُستندات الصادرة بذلك.
- التأكد من مُغادرة جميع الأفراد المبنى، بعد إنتهاء أوقات الزيارة أو العمل، وعدم بقاء أى فرد، من الزائرين أو العاملين، سواء مُصادفة أو عمداً.

ويتولى أفراد الأمن مسئولية مُراقبة المنافذ فى المتحف، وتُوجد العديد من الوسائل الميكانيكية والإلكترونية، التى تُستخدم فى حماية ومُراقبة المنافذ؛ مثل [١-٢]:

- أجهزة الكشف اليدوية عن المعادن والمُفرقعات والأسلحة، وبوابات الكشف الإلكترونية عن المعادن، والماسحات الضوئية بأشعة أكس، وأجهزة المُراقبة الإلكترونية للبوابات، وأجهزة كشف التسلل والإختراق، وغير ذلك.
- الأقفال والمفاتيح ضد النسخ "Locks and Keys against Signature"، وقارئات البطاقات المُمغنطة "Magnetic Cards Readers"، ولوحات المفاتيح الرقمية "Numeric Key Pads" ♦، وغير ذلك.

(٣-٥-٦) نظام التحكم فى المناخ (لبيئة العرض): *Climate Control System*

تُؤدى العوامل الجوية غير المُناسبة الى تلف أو تحلل أو تدمير مُقتنيات المتحف، وخصوصاً المُقتنيات ذات المواد العضوية؛ مثل: الأخشاب، والجلود، والمنسوجات، والمخطوطات، واللوحات الزيتية، وغير ذلك. ويُعتبر من أهم مهام المتحف تجاه المُقتنيات، حفظ وحماية - هذه - المُقتنيات من: عوامل وأسباب التلف الفيزيائى والكيميائى، أو من تأثير وهجمات الكائنات العضوية.[٣]

وعلى الرغم من أن العوامل الجوية غير المُناسبة؛ مثل الإضاءة المُفرطة والتلوث الجوى، هى مخاطر لها تأثير مُدمر على مُقتنيات المتحف، بشكل غير عاجل أو مُباشر، وتأخذ آثارها السلبية وقتاً طويلاً حتى تظهر، لكنها تبقى مخاطر هامة جداً، بدرجة قد تتماثل مع المخاطر الناتجة عن أحداث - أو كوارث - طبيعية مأسوية، تستمر دقائق قليلة؛ مثل الزلازل والأعاصير.[٤]

---

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., Pp. 9:39, 9:40.

[٢] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 183.

♦ **لوحة المفاتيح الرقمية (Numeric Key Pads)**: هى لوحة مفاتيح قليلة وصغيرة جداً، لإدخال شفرة مُحددة.

[٣] د./ محمد أبوالفتوح، **متاحف مصرية وعالمية**، دار المعارف، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٩م، ص ٧٢-٧٣.

[٤] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 180.

ويشمل التحكم فى المناخ - فى أماكن عرض وتخزين المُقتنيات - جميع التدابير التى تهدف الى: قياس وضبط المقادير الفيزيائية الحرجة "Critical Physical Ouantities"؛ مثل: درجة الحرارة "Temperature"، والرطوبة النسبية "Relative Humidity"، وشدة الإضاءة "Intensity of Light"، وقياس وإزالة نواتج التلوث الجوى " Atmospheric Pollution Products" مثل: السناج والأتربة "Soot And Dust"، وغاز ثانى أكسيد الكبريت " Sulfur Dioxide"، وتنقية وإزالة الكائنات الحية الدقيقة "Micro-organisms" مثل: الحشرات "Insects"، والفطريات "Fungus".[١]

ويتم الحد من عوامل التلف - السابقة - من خلال تزويد أماكن عرض وتخزين المُقتنيات، بأجهزة أو مُعدات أو مواد، تتحكم فى مُعدلات هذه العوامل، أو تُزيلها، أو تضبطها عند الحد المسموح به، بحيث لا تُسبب تلف المُقتنيات، أو تُؤثر على راحة الزائرين؛ مثل: أجهزة رفع/ خفض الرطوبة "Humidifiers/ Dehumidifiers"، والمُرشحات الضوئية "Ligh Filters"، وأجهزة غسل وتنقية الهواء "Air Washers Scrubbers".

وعند تطبيق نظام التحكم فى المناخ، فى أماكن عرض المُقتنيات، يجب تحقيق العوامل الجوية والبيئية التى تكون مُناسبة للمُقتنيات، وفى نفس الوقت تكون فى نطاق راحة الزائرين. بينما فى أماكن تخزين المُقتنيات، فإن تحقيق العوامل الجوية والبيئية المُناسبة للمُقتنيات، تكون هى المسألة الوحيدة التى يتعين مُراعاتها. بينما فى أماكن المتحف الأخرى، فإن تحقيق نطاق راحة الزائرين، يكون هو المطلب الوحيد، فى نظام التحكم فى المناخ.[٢]

ومن المثالى التحكم فى مناخ المكان المُرتبط بالمُقتنيات / المبنى بالكامل "البيئة الكبرى Macro-Environment"؛ بحيث تكون جميع الأماكن تحت أفضل العوامل الجوية والبيئية. وفى بعض الأحوال، يكون من الأسهل التحكم فى مناخ الفراغ المُحيط مُباشرة بالمُقتنيات "البيئة الصغرى Micro-Environment"، كوحدات العرض والتخزين؛ بسبب أن ما يكفى للتحكم فى وحدات العرض والتخزين، ليس بالضرورة يكفى للمبنى.[٣]

---

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 3: Museum Collections Use**, Clemson University Libraries, 2001, Pp. 7:33-7:38.

[٢] Mazen Mohammad Abd Al-Raheem, **Museum Architecture**, Master Degree, Faculty of Engineering, Cairo University, Giza, Egypt, 2005, P. 127.

[٣] عصام محمد موسى محمد، **إعادة إستخدام المبانى الأثرية والتاريخية فى العرض المتحفى (تطبيقاً على مجموعة من المتاحف العالمية والمصرية)**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ٢٠٠٦م، ص ٦٩.

(٣-٥-٧) نظام حمـاية المقتنيات أثنـاء النقـل:

Protection System of Objects in Transit

تكون مُقتنيات المتحف فى خطر كبير عند نقلها من مكان لآخر، سواء كانت فى حماية: جهة النقل، أو جهة الإستدعاء، أو جهة أخرى مضمونة. فعملية النقل - ذاتها - تُعرِّض المُقتنيات الى خطر لم تواجهه فى المتحف. لذلك.. يجب عمل تحليل مخاطر دقيق، وتحديد كيفية نقل المُقتنيات بأمان، ومقدار الحماية اللازم توفيرها، ومقدار التكلفة المالية المطلوبة.[١]

وتتحدد وسيلة النقل المُناسبة من خلال: قيمة المُقتنيات (نقدية، رمزية، فنية، ...)، وقابليتها للسرقة أو الضرر، وخصائصها الفيزيائية (الحجم، الوزن، التركيب، ...). والمُقتنيات الأكثر قيمة، أو الأكثر قابلية للسرقة أو الضرر، يجب أن تُنقل بواسطة وسائل أكثر أماناً.[٢]

ويُعتبر التهديد الأكثر أهمية لمُقتنيات المتحف عند النقل، هو حوادث النقل "Transportation Accidents"؛ وذلك بسبب أن حادث عربة النقل - مثل خطر الحريق - يُمكن أن يُدمر كل شئ بداخلها. لذلك يجب إختيار ناقل "Carrier" مضمون.

ويجب العناية والحذر فى مُناولة مُقتنيات المتحف عند النقل، وإيضاح مُتطلبات مُناولة المُقتنيات للناقل مُسبقاً؛ مثل: عدم إستخدام الرافعات الميكانيكية الشوكية "Fork-Lifts" فى مُناولة أغلب أنواع المُقتنيات. ويجب تغليف المُقتنيات بشكل يتناسب مع: قيمة وقابلية المُقتنيات للضرر، ووسيلة النقل المُستخدمة.[٣]

ويجب تجنب نقاط الوقوف المُتوسطة "Intermediate Stops"، والتفريغ وإعادة التحميل المُتوسط "Intermediate Unloading and Reloading"، عند نقل مُقتنيات المتحف الى مسافات طويلة؛ وذلك بسبب أن هذا يزيد من خطر سرقة أو ضرر المُقتنيات بشكلٍ كبير. وإذا كانت قيمة المُقتنيات لا تُبرر تكلفة التسيير المُباشر بدون توقف، يجب تقليل نقاط الوقوف المُتوسطة لأدنى قدر مُمكن. وفى حالة وضع المُقتنيات فى مخزن مُؤقت " Temporary Storage" على الطريق، يجب أن يكون المخزن مضموناً، وأن يُراجع المتحف إجراءات تأمين المخزن. ويجب حراسة عربة النقل بإستمرار، وعدم تركها بدون حراسة، أثناء: أوقات

---

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:46.

[٢] Ibid.: P. 9:46.

[٣] Ibid.: P. 9:46.

الإستراحة، أو تناول الوجبات، أو أية أسباب أخرى. وفى حالة تغيير الحراسة، يجب جرد المُقتنيات، بطريقة لا تتطلب فك تغليفها.[١]

ويُعتبر شحن "Loading" وتفريغ "Unloading" مُقتنيات المتحف، هو وقت بالغ الخطورة، ويتطلب وجود تدابير أمنية كافية، من أجل التصدى للمُجرمين المُتخصصين فى التعدى فى هذا الوقت. والحل الأمثل هو توفير منطقة شحن وتفريغ مُغلقة " Closed loading and Unloading-Bay". وبخلاف ذلك.. يجب تحديد موعد وصول عربة النقل فى الوقت الذى يكون فيه مكان الإستلام مفتوحاً ومُزوداً بالعاملين، ويجب تغيير موعد وصول عربة النقل بإستمرار، والتعامل معها بسرعة، وعدم تركها بدون حراسة.[٢]

(٣-٥-٨) التوثيق والتسجيل للمقتنيات:

Documentation & Registration of Objects

يُعتبر التوثيق النصى والبصرى للمُقتنيات، وتسجيلها فى قائمة موجودات المتحف "Museum Inventory"، أحد أهم مهام المتحف.[٣]

وتحتوى سجلات مُقتنيات المتحف "Museum Collection Records" على معلومات تفصيلية عن كل مُقتنى؛ تشمل: الإسم المُحتمل، والوصف، والمادة، والمقاييس، والفترة الزمنية، والمصدر، وأى معلومات أخرى. بالإضافة الى إرفاق صورة فوتوغرافية واضحة، أو رسم تخطيطى دقيق، يُوضح المُقتنى.[٤]

ولا تقل قيمة سجلات المتحف عن قيمة المُقتنيات ذاتها؛ وذلك بسبب ضرورتها: عند جرد المُقتنيات، وعند تعرض المُقتنيات للسرقة أو الضرر؛ على سبيل المثال: المُقتنيات المسروقة - أو المُتضررة - يكون تتبعها وإسترجاعها أكثر إحتمالاً إذا كانت مُوثقة، وإذا كان يُوجد لها وصف كامل وصورة فوتوغرافية. وتُؤدى سرقة أحد المُقتنيات وسجلات المتحف الخاصة به، الى صعوبة بالغة فى تتبع المُقتنى المسروق، أو إثبات ملكيته للمتحف.[٥]

---

[١] Ibid.: P. 9:46.

[٢] Gail Dexter Lord & Barry Lord, **The Manual of Museum Planning**, Op. Cit., Pp. 174-175.

[٣] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, Op. Cit., P. 185.

[٤] د./ صلاح أحمد البهنسى، **المتاحف علم وفن**، دار القرانيشى للطباعة، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٧م، ص ١٨-٢١.

[٥] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., Pp. 9:48 - 9:49.

وتتعرض سجلات المتحف الى نطاق واسع من التهديدات؛ تشمل: الخطأ البشرى، والسرقة، والحريق، والتعفن، والحشرات، وضرر المياه، وتلف الورق، وتلف وسائط البيانات الإلكترونية، وغير ذلك. لذلك تتطلب سجلات المتحف عناية مُستمرة؛ تشمل: إستخدام مواد عالية الجودة فى كتابة السجلات (أوراق، أحبار، ...) تستطيع الصمود والثبات أمام العوامل الجوية ومُرور الوقت، وحماية السجلات من العوامل البيئية غير المُناسبة والآفات الحشرية، وتخزين السجلات - بشكل دائم - فى حجرة أو خزانة قوية ومُحصنة ضد السرقة والحريق، وإقتصار الوصول الى السجلات على العاملين المُختصين فقط، وحفظ نسخة - أو نسخ - إحتياطية من السجلات "Back-up Files of Records" فى مكان آمن خارج المتحف.[١]

(٣-٥-٩) التبليغ وإسترجاع المقتنيات المسروقة:

Reporting & Recovering of Stolen Objects

يُعتبر الوقت عنصر بالغ الأهمية، بعد حدوث السرقة فى المتحف؛ بسبب أنه بعد ساعات قليلة يُصبح إحتمال إسترجاع أغلب المُقتنيات المسروقة ضئيلاً جداً. ويعتمد نجاح إسترجاع المُقتنيات المسروقة على: إكتشاف - هذه - المُقتنيات المسروقة بسرعة، وإبلاغ جهة تطبيق القانون بسرعة، وتقديم وصف كامل عن المسروقات - وإذا أمكن - صورة فوتوغرافية.

وفى حالة الإشتباه فى حدوث السرقة فى المتحف، يجب التأكد من عدم قيام أحد العاملين بنقل المُقتنى المفقود الى مكان آخر داخل المتحف، وعند عدم القدرة على تحديد مكان المُقتنى المفقود، فى خلال فترة زمنية معقولة، يجب إبلاغ مسئول الأمن بالمتحف والشرطة.[٢]

وتُعتبر سرقة مُقتنيات المتاحف مُشكلة دولية خطيرة، ولا تتجاوز نسبة المُقتنيات المُستعادة ١٠ : ١٥ % من المُقتنيات المسروقة؛ وذلك بسبب صعوبة إبلاغ جهات تطبيق القانون، خارج حدود الدولة التى حدثت بها السرقة. وبالتالى تزداد حدة مُشكلة سرقة المُقتنيات، عند نقل المُجرم المُقتنى المسروق الى خارج الدولة، وهو أمر شائع الحدوث فى سرقات المتاحف. لذلك يجب إبلاغ الجهات والمكاتب الدولية المُختصة، مثل مُنظمة الشرطة الدولية " The International Police Organization – INTERPOL"، وسجل فقدان الأعمال الفنية "The Art Loss Register"، فى أقرب وقت مُمكن، بعد إبلاغ جهات تطبيق القانون المحلية.[٣]

---

[١] أدامز فيليب (وآخرون)، **دليل تنظيم المتاحف**، ترجمة: د./ محمد حسن عبدالرحمن، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر، ١٩٩٣م، ص ٢٤.

[٢] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:47.

[٣] Ibid.: Pp. 9:47 - 9:48.

خاتمـــــــــة: *Conclusion*

قام هذا الفصل (الفصل الثالث) بوضع منظومة تأمين متحفى شاملة، تُحقق الحماية الكاملة، من جميع المخاطر، التى تُهدد المتاحف. ووضع هذه المنظومة إستلزم - أولاً - تحديد جميع المخاطر، التى تشملها هذه المنظومة.

وقد أوضح هذا الفصل تعرض المتاحف - عادةً - الى العديد من المخاطر، الطبيعية (الكوارث الطبيعية) التى تكون من فعل الطبيعة، والبشرية (الحروب، والحوادث، والجرائم) التى تكون من فعل الإنسان، والتى يُمكن أن تُحدث خسائر جسيمة، فى الأفراد أو المُقتنيات أو - حتى - مبنى المتحف ذاته.

وكذلك أوضح هذا الفصل إعتبارات توفير منظومة التأمين المتحفى؛ والتى تشمل: السلامة والإستقرار الإنشائى، والإعتبارات المعمارية والبنائية، والحماية من الكوارث، والإعتبارات الأمنية. وأوضح - أيضاً - الجدوى الإقتصادية من توفير منظومة التأمين المتحفى، فى مُقابل منع أو تقليل حجم الخسائر، المادية أو العينية، التى قد تُصيب المتاحف، فى حالة حدوث المخاطر.

وتُعتبر الموضوعات السابقة تمهيداً منطقياً ضرورياً، فى وضع منظومة التأمين المتحفى، والتى يجب: أن تُحقق الحماية من جميع المخاطر المُحتملة، وأن تشمل المبنى والمُقتنيات والأفراد على حدٍ سواء، وأن تعمل - داخلها - نظم التأمين الفرعية معاً بشكل مُنسجم ومُتكامل. وقد إنتهى هذا الفصل الى أن منظومة التأمين المتحفى - الشاملة - تتكون من تسعة نظم فرعية؛ هى: نظام الحماية من الحريق، نظام الحماية المادية، نظام الحراسة البشرية، نظام الحماية الإلكترونية، نظام مُراقبة المنافذ، نظام التحكم فى مناخ بيئة العرض، بالإضافة الى: نظام حماية المُقتنيات أثناء النقل، التوثيق والتسجيل للمُقتنيات، التبليغ وإسترجاع المُقتنيات المسروقة. ويُعتبر "نظام الحماية من الحريق" أحد أهم أنظمة التأمين المتحفى الفرعية، المُرتبطة بالجانب المعمارى.

« الجزء النظرى »

٤ الفصل الرابـع:

بنيوية خطـر الحريق ومناهج الحماية المُختلفة

STRUCTURE OF FIRE RISK AND DIFFERENT PROTECTION APPROACH

تمهيـــــــــد: *Introduction*

يُعتبر الحريق هو أكبر المخاطر التى تُهدد أمن وسلامة المبانى بشكلٍ عام، ومبانى المتاحف بشكلٍ خاص؛ وذلك بسبب: تأثير الحريق الشامل على عناصر ومُحتويات وشاغلين المبنى، وتأثير الحريق المُدمر والمُتلف على العناصر التى تُقاومة، بالإضافة الى الخسائر الفادحة التى تُصيب الأرواح والمُمتلكات والإقتصاد القومى.. بشكلٍ عام.

ويلعب المعمارى دوراً أساسياً فى توفير السلامة من خطر الحريق فى المبانى، ويقع عليه عبء حماية المبنى ومُحتوياته وشاغلينه من خطر الحريق؛ وذلك بسبب: أنه المسئول الأول عن تصميم المبنى، وإختيار مواد وطرق الإنشاء، وتزويد المبنى بوسائل الوقاية والمُواجهة الضرورية (فى حالة حدوث الحريق). الأمر الذى يتطلب الإلمام التام - من المعمارى - بعلوم الحريق، وأساليب زيادة مُستوى السلامة فى المبانى.

وقد ساعد تطور علوم الحريق "Fire Science"، وتوفر التقنية الحديثة " Modern Technology"، على زيادة القدرة على توفير مُستوى السلامة المقبول، من خطر الحريق، فى العمل المعمارى؛ من أجل: منع حدوث الحريق لأدنى درجة، أو الحد من خسائره وتأثيراته السلبية.

وبعد إستعراض منظومة التأمين المتحفى الشاملة، ضد المخاطر المُختلفة التى تُهدد المتاحف، وإيضاح جميع مُكوناتها من النظم الفرعية (وهو ما تم تناوله فى الفصل الثالث)، سوف يتم دراسة أحد أهم أنظمة التأمين المتحفى الفرعية، المُرتبطة بالجانب المعمارى، وهو "نظام الحماية من الحريق Fire Protection System"، بشكل مُفصل (وهو ما سوف يتم تناوله فى الفصول الرابع والخامس والسادس). ويقوم هذا الفصل (الفصل الرابع) بدراسة بنيوية خطر الحريق ومناهج الحماية المُختلفة؛ وذلك من خلال إيضاح المعلومات الأساسية المُرتبطة بخطر الحريق، وبعض المسائل المُرتبطة بالحريق فى المبانى التراثية، وتصميم السلامة من الحريق، وقوانين السلامة من الحريق.

(٤-١) مفهوم وخصائص الحريق:- *Concept & Characters of Fire*

يبدأ هذا الفصل بإيضاح المعلومات - والمبادئ - الأساسية، المُرتبطة بخطر الحريق، التى تشمل: تعريف الحريق، ونظرية الإشتعال، ومراحل الحريق، وطبيعة خطر الحريق، التأثير المُتبادل بينه وبين المخاطر الأخرى، وأهداف السلامة من الحريق، وأنواع المبانى من وجهة نظر السلامة من الحريق.

(٤-١-١) تعريف الحـريق: *Definition of Fire*

يُمكن تعريف الحريق بأنـه: **"عبـارة عن تفاعل كيميـائى، يحدث بسبب إتصال عناصر الإشتعال"**. وعناصر الإشتعال "Ignition Elements"؛ هى: المـادة القابلـة للإشتعال "Fuel"، والأكسجين "Oxygen"، والحــرارة "Heat".[١]

وينتج عن الحريق ثلاثة مظاهر رئيسية؛ هـى: الدخان "Smoke"، والحرارة "Heat"، واللهـب "Flame". بالإضــافة الــى مظهــرين ثــانويين؛ همــا: الصــوت "Sound"، والغــازات "Gases".[٢] أنظر شكل (٤-١).

وتكـون أغلـب الحرائـق مرغوبـة أو مطلوبـة "Wanted Fires"؛ بسـبب أنهـا الوسـيلة الأوسع إنتشاراً فى جعل الطاقة مُتاحة للإستخدام العام "General Use". وتُصبح الحرائق غير مرغوبـة أو مطلوبـة "Unwanted Fires"؛ عنـدما تمتـد أكثـر مـن "نقطـة المنشـأ Point of Origin"؛ بحيث تُسبب: الإصابة، أو الضرر، أو النفقة، أو الإزعاج.

(٤-١-٢) نظـرية الإشـتعال: *Theory of Ignition*

فى حالة توفر عناصر - وشروط - الإشتعال المطلوبة، عندئذٍ.. يحدث تفاعل كيميائى، يتم فيه إتحاد المادة القابلة للإشتعال، مع الأكسجين الكافى للإشتعال، فى وجود الحرارة اللازمة للإشتعال.[٣] ويُمكن إيضاح عناصر الإشتعال - الثلاثة - على النحو التالى [٤]:

---

[١] D. Rasbash, G. Ramachandran, B. Kandola, J. Watts, & M. Law, **Evaluation of Fire Safety**, John Wiley & Sons, Ltd, London, England, 2004, P. 7.

[٢] Andrew Wilson, **Assessing Fire Risks and Steps Toward Mitigation**, Smithsonian Institution, American Museum of Natural History, 2005, P. 6, < http: // www.museum-sos.org > accessed at April 2015.

[٣] Siemens, **Fire Protection in Historical Buildings and Museums: Detection, Alarming, Evacuation, Extinguishing**, Siemens Switzerland Ltd., Building Technologies Division, Switzerland, 2015, P. 36.

[٤] طارق الجمال، **أساسيات علم الإطفاء**، سلسلة الإستراتيجية العامة لمواجهة الحرائق الكبرى، مطبعة البردى، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٧م، ص ٢٥-٣٠، ٣٦، ٣٧.

- **المـــــادة (Fuel):** وهى الوقود الذى يشتعل. وتُوجد المادة - القابلة للإشتعال - فى ثلاثة صور؛ هى: الصلبة، والسائلة، والغازية. وبصفةٍ عامة.. تُؤثر صورة وحجم المادة على سرعة الإشتعال؛ فكلما كانت - المادة - قليلة الصلابة أو بها فراغات كانت أسرع فى الإشتعال؛ بسبب تعرض جزيئاتها بالكامل للحرارة، وكلما كانت - المادة - صغيرة الحجم أو قليلة السمك كانت أسرع فى الإشتعال؛ بسبب كبر مساحة السطح المُعرض للحرارة.

- **الأكسجين (Oxygen):** وهو العامل المُساعد لحدوث الإشتعال وإستمراره. ويُوجد الأكسجين فى الهواء الجوى، بنسبة حوالى ٢١ %، كما يُمكن أن يُوجد ضمن مُكونات المادة نفسها. ويُشترط فيه أن يكون مُتوفراً فى مُحيط الإشتعال، بنسبة لا تقل عن ١٥ %، وهى النسبة الكافية لإشتعال مُعظم المواد، وتُؤدى زيادة نسبة الأكسجين فى مُحيط الإشتعال، الى زيادة الإشتعال بشكل طردى.

- **الحـــرارة (Heat):** وهى ضرورية لحدوث الإشتعال وإستمراره. وتُوجد الحرارة فى كلاً من: المصادر الطبيعية (مثل: أشعة الشمس، البراكين، الصواعق، ...)، والمصادر الصناعية (مثل: أسباب كيميائية، كهربائية، ميكانيكية، ...). ويُشترط فيها أن تكون كافية لتسخين المادة - القابلة للإشتعال - الى درجة حرارة الإشتعال، وهى الدرجة التى يحدث عندها التحلل الحرارى لجزيئات المادة، وإنطلاق الأبخرة والغازات القابلة للإشتعال. وتُؤثر سهولة إنتقال حرارة الإشتعال، الى باقى المواد القابلة للإشتعال، على زيادة مُعدل إنتشار الحريق.

ويُطلق على عناصر الإشتعال الثلاثة "مثلث الإشتعال The Fire Triangle"؛ حيث يُمثل كل عنصر من عناصر الإشتعال - السابقة - ضلع من أضلاع المثلث. أنظر شكل (٤-٢).

شكل (٤-١): نواتج الحريق.

شكل (٤-٢): مثلث الإشتعال.

(عن: www.ar. wikipedia. org accessed January 2015)

وتُبنى على "نظرية الإشتعال" فكرة "نظرية الإطفاء". ونظرية الإطفاء هى عكس نظرية الإشتعال، تقوم على عزل - أو إفقار - واحد أو أكثر من عناصر الإشتعال، لذلك هى تعتمد على ثلاثة أساليب؛ هى [١]:

- **التجويع (Starving):** وهو يعنى حرمان مكان حدوث الحريق من التهام المزيد من المواد القابلة للإشتعال.
- **الخنـــق (Smothering):** وهو يعنى حرمان مكان حدوث الحريق من نسبة الأكسجين الكافية للإشتعال.
- **التبـــريد (Cooling):** وهو يعنى تخفيض درجة حرارة المواد المُشتعلة، الى أقل من الدرجة اللازمة للإشتعال. والتبريد هو الأسلوب الأكثر شيوعاً فى مُكافحة الحريق.

(٤-١-٣) مراحل تطور الحريق: *The Fire Stages*

تنقسم المراحل التى يمر بها تطور الحريق زمنياً، الى أربعة مراحل مُتميزة، يُمكن إيضاحها على النحو التالى [٢]:

- **مرحلة الحريق الجنينى (Embryonic Fire Stage):** وهى تعقب: حادث، أو عُطل، أو خلل وظيفى.
- **مرحلة نمـــو الحريق (Fire Growth Stage):** وهى تعقب "حدوث الإشتعال Ignition".
- **مرحلة تطور الحريق (Fire Development Stage):** وهى تعقب "تولــد الشــرر Flash-Over".
- **مرحلة إضمحلال الحريق (Fire Decay Stage):** وهى تعقب تدمــير جمــيع المواد القابلة للإحتراق (الوقود).

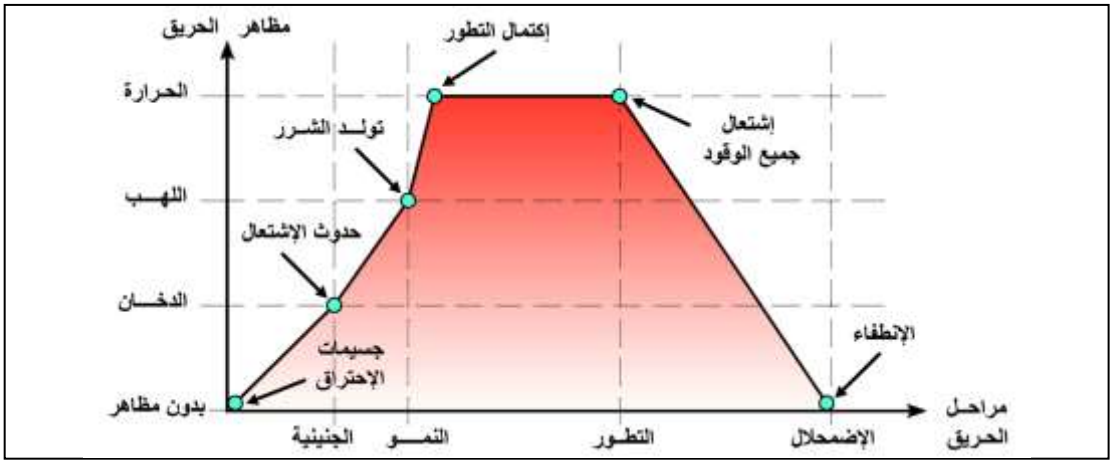
---

[١] Siemens, **Fire Protection in Historical Buildings and Museums: Detection, Alarming, Evacuation, Extinguishing**, Op. Cit., Pp. 16, 36.

[٢] Technical Conservation Research and Education Group, **INFORM; Information for Historic Building Owners, Historic Scotland**, Longmore House, Salisbury place, Edinburgh, 2005, P. 3.

ويرتبط تطور الحريق زمنياً، بظهور مظاهر الحريق، التى تنقسم - بدورها - الى أربعة مراحل مُختلفة، يُمكن إيضاحها على النحو التالى [١]:

- **المرحلة الإبتدائية (Prelminary Stage):** فى بداية نمو الحريق.. تحدث عملية تفكك وتحلل كيميائى فى المادة، ويبدأ توليد كمية من جسيمات الإحتراق، وهى أجسام مُتناهية الصغر، يصعب رُؤيتها بالعين المُجردة، ولا يظهر فى هذه المرحلة أى "دخان" أو "لهب" أو "حرارة".
- **مرحــلة الدخـــان (Smoking Stage):** مع تطور نمو الحريق.. تتزايد كمية جسيمات الإحتراق، الى القدر الذى يُمكن رُؤيتها بالعين المُجردة، وهو ما يُطلق عليه "الدخان"، ولا يظهر فى هذه المرحلة أى "لهب" أو "حرارة".
- **مرحــلة اللهـــب (Flame Stage):** مع تطور نمو الحريق أكثر وأكثر.. يتزايد تصاعد "الدخان"، ويصل الحريق الى نقطة الإشتعال، ويظهر فى هذه المرحلة "اللهب"، ويبدأ الإحساس بـ "الحرارة".
- **مرحــلة الحـرارة (Heat Stage):** مع نهاية نمو الحريق.. تتكون كمية كبيرة من "الدخان" و "اللهب"، بالإضافة الى "الغازات السامة"، وتصل "الحرارة" الى أقصى مُعدلاتها، وتتميز هذه المرحلة بالتطور السريع جداً، الذى لا يستغرق أكثر من ثوانى معدودة. أنظر شكل (٤-٣)



شكل (٤-٣): مخطط يوضح العلاقة بين مراحل الحريق ومظاهر الحريق.

(عن: Bwalya A. C., Bénichou N., & Sultan M. A., 2003, P. 2، بتصرف من الباحث)

[١] طارق الجمال، **أساسيات علم الإطفاء**، مرجع سابق، ص ٢٢٠-٢٢١.

وخلال كل مرحلة، فإن التأثيرات السلبية والتكاليف العلاجية، تتصاعد بشكلٍ كبير. وفى المتحف.. يجب مُكافحة الحريق قبل الوصول الى "مرحلة نمو الحريق"، التى تتوازى مع "مرحلة ظهور اللهب"؛ بسبب القيمة المادية والمعنوية المُرتفعة لمُقتنيات المتحف.

(٤-١-٤) طبيعة خطر الحريق: *The Nature of Fire Risk*

ينتج خطر الحريق عن تفاعلات كيميائية "Chemical Reactions"، خارج السيطرة "Uncontrolled"، طاردة للحرارة "Exothermic". ويرتبط خطر الحريق - بشكل خاص - بالمواد القابلة للإحتراق "Combustible Materials"، ومصادر الطاقة "Energy Sources"، التى يستخدمها الأفراد فى الحياة اليومية. ويُهدد خطر الحريق كلاً من: الأفراد "People"، والمُمتلكات "Property". ويزداد خطر الحريق عند حدوثه فى مكان مُغلق "Enclosure"؛ بسبب إحتباس الدخان والحرارة، بدلاً من إنتقالها الى الخارج.

وبشكلٍ عام.. لا يُمكن التخلص من خطر الحريق نهائياً، ولكن يُمكن تقليله الى مُستوى مُنخفض مقبول "Acceptable Low Level"، بواسطة إجراءات تصميمية / تقنية مُناسبة.[١]

(٤-١-٥) التأثير المُتبادل بين خطر الحريق والمخاطر الأخرى:

Interaction between Fire Risk and Other Risks

يحدث خطر الحريق، جنباً الى جنب، مع العديد من المخاطر الأخرى فى الحياة؛ مثل: المخاطر البنائية Building Risks (التدهور الإنشائى، تضرر المرافق، ...)، والمخاطر الأمنية Security Risks (السرقة، التخريب، ...)، والمخاطر الصحية Health Risks (الأوبئة، الأمراض، ...)، والمخاطر الطبيعية Natural Risks (الزلازل، العواصف، ...). ولعل إقتران خطر الحريق مع المخاطر الأخرى المُرتبطة، يزيد من ضرر وتأثير خطر الحريق على الأفراد والمُمتلكات، حيث يكون خطر الحريق - فى بعض الأحوال - سبباً فى حدوث مخاطر أخرى، ويكون - فى أحوال أخرى - ناتجاً عن حدوث مخاطر أخرى.[٢]

---

[١] D. Rasbash, G. Ramachandran, B. Kandola, J. Watts, & M. Law, **Evaluation of Fire Safety**, Op. Cit., P. 3.

[٢] هشام سعيد إسماعيل أحمد. مهندس، **توافق المبانى القائمة لمتطلبات الكودات الخاصة بالسلامة من أخطار الحريق (دراسة حالة المبانى التعليمية بجامعة القاهرة)**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، القاهرة، مصر، ٢٠١٢م، ص ١١.

وبناءاً على ذلك.. يرى المُتخصصون فى السلامة من الحريق، أنه لا يجب النظر الى خطر الحريق بمعزلٍ عن المخاطر الأخرى المُرتبطة، بل يجب النظر الى خطر الحريق بشكل شامل؛ على سبيل المثال: ما يتعلق بالفوائد التى قد تنتج عن إستخدام مادة ما أو مُعالجة ما، قد تفرض خطر حريق مُرتفع.[١]

ومن ناحيةٍ أخرى.. قد يُؤدى تقليل خطر الحريق الى إيجاد مُعاناة ونفقة، تتعدى أى تقليل فى خطر الحريق، وكذلك قد يُؤدى - هذا - الى إثارة ظروف، تُحفز على حدوث مخاطر أخرى، خصوصاً المخاطر الأمنية والصحية. ويُمكن إيضاح هذا الأمر أكثر، من خلال المثال التالى: الأبواب المانعة للدخان "Smoke Stop Doors" هى شرط مُعتاد فى المبانى، وهذه الأبواب تُؤدى - بالطبع - الى زيادة التكلفة، وكذلك تُقلل من خطر الموت أو الإصابة فى حالة حدوث الحريق؛ نظراً لأنها تبقى مُغلقة، ويُمكن فتحها عند الضرورة، بواسطة الأفراد الهاربين من الحريق. ولكن هذه الأبواب قد يكون من المُزعج - أو غير المُريح - وجودها فى المبانى فى الأحوال العادية، خصوصاً للأفراد الذين يُعانون من إعاقة جسدية. ويُمكن التغلب على هذا من خلال بقاء هذه الأبواب مفتوحة، وإغلاقها - فقط - عقب إكتشاف حدوث الحريق.[٢]

(٤-١-٦) أهداف السلامة من الحريق: *Fire Safety Objectives*

بشكلٍ عام.. تشمل أهداف السلامة من الحريق، واحدة أو أكثر من العناصر التالى [٣]:

- سلامة الحـــــياة "Life Safety".
- حماية المُمتلكات "Property Protect".
- ضمان عدم حدوث الحريق - الذى سبَّب إجرآءات السلامة من الحريق - مرة أخرى "Ensure that a fire must never happen again".
- بالإضافة الى.. إستمرار القيام بالعمل "Continuity of Function"؛ بسبب أن تدمير بعض أصول المبنى الرئيسية فى الحريق، يُمكن أن يُؤدى الى التعرض لخطر تعطل عمل المبنى.

وفى المتحف.. يجب أن تشمل أهداف السلامة من الحريق، جميع العناصر السابقة معاً.

---

١ D. Rasbash, G. Ramachandran, B. Kandola, J. Watts, & M. Law, **Evaluation of Fire Safety**, Op. Cit., P. 3.

٢ Ibid.: P. 4.

٣ Ibid.: P. 12.

(٤-١-٧) أنواع المبانى من وجهة نظر السلامة من الحريق:

Building Types from Viewpoint of Fire Safety

صنف كود البناء والسلامة " NFPA 5000, Building Construction and Safety Code" المبانى، من وجهة نظر مُقاومة الحريق "Fire Resistance"، الى خمسة أنواع رئيسية، وفقاً لنوع الإنشاء "Construction Types". ويُمكن إيضاح هذه الأنواع على النحو التالى [١]:

- **النوع الأول (Type I Construction):** وهى المبانى المُقامة بالكامل من مواد مُقاومة للحريق، التى يتم إنشاء جميع أجزائها: الحوائط / وعناصر الإنشاء / والأرضيات / والأسقف، من مواد غير قابلة للإحتراق "Non Combustible Materials"، أو من مواد محدودة الإحتراق "Limited Combustible Materials". وهذا النوع من المبانى يُوفر مُقاومة للحريق مُرتفعة من ٣ : ٤ ساعات، وكذلك يكون له مُقاومة كبيرة للإنهيار بسبب الحريق. ومن أمثلته: المبانى الخرسانية الهيكلية التى لها حوائط من الطوب أو الحجر، أو المبانى الحوائط الحاملة التى لها حوائط من الطوب أو الحجر وأرضيات وأسقف من الخرسانة المسلحة.

- **النوع الثانى (Type II Construction):** وهو مثل النوع الأول، ولكنه يُوفر مُقاومة للحريق - أقل من النوع الأول - من ٢ : ١ ساعة، وكذلك يكون له مُقاومة مُتوسطة / محدودة للإنهيار بسبب الحريق. ومن أمثلته: المبانى ذات الهياكل المعدنية (المُعالجة / غير المُعالجة) ضد الحريق.

- **النوع الثالث (Type III Construction):** وهى المبانى المُقامة من مواد مُقاومة للحريق ويدخل ضمنها مواد سهلة الإحتراق، التى يتم إنشاء جميع أجزائها الخارجية: الحوائط الخارجية / وعناصر الإنشاء (التى هى جزء من الحوائط الخارجية)، من مواد غير قابلة للإحتراق، أو من مواد محدودة الإحتراق. بينما يتم إنشاء باقى أجزائها: الحوائط الداخلية / وعناصر الإنشاء الداخلية / والأرضيات / والأسقف، كلياً أو جزئياً، من الخشب الثقيل "Heavy Timber" ♣، أو أى مواد قابلة للإحتراق مُعتمدة " Approved Combustible Materials". وهذا النوع من المبانى يُوفر مُقاومة للحريق من ٢ : ١ ساعة. ومن أمثلته: المبانى التى لها حوائط من الطوب أو الحجر وأرضيات وأسقف من الخشب.

---

[١] Committees on Building Code, **NFPA (5000): Building Construction and Safety Code**, National Fire Protection Association, Quincy, Massachusetts, U.S.A., 2009 Edition, Pp. 86-90.

♣ **الخشب الثقيل (Heavy Timber)**: يُقصد به قطاعات خشب كبيرة – أكبر مما يستلزمه التصميم الإنشائى – تُوفر مُقاومة للحريق لفترة معقولة.

- **النوع الرابع (Type IV Construction):** وهو مثل النوع الثالث، ولكن يُوفر الخشب المُستخدم - أو أى مواد قابلة للإحتراق مُعتمدة - فى أجزاء المبانى الداخلية، مُقاومة للحريق أقل من النوع الثالث؛ بسبب: صغر قطاعات الخشب نوعاً ما، أو عدم مُعالجة الخشب ضد الحريق.
- **النوع الخامس (Type V Construction):** وهى المبانى المُقامة بالكامل من مواد سهلة الإحتراق، التى يتم إنشاء جميع أجزائها: الحوائط / وعناصر الإنشاء / والأرضيات / والأسقف، من الخشب أو أى مواد قابلة للإحتراق مُعتمدة . وهذا النوع من المبانى يُوفر مُقاومة للحريق محدودة لا تزيد عن ساعة واحدة، وكذلك يكون له مُقاومة صغيرة للإنهيار بسبب الحريق. ومن أمثلته: المبانى التى لها حوائط وأرضيات وأسقف من الخشب (المُعالج / غير المُعالج) ضد الحريق.

ومن خلال هذا التصنيف.. يتضح أن أغلب المبانى التراثية (المصرية) لا تخرج عن نطاق الثلاثة أنواع الأخيرة (الثالث/ الرابع/ الخامس) من التصنيف.

ويتوقف على هذا التصنيف.. إعتبارات كثيرة تخص: نمو وإنتشار الحريق، والوقاية، والمُكافحة، والسيطرة.

(٢-٤) الحريق والمبانى التراثية: ــ *Fire and Heritage Buildings*

من المُسلم به.. أن الحريق هو أكبر المخاطر التى تُهدد المبانى التراثية، وهو لا يقتصر - فقط - على الأفراد الموجودة داخل المبنى، ولكن يشمل - أيضاً - عناصر ومُحتويات المبنى. وبالإضافة الى ذلك.. فإن الحريق يُعتبر عدو المبانى التراثية على طول عمرها، وقد وقعت بعض المبانى التراثية فريسة للحريق عدة مرات؛ على سبيل المثال: دار أوبرا البندقية " Venice Opera House" بإيطاليا، التى أُفتتحت لأول مرة فى عام ١٧٩٢م، فى مسرح لافينيس " La Fenice Theatre"، الذى سبق تعرضه للحريق فى عام ١٧٧٣م، وقد تعرض - مرة أخرى - للحريق فى عامى ١٨٣٦م / ١٩٩٦م.[١] كاتدرائية فيستيروس "Västerås Cathedral" بالسويد، تعرضه للحريق فى أعوام ١٣٨٠ / ١٣٩٠ / ١٥٢١ /١٦٩١ / ١٧٠٢م. قصر الجوهرة بقلعة صلاح الدين الأيوبى بالقاهرة، تعرضه للحريق فى أعوام ١٨١٩ / ١٨٢٣ / ١٩٧٢م. وغير ذلك.

[١] N.H. Salleh, & A.G. Ahmad, **Fire Safety Management in Heritage Buildings: The Current Scenario in Malaysia**, 22nd CIPA Symposium, Kyoto, Japan, 11-15 October, 2009, Pp. 1-2.

ويُظهر التاريخ أن الحريق تم الإعتراف به كتهديد للمبانى، منذ الحضارات الكبرى المُبكرة. ولهذا السبب.. وضعت الحضارة الصينية، منذ عام ٧٧٠ ق.م.، إجرآءات حماية بسيطة من الحريق؛ شملت: إزالة المبانى الصغيرة، ونشر الطمى على المبانى الكبيرة، وعمل موانع صواعق (على شكل رأس تنين ذو لسان Dragon Head with a Tongue، مصنوع من سلك حديدى).[١] كما إبتكرت الإمبراطورية الرومانية، قبل حوالى ٢٠٠٠ سنة، نظام فرقة شرطة أهلية "System of Crops Vigilante"، مُهمتها الوحيدة مُراقبة نشوب الحريق فى المبانى. كما أصبح "حريق لندن الكبير The Great Fire of London"، الذى حدث فى عام ١٦٦٦م، حافزاً على تكوين قوانين - أو أكواد - البناء فى العصر الحديث.[٢] ويُوضح مُلحق رقم (٤) تاريخ الحرائق ونشأة القوانين، كما يُوضح مُلحق رقم (٨) تاريخ نشأة القانون المصرى للسلامة من الحريق.

(٤-٢-١) تعريف المبنى التراثى: *Definition of Heritage Building*

يُمكن تعريف المبنى التراثى بأنه: **"عبارة عن مبنى أو مُنشأ، يتميز بقيمة تاريخية، أو رمزية، أو معمارية فنية، أو عمرانية، أو إجتماعية، أو تقليدية محلية"**.[٣] ويُوضح جدول (٤-١) القيم والمعايير الأساسية التى تُميز المبانى التراثية.

القيمـــــة	المعايير الأساسية
قيمة تاريخـــية	▪ المبنى له إرتباط بفترة تاريخية قومية هامه. ▪ المبنى أقامت به شخصية هامه، محلياً أو دولياً. ▪ المبنى له علاقة بأحداث قومية مُؤثـرة. ▪ طول عمر المبنى، وبُعد تاريخ الإنشاء.
قيمة رمـــزية	▪ المبنى له إرتباط بشخصية مصرية أو غير مصرية، أثرة بوضوح فى مسيرة المُجتمع؛ من حيث: المولد، أو النشأة، أو الإقامة، أو العمل. ▪ المبنى نتاج تصميم أحـد رواد العمارة.
قيمة معمـارية فنـــية	▪ المبنى ذو طراز معمارى فريد ومُتميز. ▪ المبنى يعكس سمات حقبة تاريخية مُعينة، أو مدرسة معمارية مُعينة. ▪ المبنى نتاج معمارى أو فنان مرموق، محلياً أو دولياً. ▪ المبنى يُمثل قيمة فنية، أو تكنيكية (إنشائية) هامة . ▪ المبنى يتسم بالندرة والتفرد، بما يحمل من تفاصيل معمارية وزخارف.

[١] W.C. Fan, **Fire Safety Research of Historical Buildings in China**, Prceedings 5th AOSFST, Newcastle, Australia, 2001, Pp. 88, 91.

[٢] N.H. Salleh, & A.G. Ahmad, **Fire Safety Management in Heritage Buildings: The Current Scenario in Malaysia**, Op. Cit., P. 2.

[٣] اللجنة العلمية الفنية العليا، **أسس ومعايير التنسيق الحضارى للمبانى والمناطق التراثية وذات القيمة المتميزة**، الدليل الإرشادى (١)، الجهاز القومى للتنسيق الحضارى، وزارة الثقافة، القاهرة، مصر، الإصدار الأول، الطبعة الأولى، ٢٠١٠م، ص ١١.

القيمـــــة	المعايير الأساسية
قيمة عمــرانية	▪ المبنى يُعتبر جزءاً من مجموعة - أو منطقة - عمرانية تراثية مُتكاملة، مُتميزة فى تخطيطها العمرانى (لا يُمكن فصل المبنى عن مُحيطه العمرانى). ▪ مبانى تراثية تتكامل مع بعضها؛ من حيث: الطابع المعمارى، وأسلوب البناء. ▪ المبنى يحتوى على حديقة تراثية، ذات أهمية بيئية وتاريخية.
قيمة إجتماعية معنوية	▪ المبنى له إرتباط بوظائف إجتماعية هامه فى المنطقة. ▪ المبنى يُمثل إنعكاساً لـ: فكر، أو عقيدة، أو تقاليد إجتماعية (بوجهٍ عام).
قيمة تقلـــيدية محلـية	▪ المبنى يُعتبر جزءاً من عمارة حضرية أو ريفية أو صحراوية، لها طبيعة مُتكاملة، تتميز بتاريخها وعمارتها المُتجانسة. ▪ المبنى يقع ضمن مجموعة معمارية، تستخدم مواد بناء مُميزة، تُعبر عن طبيعة المكان، وتتواءم مع الظروف المناخية. ▪ بناء تقليدى يُعبر عن خبرات مُتراكمة عبر الأجيال، من التصميم والإنشاء والحرف التقليدية.

جدول (٤-١) القيم والمعايير الأساسية التى تُميز المبانى التراثية. (عن: اللجنة العلمية الفنية العليا لأسس ومعايير التنسيق الحضارى للمبانى والمناطق التراثية، ٢٠١٠م، ص ١١-١٣)

(٤-٢-٢) أسباب تعرض المبانى التراثية للحريق:

Fire Causes in Heritage Buildings

نشأة الحريق يتطلب توفر عناصر الإشتعال الثلاثة (التى سبق إيضاحها)، وإنتشار الحريق يتطلب التقدم غير المُعاق، بين الفراغات المُجاورة لنقطة المنشأ، وهذين الأمرين موجودين فى المبانى التراثية.[١] وبشكلٍ مُفصل.. تُوجد العديد من الأسباب الشائعة، التى تجعل غالبية المبانى التراثية، مُعرضة لخطر الحريق؛ والتى يُمكن إيضاحها على النحو التالى [٢-٣]:

- إنخفاض مُقاومة إحتراق مواد البناء والتشطيب، فى المبانى التراثية القائمة، التى تحتوى - فى الغالب - على: مواد - بناء وتشطيب - مُتقادمة أو مُتحللة " Aging or Decaying"، ومواد قابلة للإحتراق "Combustible"؛ مثل الخشب.

[١] Technical Conservation Research and Education Group, **INFORM; Information for Historic Building Owners, Historic Scotland**, Op. Cit., P. 2.

[٢] Ingval Maxwell, **Built Heritage: Fire Loss to Historic Buildings - The Challenge Before Us**, Cost Action C 17 Report, Historic Scotland, Longmore House, Salisbury place, Edinburgh, Scotland, Pp. 122-123.

[٣] Siemens, **Fire Protection in Historical Buildings and Museums: Detection, Alarming, Evacuation, Extinguishing**, Op. Cit., Pp. 11, 18.

- عدم توافر - أو كفاية - إجراءات الحماية من الحريق المطلوبة، فى العناصر المُرتبطة بالتصميم المعمارى، التى يُطلق عليها "إجراءات الحماية السالبة Passive Protection Measures"؛ مثل: عدم توفر مسالك هروب آمنة ومحمية، وبالتالى زيادة مسافة الإرتحال وزمن الإخلاء، وعدم توفر حيزات حريق بين الفراغات، وبالتالى سرعة إنتقال وإنتشار الحريق.
- عدم توافر شروط الحماية من الحريق المطلوبة، فى الفراغات البنائية التراثية الخاصة، التى تُساعد - فى الواقع - على إنتشار الحريق بسرعة؛ مثل: تجويفات السقف غير المفصولة "Undivided Roof Voids"، والتجويفات البينية المُشتركة "Interconnecting Voids". وتشمل هذه التجويفات: أنابيب المداخن " Chimney Flues"، وآبار التهوية "Ventilation Shafts"، وآبار مصاعد الخدمة الصغيرة "Dumb-Waiter Lift Shafts".
- عدم توافر شروط الحماية من الحريق المطلوبة، فى التوصيلات (السلكية) الكهربائية القائمة، وإستمرار بعض المبانى التراثية - حتى الآن - فى إستخدام التوصيلات (السلكية) الكهربائية القديمة، التى لا تتفق مع معايير السلامة المُتبعة فى الوقت الحاضر، والتى يُمكن أن تُؤدى الى حدوث عطل أو خلل كهربائى "Faulty Electrical".
- وُقوع بعض المبانى التراثية فى مناطق شديدة الإزدحام أو طرق ضيقة، بدون توفر مسالك وصول جيدة لفرق الإطفاء المُختصة.
- وُجود الكثير من المُحتويات - أو المُقتنيات - التراثية المصنوعة من مواد قابلة للإحتراق، التى تزيد حمل الحريق بشكلٍ كبير؛ مثل: الآثاث "Furniture"، والمفروشات "Carpetings"، والمُعلقات "Hangings"، واللوحات "Paintings"، بالإضافة الى: الكتب القديمة "Old Books"، والمخطوطات الأصلية "Manuscripts"، والأزياء التقليدية "Traditional Costumes".
- وُجود أعداد كبيرة من الأفراد الزائرين، وفتح المبنى - فى الغالب - بشكل يومى لعامة الأفراد.
- ضعف مُستوى: الإدارة "Management"، والتدبير الإدارى "House Keeping"، والصيانة "Maintenance".
- قلة الوعى بإعتبارات السلامة من الحريق، بين كلاً من: مُلاك المبنى، والمُديرين، والعاملين، والزائرين.

- الخطر المُحتمل الحدوث بسبب سوء إستعمال المبانى التراثية " Misuse of Heritage Buildings"، وتوظيفها فى أنشطة لا تتناسب مع طبيعتها؛ مثل الورش والمصانع.
- الخطر المُحتمل الحدوث بسبب الأعمال الساخنة "Hot Works"؛ مثل: القطع واللحام (أثناء عمليات الترميم والتجديد والصيانة).
- الخطر المُحتمل الحدوث بسبب إستعمال المواد (البترولية) سريعة الإشتعال "Petroleum Flammable Materials"، فى عمليات الترميم والمُعالجة؛ مثل: المُذيبات العضوية، والراتنجيات واللدائن الصناعية، والشموع البترولية والبرافينية. ♦
- الخطر المُحتمل الحدوث بسبب اللهب المكشوف "Open Fires"، والمداخن المعيبة "Detective Flues"، ومواد التدخين "Smoking Materials"، وغير ذلك.
- الخطر المُحتمل الحدوث بسبب العوامل الطبيعية؛ مثل: الصواعق "Lightning"، وإرتفاع درجة الحرارة "Overheating"، وغير ذلك.
- الخطر المُحتمل الحدوث بسبب الإهمال "Careless"، والإحراق العمدى "Arson".

(٤-٢-٣) نتـائج الحـريق فى المبانى التراثية:

Fire Results in Heritage Buildings

فى حالة عدم التحكم - أو السيطرة - على الحريق، يُمكن أن يتسبب فى حدوث نوعين رئيسيين من النتائج؛ هما: النتائج المُباشرة، والنتائج غير المُباشرة، التى يحتوى كلٍ منهما على سلسلة من الأضرار والتأثيرات السلبية المُتصلة. وتشمل النتائج المُباشرة كلاً من [١-٢]:

- وفاة أو إصابة الأفراد، الذين لا يستطيعون الهروب؛ بسبب: الدخان، أو الغازات، أو الحرارة.
- تدمير المبنى ومُحتوياته، وغير ذلك من المُمتلكات المادية، بشكلٍ جزئى أو كلى.
  - هيكل ومُحتويات المبنى القابلة للإحتراق: تُصبح مُلوثة بالدخان، ومُسودة، ومُتفحمة، وأخيراً مُدمرة.

♦ على سبيل المثال.. تعرض قصر المسافر خانة الى حريق هائل، فى عام ١٩٩٨م.. وأوضح المعمل الجنائى أن سبب – هذا – الحريق هو رش "بُودرة سريعة الإشتعال" فى المكان، وأن إستخدام الخيش المقطرن فى أعمال الترميم (المنفذة منذ فترة قريبة)، ساعد على زيادة شدة الحريق (لأنه بعد إحتراق السقف، نزل من الخيش قطران، أدى لإشتعال المكان أكثر).

[١] N.H. Salleh, & A.G. Ahmad, **Fire Safety Management in Heritage Buildings: The Current Scenario in Malaysia**, Op. Cit., P. 2.

[٢] Technical Conservation Research and Education Group, **INFORM; Information for Historic Building Owners, Historic Scotland**, Op. Cit., P. 3.

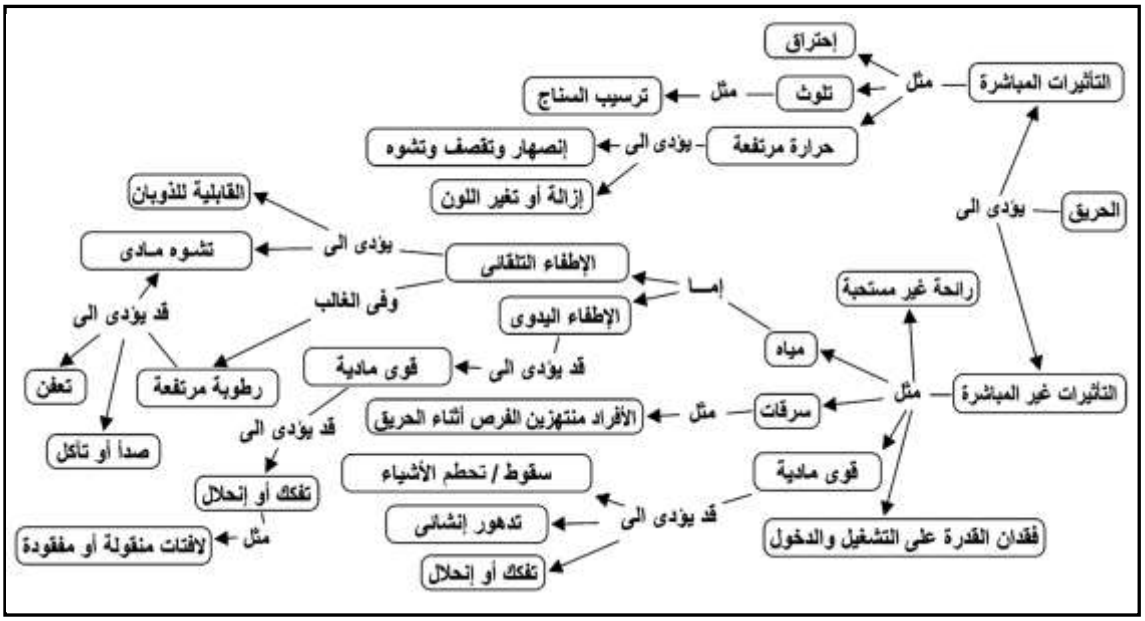
- هيكل المبنى غير القابل للإحتراق: يُصبح ساخناً، وأخيراً مُعرض للخطر (بسبب: الإنصهار، والتمدد، والإنكسار).

- تدمير تذكارات "Reminders" لا يُمكن تعويضها، من التراث الإنسانى؛ حيث تقل أو تفقد القيمة والصفة الأصلية، للأشياء المُتبقية بعد الحريق، بشكلٍ كبير.

بينما تشمل النتائج غير المُباشرة كلاً من [١-٢]:

- ضرورة إغلاق المبنى، بشكل مُؤقت، أو بشكل دائم، وهو ما يُمكن أن يُؤدى الى خسارة فى الدخل، أو - ربما - الإفلاس.
- إحتمال مُعاناة العاملين بالمبنى، من صدمات نفسية كبيرة، بسبب رُؤية مكان عملهم يُدمر.
- الثمن الذى يدفعه المُجتمع؛ بسبب: تعطل المرافق والخدمات، وفقدان الأعمال والوظائف.

وبشكلٍ عام.. يُوضح شكل (٤-٤) سلسلة الأضرار والتأثيرات السلبية الناتجة عن حدوث الحريق.



شكل (٤-٤) سلسلة الأضرار والتأثيرات السلبية الناتجة عن حدوث الحريق.

(عن: Jean Tétreault, 1995, P. 5)

[١] Ibid.: P. 2.

[٢] جون مولين، كورين جوخ، ترجمة: كمال بوكرزازة. دكتور، **الوقاية من الكوارث والخطط الإستعجالية**، سلسلة ترجمة معايير الافلا (IFLA)، الإتحاد العربى للمكتبات والمعلومات (اعلم)، الجزائر، ٢٠١٣م، ص ٣٢.

(٤-٣) تصميم السلامة من الحريق: ـــــــــــ *Fire Safety Design*

السلامة المُطلقة من خطر الحريق، وعدم وُجود أى تهديد مُحتمل، هى مسألة مُستحيلة التحقق. لذلك.. فإن المعمارى غير مُطالب بتحقيق السلامة المُطلقة من خطر الحريق، ولكنه مُطالب بتقليل خطر الحريق، الى المُستوى الذى يعتبره المُجتمع مقبولاً " Acceptable Level of Safety". [١] وتُصنف المناهج المُتبعة لتحقيق السلامة من الحريق الى نوعين؛ هما:

- المنهج القائم على الإلزام للسلامة من الحريق
- المنهج القائم على الآداء للسلامة من الحريق

(٤-٣-١) المنهج القائم على الإلزام للسلامة من الحريق:

Prescriptive-Based Approach to Fire Safety

فى الماضى.. وفى أغلب الحاضر.. تم تحقيق السلامة من الحريق، عن طريق المنهج القائم على الإلزام. ويُعتبر المنهج القائم على الإلزام هو المنهج التقليدى للسلامة من الحريق "Traditional Approach to Fire Safety"، ويُمكن وصفه - أيضاً - بالمنهج القائم على المُواصفات " Specification-Based Approach". ومن الناحية التاريخية.. تم وضع قوانين السلامة من الحريق العامة (أو القياسية) إستناداً الى المنهج القائم على الإلزام. [٢]

ويُركز التصميم القائم على الإلزام "Prescriptive-Based Design"، على: المُدخلات "The Input"، والمواد والطرق المطلوبة "Required Materials and Methods". [٣]

ويعتمد المنهج القائم على الإلزام على فرض معايير وصفية ثابتة " Certain Prescriptive Standards" لعناصر حماية مُعينة "Certain Components".

وتشمل عناصر الحماية كلاً من [٤]:

- عناصر المبنى الحاملـة (الإنشائية) Load Bearing Elements of The Structure

[١] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 18-19.

[٢] D. Rasbash, G. Ramachandran, B. Kandola, J. Watts, & M. Law, **Evaluation of Fire Safety**, Op. Cit., P. 5.

[٣] ....., **Design Guide for Improving School Safety in Earthquakes, Floods, and High Winds**, Risk Management Series Publication, P. 2:3.

[٤] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 20-21.

- الأسطــح الداخلـــية والتشـطيبات Internal Surfaces and Finishings
- حـيزات الحريق وفواصـل الحريق Fire Compartments and Separations
- الفتحات المحمية (بفواصل الحريق) Protected Openings
- مســافات الإرتحـــال والمســارات Travel Distances and Routs

ويُطلق على هذه العناصر "أنظمة الحماية السالبة Passive Protection Systems".

كذلك تشمل عناصر الحماية كلاً من [١]:

- وسائل الوقـــاية الفنـــية (مثل: مُوقفات الحريق، وخوانق الحريق) Technical Prevention Means
- وسائل التحـكم فى الدخـــان (مثل: حواجز الدخان، ومنافذ الدخان، والتضغيط) Smoke Control Means
- وسائل الكشــف والإنـــذار Detection and Alarm Means
- وسائل مُكافحـــة الحـــريق Fire Fighting Means
- أنظمة الطـوارئ الأخـــرى (مثل: العلامات الإرشادية، ومصدر التيار الكهربائى البديل، وموانع الصواعق) Other Emergency Systems

ويُطلق على هذه العناصر "أنظمة الحماية الفاعلة Active Protection Systems".

ويعيب هذا المنهج.. تقييد إختيارات التصميم أمام المعماريين، والحد من مُرونة التصميم المعمارى، وهو ما يُؤدى الى: الإستياء من القانون، والبحث عن ثغرات - أو طرق - للإلتفاف حول القانون، نتيجة وجود تعارض بين كلاً من المُصممين المعماريين والجهات القانونية. كذلك يعيب هذا المنهج.. الإنفصال والتعارض - المُصطنع - بين مُتطلبات قوانين السلامة من الحريق (التى تهتم أكثر بسلامة الحياة)، وبين مُتطلبات جهات التأمين على المبنى (التى تهتم أكثر بحماية المبنى)، بسبب إختلاف أولويات الجهات القانونية وجهات التأمين.[٢]

ومن ثَّم.. فإن هذا المنهج يكون غير كافٍ أو مُناسب، فى توفير الحماية من الحريق، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية، نظراً لأنه قد يتطلب القيام بتغييرات أو تعديلات بنائية ومادية عنيفة (أو جائرة)، تتعارض مع مُتطلبات الحفاظ على طابع المبنى التراثى.

---

[١] Ibid.: Pp. 20-21.

[٢] Ibid.: P. 21.

(٤-٣-٢) المنهج القائم على الآداء للسلامة من الحريق:

Performance-Based Approach to Fire Safety

فى الآونة الأخيرة.. وبعد ظهور طرق إختبار آداء عناصر الحماية من الحريق، حدث تغير فى المنهج الإلزامى الكامل للسلامة من الحريق، بإشتراط تحقيق عناصر الحماية من الحريق معايير الآداء المطلوبة "Required Performance Standard". ويُعتبر المنهج القائم على الآداء طريقة بديلة للمنهج الإلزامى التقليدى، ويُمكن وصفه - أيضاً - بمنهج هندسة الحريق " Fire Engineering Approach".[١]

ويُركز التصميم القائم على الآداء "Performance-Based Design"، على: النواتج "The Output"، وتوقعات ومُتطلبات مُستخدمين المبنى " The Expectations and Requirements of The Building's Users".[٢]

ويعتمد المنهج القائم على الآداء على إستخدام: إجرآءات بديلة، وأدوات غير تقليدية، من أجل تقديم حلول مرنة لمشاكل تصميم السلامة من الحريق.

والإجراء المُعتاد فى هذا المنهج يسعى الى "مُبادلة Trade-off" عناصر حماية مُعينة، ينص عليها المنهج الإلزامى، ولكن يثبت صُعوبة أو غلاء تطبيقها، بعناصر أخرى أكثر سُهولة أو أقل تكلفة، وفى نفس الوقت تُحقق مبدأ "التكافؤ Equivalency". والتكافؤ بين تصميمين مُختلفين للسلامة من الحريق، يعنى أنهما يُحققان نفس مُستوى الحماية من الحريق، من خلال إجرآءات أو طرق مُختلفة؛ على سبيل المثال: زيادة الإهتمام بإجرآءات الهروب من الحريق، تُمكن المعمارى من إعطاء إهتمام أقل بإجرآءات مُكافحة الحريق، وكذلك زيادة إجرآءات منع حدوث الإشتعال، تتكافئ مع تقليل إجرآءات حصر وحجز الحريق.[٣]

ويبدأ هذا المنهج: بتحديد أهداف السلامة من الحريق، الخاصة بالمعايير الإلزامية المطلوبة (معايير الآداء Performance Criteria)، ثم إعداد تصميم السلامة من الحريق (الحل البديل Alternative Solution)؛ على أساس: تقدير خطر الحريق، وتحليل إمكانيات الحماية.

---

[١] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., P. 21

[٢] ....., **Design Guide for Improving School Safety in Earthquakes, Floods, and High Winds**, Op. Cit., P. 2:3.

[٣] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., P. 20.

وتقدير خطر الحريق، وتحليل إمكانيات الحماية، تكون إما "كيفية Qualitative" أو "كمية Quantitative". وتعتمد الأساليب الكيفية على رأى أهل الخبرة فى هذا المجال. بينما تعتمد الأساليب الكمية على أدوات تقييم تحليلية مُعقدة جداً.[١] وتكون الطريقة التفصيلية، لتحقيق أهداف السلامة من الحريق، متروكة الى خيال وإختيار المعمارى. ويستطيع المعمارى بإستخدام المنهج القائم على الآداء، تحقيق أهداف السلامة من الحريق، التى قد لا تكون مُتوقعة - أو مُمكنة - بإستخدام المنهج القائم على الإلزام.[٢]

وتُساعد أدوات التقييم "Evaluation Tools" فى هذا المنهج، فى تطوير ومُراجعة وتدقيق تصميمات السلامة من الحريق، وإثبات أن الحلول المُقترحة تتوافق مع معايير المنهج الإلزامى، وتُحقق معايير الآداء المطلوبة. وتشمل أدوات التقييم كلاً من: المُعادلات "Equations"'' والمُتلازمات أو العلاقات النسبية "Correlations"، والنماذج "Models"، التى تستخدم التحليل الهندسى والتنبؤ بالحريق والظواهر المُرتبطة به.[٣] ويُوضح مُلحق رقم (٦) قائمة برمجيات نمذجة الحريق.

ويُميز هذا المنهج.. إتساع إختيارات التصميم أمام المعماريين، وزيادة مُرونة التصميم المعمارى، بدرجة أكبر من المنهج الإلزامى، وهو ما يُؤدى الى الحفاظ على مُستوى السلامة المطلوب، فى التصميمات غير المُعتادة وغير التقليدية، التى يُمكن - فى المُقابل - أن تكون مُقيدة، عند التطبيق الصارم لمُتطلبات المنهج الإلزامى.[٤] كما يكون لهذا المنهج أهمية مُتزايدة؛ بسبب قدرته على تحقيق التوافق "Harmonization" على تصميم السلامة من الحريق، بين الدول ذات المناهج الإلزامية التقليدية المخُتلفة، للسلامة من الحريق.[٥]

ومن ثَّمَّ.. فإن هذا المنهج يكون أكثر مُناسبة، فى توفير الحماية من الحريق، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية، نظراً لأنه لا يتطلب القيام بتغييرات أو تعديلات بنائية ومادية عنيفة (أو جائرة)، تتعارض مع مُتطلبات الحفاظ على طابع المبنى التراثى.

---

١ Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., P. 22..

٢ Ron Coté, P.E., & Gregory E. Harrington, P.E., **NFPA (101): Life Safety Code Handbook**, National Fire Protection Association, Massachusetts, U.S.A., 11th Edition, 2009, P. 65.

٣ Brian J. Meacham, **Concepts of a Performance-Based Building Regulatory System for The United States**, Society of Fire Protection Engineers (SEFE), Maryland, U.S.A., 1996, Pp. 705-706.

٤ Ron Coté, P.E., & Gregory E. Harrington, P.E., **NFPA (101): Life Safety Code Handbook**, Op. Cit.

٥ D. Rasbash, G. Ramachandran, B. Kandola, J. Watts, & M. Law, **Evaluation of Fire Safety**, Op. Cit., P. 6.

(٤-٤) قوانين السلامة من الحريق: ـــــ *Fire Safety Legislations*

يتحدد مُستوى السلامة المقبول من خطر الحريق، من خلال قوانين السلامة من الحريق. وقوانين السلامة من الحريق هى عبارة عن مُستندات، تحتوى على مجموعة شاملة من الإشتراطات، المُتعلقة بالسلامة من الحريق، التى تعكس توقعات المُجتمع " Society's Expectations"، حول مُستوى السلامة المُتوفر فى المبانى. وتشمل - هذه - القوانين كلاً من: الأكواد "Codes"، والمعايير "Standards"، والدلائل "Guides".[١] وتُوجد العديد من - هذه - القوانين، سواء على المُستوى الوطنى أو الدولى، التى تختلف أو تتفق فيما بينها. وهى تُصنف - وفقاً لمنهج السلامة من الحريق - الى نوعين؛ هما:

- القوانين الإلزامـية.
- القوانين الآدائـــية.

(٤-٤-١) القوانين الإلزامية: *Prescriptive Codes*

تعتمد القوانين الإلزامية على إستخدام معايير ثابته مفروضة فى التصميم، تُحقق السلامة من الحريق؛ مثل: خصائص المواد والإنشاء، وأقل درجة مُقاومة للإحتراق، والأبعاد والمساحات والإرتفاعات، وعدد وإشتراطات المخارج، والمسارات المحمية، ومسافات الإرتحال القصوى، وأوصاف أنظمة الكشف والإنذار والمُكافحة، وغير ذلك.[٢]

وتهتم القوانين الإلزامية بتلبية مُتطلبات قانونية مُحددة، دون أن تهتم بتلبية الهدف الحقيقى من هذه المُتطلبات (أهداف السلامة من الحريق). على سبيل المثال: تُحدد القوانين الإلزامية مسافة الإرتحال القصوى، المسموح بها للخروج من المبنى، ولكنها لا تُحدد مقدار إنتشار الدخان فى المبنى، قبل الهروب المُتوقع لأخر فرد. لذلك إذا كان الهدف من تحديد مسافة الإرتحال هو سلامة الحياة، يُمكن القول بأن المُتطلبات تم تلبيتها، ولكن الهدف لم يتم تلبيته.[٣]

وتُوضع القوانين الإلزامية - فى الآساس - من أجل التطبيق أو الإستخدام العام، فى أغلب أنواع وإشغالات المبانى، دون مُراعاة الطبيعة الخاصة بكل مبنى. كما أنها تهتم بتوفير مطلب

---

[١] Brian J. Meacham, **Concepts of a Performance-Based Building Regulatory System for The United States**, Op. Cit., Pp. 703, 705.

[٢] James P. Begley, **Performance-Based Fire Safety Design: A New design Approach Provides Flexibility but Requires Facility Executives to Exercise Care in Planning Future Building Modifications**, U.S.A., 2005, < http: // www. Facilitiesnet.com > accessed at June 2015.

[٣] Brian J. Meacham, **Concepts of a Performance-Based Building Regulatory System for The United States**, Op. Cit., Pp. 703-704.

سلامة الحياة، ووسائل الهروب الكافية، وليس حماية المُمتلكات. كما أنها تُطبق - أساساً - على المبانى الجديدة، وتكون قليلة التأثير على المبانى القائمة، نظراً لأن تعذر إجراء التغييرات البنائية والمادية المطلوبة، سوف يُقلل من درجة فاعلية إشتراطات هذه القوانين. كما أنها تكون قليلة التأثير - أيضاً - على المبانى، عند إجراء تغيير جوهرى فى الإستخدام؛ مثل: تحويل المبنى العام الى فندق أو مسكن، وتقسيم المبنى الواسع الى أجزاء أو وحدات صغيرة.[١]

وتتميز القوانين الإلزامية بسهولة الفهم (من جهة المعماريين والمُهندسين)، وسهولة المُتابعة (من جهة المُفتشين والمُراقبين)، وهذه السهولة هى مصدر قوتها. ويعيب القوانين الإلزامية الجمود وعدم مُراعاة قابلية التغيير والتكييف، التى يُمكن مُواجهتها فى الوقت الحاضر.

وتُصنف غالبية قوانين السلامة من الحريق بإعتبارها قوانين إلزامية؛ مثل: الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق، الصادر عن المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء (بمصر)، وكود الحريق الدولى " International Fire Code - IFC"، الصادر عن مجلس الكود الدولى (بأمريكا)، وكود سلامة الأرواح " NFPA 101, Life Safety Code"، الصادر عن الرابطة القومية للحماية من الحريق (بأمريكا)، وغير ذلك.[٢]

وفيما يلى بعض الأمثلة التى تُوضح مُتطلبات مسالك الهروب، من منظور القوانين الإلزامية [٣]:

- تنص المُتطلبات الإلزامية، فى كود سلامة الأرواح (NFPA 101)، على أن مسافة الإرتحال فى المبنى الإدارى، المُزود بالكامل بنظام إطفاء تلقائى، التى لا تزيد عن (٣٠٠ قدم ♥) تكون مقبولة، بينما مسافة الإرتحال (٣٠٠ قدم + ١ بوصة) لا تكون مقبولة.
- بالمثل.. تنص المُتطلبات الإلزامية، فى قانون البناء الدولى (IBC)، على وجود مخرج واحد فقط فى إشغالات التجمعات، التى لا يزيد حمل الإشغال فيها عن ٤٩ شخص، بينما عند زيادة شخص واحد الى حمل الإشغال (السابق)، يجب وجود مخرجين إثنين.

---

[١] Richard Forrest, **Strategic Fire Protection in Historic Buildings**, The Building Conservation Directory, Cathedral Communications Ltd., London, U. K., < http: // www. buildingconservation.com > accessed at April 2015.

[٢] هشام سعيد إسماعيل أحمد. مهندس، **توافق المبانى القائمة لمتطلبات الكودات الخاصة بالسلامة من أخطار الحريق (دراسة حالة المبانى التعليمية بجامعة القاهرة)**، مرجع سابق، ص ٤٦.

[٣] James P. Begley, **Performance-Based Fire Safety Design: A New design Approach Provides Flexibility but Requires Facility Executives to Exercise Care in Planning Future Building Modifications**, , Op. Cit.

♥ ٣٠٠ قدم = ٩١,٤٤ متر (حيث ١ قدم = ٣٠,٤٨ سم).

(٤-٤-٢) القوانين الآدائـــية: *Performance-Based Codes*

تعتمد القوانين الآدائية على إستخدام أى معايير أو إجرآءات مقبولة فى التصميم، تُحقق أهداف السلامة من الحريق، وتُثبت التوافق مع أحد القوانين الإلزامية (الحالية)، دون الإعتماد على معايير مفروضة فى التصميم ؛ مثل: الإجرآءات التعويضية، وأدوات التقييم التحليلية.[١]

ولا تهتم القوانين الآدائية بتلبية مُتطلبات قانونية مُحددة، بل تهتم بتلبية الهدف الحقيقى من هذه المُتطلبات (أهداف السلامة من الحريق). على سبيل المثال: توفير وسائل تهدف الى حماية الأفراد من الإصابة بسبب الحريق أثناء إخلاء المبنى، وتركيب نظام إطفاء تلقائى يهدف الى السيطرة على تطور وإنتشار الحريق (بشكل يُناسب ملامح وإستخدام المبنى). وفى هذه الأحوال يكون الحل غير موصوف فى القوانين الآدائية، وتكون مسئولية المعمارى إثبات أن التصميم (المُقترح) يتوافق مع مُتطلبات القوانين الإلزامية.[٢]

ومن ثمَّ.. لم يعد المعمارى بحاجة الى الإعتماد - بشكلٍ مُنفرد - على معايير مفروضة فى التصميم، وأصبح بالإمكان إستنتاج حلولاً خاصة، مُعدة وفقاً للحاجة، تستفيد - بشكلٍ كامل - من الملامح البنائية القائمة، مع الحد الأدنى من التغيير.[٣]

ومن أمثلة قوانين السلامة من الحريق الآدائية: كود حماية الموارد الثقافية " NFPA 909, Code for The Protection of Cultural Resources"، وكود حماية المُنشآت التاريخية من الحريق " NFPA 914, Code for Fire Protection of Historic Structures"، ودليل المناهج البديلة لكود سلامة الأرواح " NFPA 101A, Guide on Alternative Approaches to Life Safety Code"، الصادرة عن الرابطة القومية للحماية من الحريق (بأمريكا)، وطرق التوافق مع روح القوانين " BS5266-1 , Methods of Complying with The Spirit of The Regulations"، الصادر عن المعهد البريطانى للمعايير (ببريطانيا). كما أن العديد من قوانين السلامة من الحريق الإلزامية، أصبحت - الأن - تسمح بإستخدام الإشتراطات القائمة على أساس الآداء؛ مثل: كود الحريق الدولى "International Fire Code - IFC"، الصادر عن مجلس الكود الدولى (بأمريكا)، وكود الحريق المُوحد "NFPA 1, Uniform Fire Code"، وكود البناء والسلامة " NFPA 5000,

---

١ Ibid.

٢ Brian J. Meacham, **Concepts of a Performance-Based Building Regulatory System for The United States**, Op. Cit., P. 704.

٣ Richard Forrest, **Strategic Fire Protection in Historic Buildings**, Op. Cit.

Building Construction and Safety Code"، الصادران عن الرابطة القومية للحماية من الحريق (بأمريكا).

ويتم الإشارة الى الإشتراطات القائمة على الآداء - عادة - فى قوانين السلامة من الحريق، من خلال عبارات "الطرق والمواد البديلة Alternative Methods and Materials" أو "التكافؤ Equivalency". وتسمح هذه العبارات بإستخدام إجرآءات أو طرق أو مواد أو حلول بديلة، غير مذكورة أو موصوفة فى القوانين القائمة على الإلزام، تُوفر مُستوى سلامة مُساوى أو أكبر من القوانين القائمة على الإلزام، بشرط المُوافقة على البديل من الجهات المُختصة.[١]

وفيما يلى بعض الأمثلة التى توضح نفس مُتطلبات مسالك الهروب، من منظور القوانين الآدائية [٢]:

- تلبية المُتطلبات الآدائية، فى توفير مسافة الإرتحال القصوى المرنة، فى المبنى الإدارى، بالإعتماد على إستخدام وسائل تحافظ على "تحصين Tenability" ◄ وسائل الهروب، حيث يسمح التحصين بزيادة مسافة الإرتحال، لمسافة أطول - بكثير - من (٣٠٠ قدم)، عند تخلص المبنى من مُشكلة: إنتقال الحرارة المُشعة، وطبقة الدخان الهابطة.
- تلبية المُتطلبات الآدائية، فى توفير المخارج المُتعددة، فى إشغالات التجمعات - أو أية إشغالات أخرى - بالإعتماد على إستخدام عناصر حماية من الحريق أخرى؛ مثل: زيادة عدد فواصل الحريق، أو زيادة درجة مُقاومة الحريق لهذه الفواصل، أو تدابير التحكم فى الدخان الناتجة، عن "تحليلات الهروب الموقوته Timed Egress Analyses".

وفى هذا السياق.. يُعتبر كود سلامة الأرواح "NFPA 101, Life Safety Code"، أن الإشتراطات الآدائية، طريقة دقيقة ورسمية، للتوافق مع الإشتراطات الإلزامية، فى المبانى القائمة.[٣]

ويُوضح مُلحق رقم (٥) قائمة قوانين السلامة من الحريق، كما يُوضح مُلحق رقم (٧) قائمة جهات إصدار وتطوير قوانين وتطبيقات السلامة من الحريق.

---

[١] ....., **Design Guide for Improving School Safety in Earthquakes, Floods, and High Winds**, Op. Cit., P. 2:2..

[٢] James P. Begley, **Performance-Based Fire Safety Design: A New design Approach Provides Flexibility but Requires Facility Executives to Exercise Care in Planning Future Building Modifications**, , Op. Cit.

◄ **التحصين (Tenability)**: يُقصد به العوامل التى تُبين قدرة الأفراد على الهروب من المبنى أثناء حدوث الحريق. وهذه العوامل تشمل: مدى الرؤية (Visibility)، ومُستوى أول أكسيد الكربون (Carbon Monoxide Levels)، ودرجة الحرارة (Tempreature).

[٣] Ron Coté, P.E., & Gregory E. Harrington, P.E., **NFPA (101): Life Safety Code Handbook**, Op. Cit.

(٤-٤-٣) العلاقة بين القوانين الإلزامية والقوانين الآدائـــية:

The Relation between Prescriptive and Performance-Based Codes

تحتل القوانين الآدائية مكانة مُتميزة لم تصل إليها القوانين الإلزامية، ولكن هذا لا يعنى إقتصار الإعتماد على القوانين الآدائية بشكلٍ كامل؛ حيث أن القوانين الآدائية مازالت تسمح بإستخدام القوانين الإلزامية، كما أن القوانين الإلزامية مازالت تحتوى على مُميزات غير موجودة فى القوانين الآدائية، والعكس صحيح. ومن ثمَّ.. فإن التكامل بين القوانين الإلزامية والقوانين الآدائية هو الإتجاه الأفضل، من أجل توفير الحماية من الحريق، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية [١]؛ وذلك: بتطبيق القوانين الإلزامية بالنسبة للمعايير والإشتراطات المُتوفرة بالفعل - أو سهلة التحقق - فى المبنى، ثم تطبيق القوانين الآدائية بالنسبة للمعايير والإشتراطات غير المُتوفرة - أو صعبة التحقق - فى المبنى. ويُوضح جدول (٤-٢) مُميزات وعيوب كلاً من القوانين الإلزامية والقوانين الآدائية.

النوع	القوانين الإلزامية	القوانين الآدائـــية
المميزات	▪ تقييم بسيط ومُباشر، يمتثل مع معايير مُعينة ثابتة. ▪ لا تحتاج الى مُستوى مُرتفع من الخبرة الهندسية. ▪ لا تحتـــاج الـــى نمـــاذج حاســـوبية مُتطـــورة "Computer Models".	▪ وضع أهداف سلامة واضحة، وترك وسائل تحقيق - هذه الأهداف - الى المُصمم. ▪ تسمح بإستخدام حلول تصميم مُبتكرة أو مُستحدثة، تُلبى "معايير الآداء Performance Criteria". ▪ تسمح بتحقيق الفعالية الإقتصادية والمرونة. ▪ تُسهل إستخدام العلوم والمعارف الجديدة، عندما تكون مُتاحة. ▪ تعتمد على خصائص المبنى والشاغلين والأنشطة.
العيوب	▪ وضع معايير مُعينة ثابتة، بدون إيضاح أهداف سلامة واضحة. ▪ تفترض عدم وجود سوى طريق واحدة، من أجل توفير السلامة من الحريق. ▪ تعقد بنية - هيكل وبنود - هذه القوانين. ▪ لا تسـمح بإسـتخدام حلـول تصـميم مُبتكـرة أو مُستحدثة "Innovative Design Solutions". ▪ لا تشـجع علـى إسـتخدام التصـميمات الفعالـة إقتصادياً "Cost-Effective Design". ▪ تعتمد على نوعية إشغال المبنى فقط.	▪ تحتاج الى التعليم والتدريب، بسبب قلة الفهم والإدراك، خصوصاً أثناء مراحل التطبيق الأولى. ▪ صعوبة تحديد مُستويات السلامة الكمية "معايير الآداء Performance Criteria". ▪ صعوبة تقييم الإمتثال مع معايير مُعينة ثابتة. ▪ تحتاج الى نماذج حاسوبية مُتطورة، من أجل تقييم الآداء.

جدول (٤-٢) مُميزات وعيوب القوانين الإلزامية والقوانين الآدائية.

(عن: Kenneth E. Wood, P. E., 2000, Pp. 120-121)

[١] هشام سعيد إسماعيل أحمد. مهندس، **توافق المبانى القائمة لمتطلبات الكودات الخاصة بالسلامة من أخطار الحريق (دراسة حالة المبانى التعليمية بجامعة القاهرة)**، مرجع سابق، ص ٥٤-٥٥.

خاتمـــــــــــة: *Conclusion*

قام هذا الفصل (الفصل الرابع) بإيضاح الجانب الأول من "نظام الحماية من الحريق" فى المتاحف؛ الذى يشمل "خطر الحريق" و " المبانى التراثية" و "تصميم السلامة" و "قوانين السلامة".

وقد أوضح هذا الفصل حدوث خطر الحريق، نتيجة تفاعلات كيميائية، خارج نطاق السيطرة، بين عناصر الإشتعال. وعدم القدرة على التخلص من خطر الحريق بشكل نهائى، لكن يُمكن تقليله الى مُستوى مُنخفض مقبول. وإقتران خطر الحريق مع مخاطر أخرى إضافية، تزيد من ضرر وتأثير خطر الحريق؛ مثل: التدهور الإنشائى، والسرقة، والأوبئة، وغير ذلك من المخاطر، التى قد تحتاج أن تُراعى، عند وضع نظام الحماية من الحريق.

وكذلك أوضح هذا الفصل وُقوع المبانى التراثية، تحت تهديد مُرتفع من خطر الحريق، بسبب مسائل مُتعددة؛ من أهمها: كبر نسبة المواد القابلة - أو سهلة - الإحتراق فى المبنى، وعدم توافر أو كفاية إجرآءات الحماية السالبة (المُرتبطة بالتصميم المعمارى)، وعدم توافر شروط الحماية من الحريق فى: الفراغات البنائية التراثية الخاصة، والتوصيلات السلكية الكهربائية القائمة، ووجود الكثير من المُحتويات المصنوعة من مواد قابلة للإحتراق، وضعف مُستوى الإدارة والتدبير الإدارى والصيانة، وغير ذلك.. وهو ما يُؤدى الى سرعة نمو وإنتشار الحريق، وزيادة الأضرار والتأثيرات السلبية.

وكذلك أوضح هذا الفصل مناهج تصميم السلامة من خطر الحريق؛ التى تشمل: "المنهج الإلزامى التقليدى"، الذى يعتمد على إجرآءات سلامة (وصفية) ثابتة لا تتغير، ويعيب هذا المنهج الجمود وتقييد إختيارات التصميم، وتستند اليه "القوانين الإلزامية"، وتُطبق هذه القوانين على المبانى الجديدة، وتكون قليلة التأثير على المبانى القائمة. و "المنهج القائم على الآداء"، الذى يعتمد على مُبادلة إجرآءات السلامة (صعبة التطبيق) بأخرى (أكثر سهولة)، ويُميز هذا المنهج المُرونة وإتساع إختيارات التصميم، وتستند اليه "القوانين الآدائية"، وتكون هذه القوانين فعالة جداً على المبانى القائمة، وتحافظ على الملامح البنائية الأصيلة. وقد إنتهى هذا الفصل الى حاجة المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية، الى المزج والتكامل بين "القوانين الإلزامية" و "القوانين الآدائية"، عند وضع نظام الحماية من الحريق.

« الجزء النظرى »

٥ الفصل الخامس:

نظـام الحماية من الحريق فى المتاحف
من منظور القوانين الإلزامـية

FIRE PROTECTION SYSTEM IN MUSEUMS FROM THE PERSPECTIVE OF PRESCRIPTIVE CODES

تمهيـــــــــد: *Introduction*

تُشكل المتاحف أحد أهم أنواع المبانى، التى يجب أن تتوفر فيها أقصى مُستويات الأمن والسلامة من خطر الحريق. ونظراً لأهمية وحساسية مبانى المتاحف، وإختلاف طبيعة أنشطتها ونوعية مُحتوياتها، عن باقى أنواع المبانى الأخرى، فإنها تتطلب وُجود إشتراطات حماية من خطر الحريق خاصة بها.

وفى هذا السياق.. لا تتعامل قوانين - أو أكواد - السلامة من الحريق الإلزامية، الوطنية والدولية، مع مبانى المتاحف بإعتبارها نوعية مبانى مُختلفة، تتطلب إشتراطات حماية من خطر الحريق خاصة، بل تضع مبانى المتاحف داخل مجموعة تصنيف كبرى، هى مجموعة "مبانى إشغالات التجمعات Buildings of Assembly Occupancies"، تشمل أنواع مبانى مُتعددة؛ من ضمنها مبانى المتاحف، ثم تقوم - هذه القوانين الإلزامية - بتحديد إشتراطات الحماية من خطر الحريق، لمبانى هذه المجموعة بشكلٍ عام.

على سبيل المثل.. يُصنف الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق، مبانى المتاحف داخل: (أ) مجموعة إشغالات تجمعات الأفراد / القسم (٢) / إشغالات تجمعات الأفراد بالمبانى المُغلقة، التى تشمل أكثر من ١٢ نوع من المبانى. ويُصنف كود سلامة الأرواح "NFPA 101, Life Safety Code"، مبانى المتاحف داخل: Assembly (1) Occupancy / Occupancy (1)، التى تشمل ٢٤ نوع من المبانى. ويُصنف كود البناء الدولى "International Buildind Code - IBC"، مبانى المتاحف داخل: / Assembly (1) Group A-3، التى تشمل ١٧ نوع من المبانى.

وبعد دراسة بنيوية خطر الحريق ومناهج الحماية المُختلفة (وهو ما تم تناوله فى الفصل الرابع)، تم تخصيص هذا الفصل (الفصل الخامس) لدراسة نظام الحماية من الحريق فى المتاحف من منظور القوانين الإلزامية؛ وذلك من خلال إستعراض جميع عناصر نظام الحماية من الحريق، والتى تتمثل فى كلاً من: الوقاية من الحريق، وإكتشاف الحريق، ومُكافحة الحريق. مع تركيز - هذا الفصل - على إشتراطات الحماية الإلزامية، الواردة فى الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق، الخاصة بمبانى إشغالات التجمعات (التى تشمل مبانى المتاحف).

(٥-١) نظـام الحماية من الحريق: ـــــــ *Fire Protection System*

يشمل نظـام الحمايـة مـن الحريـق جميـع التـدابير التـى تهـدف الـى: الوقايـة، وإكتشـاف، ومُكافحة الحريق، فى جميع فراغات المتحف، الرئيسية والثانوية.[١] وحدوث الحريق مُرتبط بتوفر ثلاثة عناصر، مُجتمعة فى مكانٍ واحد، يُطلق عليها "عناصر الإشتعال Ignition Elements"؛ هى:

المـــادة (Fuel) + الأكسجين (Oxygen) + الحـرارة (Heat) = الحـريق (Fire)

وبشكلٍ عام.. تعتمد الفكرة الأساسية لنظام الحماية من الحريق فى مبانى المتاحف على:

- عدم توفـر - أو إتصـال - عناصر الإشتعال الثلاثة (قبل حدوث الحريق: وقـــاية). أو
- عـزل واحدة أو أكثر من عناصر الإشتعال الثلاثة (بعد حدوث الحريق: مُكافحة).

(٥-٢) عناصر نظام الحماية من الحريق: ـــــــــــــــــــــــــــ

Elements of Fire Protection System

يتكون نظام الحماية من الحريق فى مبانى المتاحف - بشكلٍ عام - من العناصر الأساسية الثلاثة التالية [٢]:

- الوقاية من الحريق Fire Prevention
- إكتشـــاف الحريق Fire Detection
- مُكافحـــة الحريق Fire Fighting

ويُمكن إيضاح العناصر السابقة على النحو التالى:

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Clemson University Libraries, 2002, P. 9:15.

[٢] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:15.

(٥-٣) الوقاية من الحريق: ـــــــــــــــــــ *Fire Prevention*

يُقصد بها جميع الخطط والإجراءات الإحترازية، التى تهدف الى: منع أو تقليل أسباب حدوث الحريق لأدنى درجة، والحد من إنتشار الحريق - عند حدوثه - خارج مكان المنشأ بالمبنى، ومنع إنتقال الحريق من - والى - أى مبنى مُجاور.[١]

وتهدف الوقاية من الحريق - فى المتاحف - من منظور القوانين الإلزامية، الى: حماية الأفراد.. فى المقام الأول، ثم حماية المُمتلكات (المبنى والمُقتنيات).. فى المقام الثانى.[٢]

وتُعتبر الوقاية من الحريق - فى المتاحف - أكثر عناصر نظام الحماية من الحريق أهمية، وأكثرها إرتباطاً بالجانب المعمارى. وهى تشمل العناصر التالية:

- إحتياطات الموقـــع العـــام Precautions of Museum Site
- مـــــواد البـــناء والتشطيب Building and Finishing Materials
- إحتياطات التصميم الإنشـائى Precautions of Structural Design
- إحتياطات التصميم المعمارى Precautions of Architectural Design
- إحتياطات الوسـائل الفنـــية Precautions of Technical Means

ويُمكن إيضاح العناصر السابقة على النحو التالى:

(٥-٣-١) إحتياطات الموقـــع العـــام: Precautions of Museum Site

تُوجد بعض الإعتبارات الخاصة بالوقاية من الحريق، التى يجب مُراعاتها فى الموقع الخاص بمبانى إشغالات التجمعات (التى تشمل المتاحف)؛ هى [٣-٤-٥]:

- تجنب قرب عناصر تنسيق الموقع سهلة الإشتعال من المبنى، وكذلك بُعد أماكن تجميع المُخلفات عن المبنى؛ بسبب سهولة إشتعالها الذاتى، ومُراعاة أن تكون صناديق تجميع المُخلفات من مواد غير قابلة للإحتراق، ومن المُمكن إغلاقها.

---

[١] طارق الجمال، **أساسيات علم الإطفاء**، مرجع سابق، ص ١٣٨.

[٢] د./ أحمد خالد علام، **الحرائق: أساليب مكافحتها والوقاية منها**، دار الحكيم للطباعة، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٦م، ص ١٦.

[٣] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, E & FN SPON, London, U.K., Second Edition, 1995, Pp. 87, 89.

[٤] م./ رأفت عبد العزيز حسن شيس، **معايير توفير الأمن والأمان فى المبانى: دراسة تحليلية فى الأبنية التعليمية – مدارس التعليم الأساسى**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر، ١٩٩٢م، ص ٢٩-٣٠.

[٥] م./ علاء الدين السيد فريد حسن، **حماية المبانى من أخطار الحريق**، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر، ١٩٩٥م، ص ٤-٥، ٢٨، ٣١-٣٢، ١٤٥-١٤٩.

- ترك مسافة فاصلة مُناسبة بين المبانى المُتجاورة، من أجل منع إنتقال الحريق من مبنى الى آخر؛ بسبب: إتصال اللهب المُباشر، أو تطاير المواد المُشتعلة، أو الغازات الساخنة، أو الإشعاع الحرارى. وتتوقف هذه المسافة على درجة خطورة الحريق المُتوقعة ♣، وهى لا تقل عن ٣,٠٠ متر بين المبانى مُنخفضة الخطورة، ولا تقل عن ١٠,٠٠ متر بين المبانى مُرتفعة الخطورة.

- فى حالة قرب المسافة الفاصلة بين المبانى المُتجاورة، يتم إستعمال مواد بناء وتكسية غير قابلة للإحتراق "مُنعدمة إحتمال إنتشار الحريق Zero Fire Spread Potential"، فى الحوائط والأسقف الخارجية؛ مثل: الطوب، والحجر، والخرسانة. وكذلك تقليل عدد ومساحة الفتحات فى الحوائط الخارجية. أنظر شكل(٥-١).

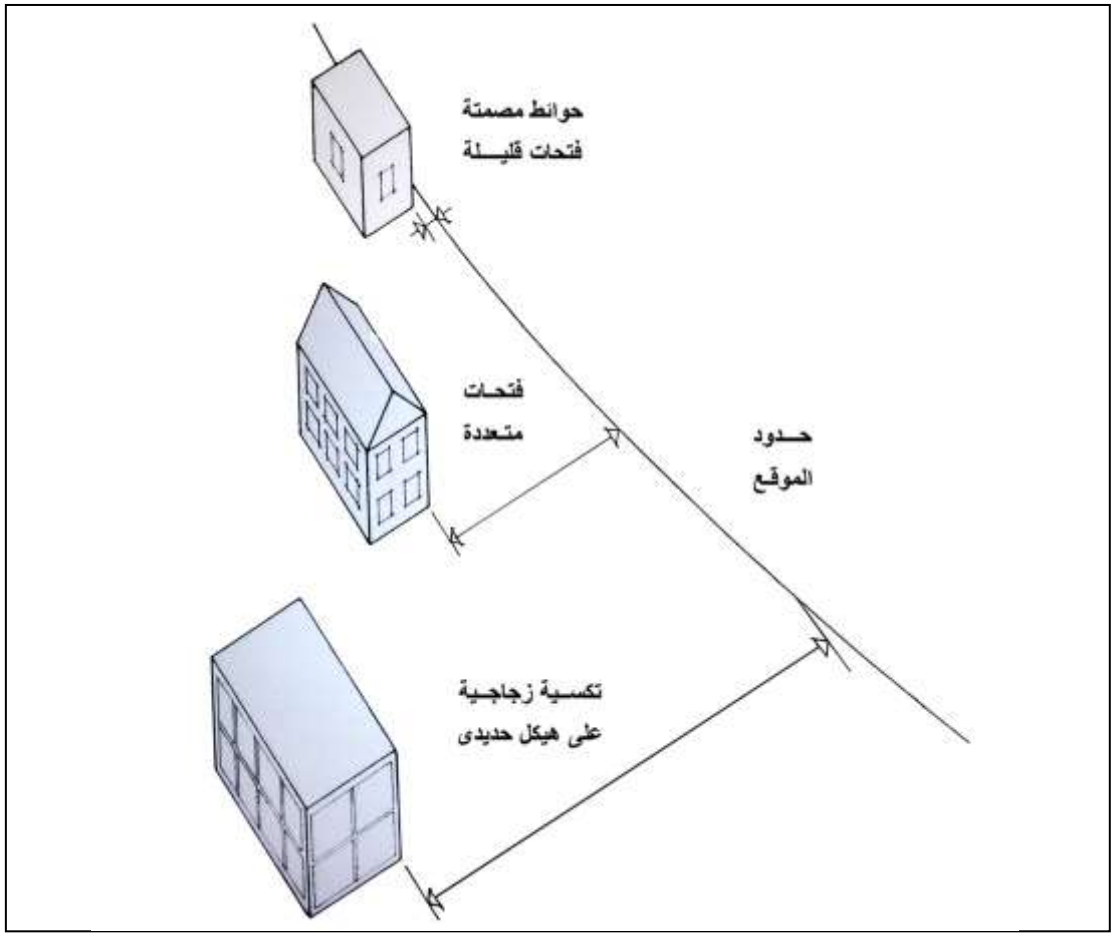
- فى حالة تعذر ترك مسافة فاصلة مُناسبة بين المبانى المُتجاورة، يتم إقامة حوائط مُقاومة للحريق بين هذه المبانى، تمتد من أقل منسوب للأرضية، وحتى أعلى السقف النهائى، بمسافة ٠,٣٨ : ٠,٩٠ متر. ويتوقف سمك هذه الحوائط على درجة خطورة الحريق المُتوقعة، ومُستوى التأمين المطلوب، وزمن المُقاومة المطلوبة. وتكون هذه الحوائط خالية من الفتحات، وفى حالة ضرورة عمل فتحات، تُركب بها أبواب أو نوافذ مُقاومة للحريق.

♣ تتحدد درجة خطورة الحريق، فى المبنى؛ وفقاً لـ: عناصر المبنى ذاته، ونوع وكمية المحتويات، ومدى قابليتها للإحتراق، بالإضافة الى.. قيمتها المادية والمعنوية. وبناءاً على ذلك.. يتحدد: مُستوى التأمين المطلوب، وزمن المقاومة المطلوبة. وتُصنف درجة خطورة الحريق الى ثلاث درجات؛ هى: خطورة مُنخفضة، وخطورة مُتوسطة، وخطورة مُرتفعة.

درجة خطورة الحـــريق	عناصر ومحتويات المبنى	حمـــل الحـريق (بالكيلوجرام/ م٢)	مستوى التأمين المطلوب	زمـــن المقـاومة المطلوب (بالساعة)
خطـورة منخفضة	▪ مواد قابلة للإحتراق بسرعة منخفضة، وتنتج كمية صغيرة من الدخان، ولا تتسبب فى حدوث نيران ذاتية التكاثر.	▪ أقل من ٤٩ كجم/ م٢ (علمـاً بـأن: ١ كجـم/ م٢ = ٣٧٩٧.٥٥ كيلو جول/ م٢)	**مستوى تأمين عـادى** (حماية من الدرجة الأولى)	ساعة واحدة
خطـورة متوسطة	▪ مواد قابلة للإحتراق بسرعة معتدلة، وتنتج كمية كبيرة نسبياً من الدخان، ولا تنتج غازات سامة، ولا تتسبب فى حدوث إنفجارات.	▪ من ٤٩ : ١٠٠ كجم/ م٢	**مستوى تأمين مناسب**	سـاعتان
خطـورة مرتفعـة	▪ مواد قابلة للإحتراق بسرعة مرتفعة، وتنتج كمية كبيرة من الدخان، وقد تنتج غازات سامة، وقد تتسبب فى حدوث إنفجارات. ▪ مواد قابلة للإحتراق بسرعة منخفضة، أو متوسطة.. ولكن لها قيمة مادية ومعنوية مرتفعة.. كما فى حالة المتاحف.	▪ أكثر من ١٠٠ كجم/ م٢ ▪ أقل من ٤٩ : ١٠٠ كجم/ م٢	**مستوى تأمين عـالى** (إحتياطات حماية خاصة)	أربع ساعات

حمل الحريق (Fire Load): هو كمية الحرارة المنطلقة من المواد المحترقة الموجودة على وحدة المساحات من المبنى، عند إحتراق مُحتويات المبنى بالكامل، بما فى ذلك عناصر المبنى ذاته. ويُقاس بالكيلو جول/ المتر المربع. ويُعتبر حمل الحريق مُؤشر لشدة الحريق.

- إمكانية تركيب رشاشات مياه، على حوائط المبنى الخارجية، المُعرضة لخطر الحريق الخارجى، من أجل عمل ستارة من المياه، تمنع إنتقال الحريق الخارجى، الى داخل المبنى، وتعمل هذه الستارة يدوياً أو تلقائياً، عند الإرتفاع غير العادى فى درجة الحرارة.



شكل (٥-١): المسافة الفاصلة بين المبانى، وعدد ومساحة الفتحات، فى الحوائط الخارجية.

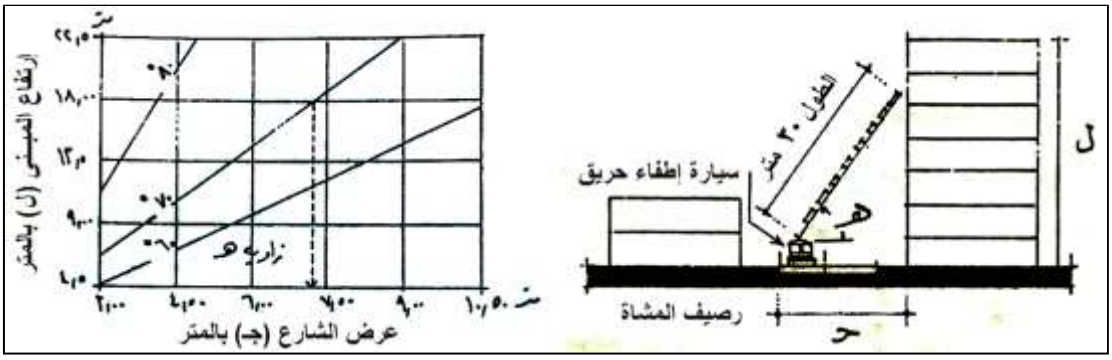
(عن: Paul Stollard & John Abrahams, 1995, P. 89)

كذلك يجب الأخذ فى الإعتبار إحتمال تدخل خدمات الإطفاء العامة، ومُراعاة عدم خلق عقبات أمام هذا التدخل، فى تخطيط الموقع؛ وذلك من خلال الإعتبارات التالية:

- تسهيل وصول سيارات ومُعدات الإطفاء، بسرعة وسهولة، لموقع المبنى، من خلال شارع مُحيطى يضم - على الأقل - مدخلين مُنفصلين، ويتصل بواحد أو أكثر من الشوارع العامة السريعة، وكذلك ترقيم أو تسمية الشوارع بشكل واضح.
- تخطيط الشوارع العامة المُحيطة بموقع المبنى، بعروض ودورانات مُناسبة لحركة سيارات ومُعدات الإطفاء، وألا يقل العرض الصافى لنهر الشارع عن ٦,١٠ متر، وألا

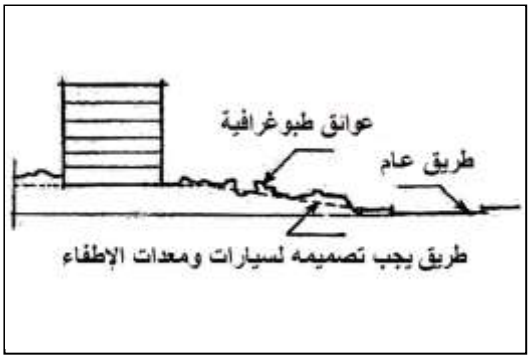
يقل نصف قطر الدوران عن ٦,١٠ متر، ومن المُفضل تجنب الشوارع ذات النهايات المُغلقة، وإلا تزيد نهاية هذه الشوارع المُغلقة عن ٦٠,٠٠ متر. وبالنسبة للشوارع الخاصة والخدمية، لا يقل عرضها الصافى عن ٣,٧٠ متر، ولا يقل نصف قطر دورانها عن ١٧,٠٠ متر، ولا يقل إرتفاعها الصافى عن ٤,٠٠ متر.

- تناسب إرتفاع المبنى مع عروض الشوارع - أو المساحات الخارجية - المُحيطة، بشكل يسمح بإستخدام سيارات ومُعدات الإطفاء؛ على سبيل المثال سيارة السلم الهيدروليكى، تتطلب توفر مسافة لفرد السلم، مائلاً بزاوية ٦٠ : ٨٠ °. أنظر شكل (٥-٢).
- خلو موقع المبنى من العوائق الطبيعية (مثل: التكوينات الصخرية، المُستويات، ...) والصناعية (مثل: أحواض الزهور، اللافتات الضخمة، المُنشآت، ...)، التى تعوق وُصول سيارات ومُعدات الإطفاء، لجميع أجزاء مبنى المتحف. أنظر الشكلين (٥-٣)، (٥-٤).

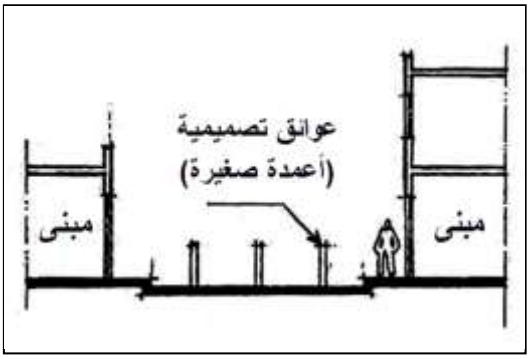


شكل (٥-٢): العلاقة بين عرض الشارع وإرتفاع المبنى، وتأثيرهما على سيارات ومُعدات الإطفاء.

(عن: د./ مدحت الشاذلى، ١٩٩٢م، ص ٢٧)



شكل (٥-٣): العوائق الطبيعية بالموقع العام.



شكل (٥-٤): العوائق الصناعية بالموقع العام.

(عن: م./ علاء الدين فريد، ١٩٩٥م، ص ٢٩)

(٥-٣-٢) مـواد البـنـاء والتشطيب: Building and Finishing Materials

تُوجد بعض الإعتبارات الخاصة بالوقاية من الحريق، التى يجب مُراعاتها فى مواد البناء والتشطيب، فى مبانى إشغالات التجمعات (التى تشمل المتاحف)؛ هى [١-٢-٣]:

- إستعمال المواد غير القابلة للإحتراق، فى عناصر المبنى الأساسية؛ مثل: الحوائط، والأسقف، والأرضيات، والسلالم، وعدم إستعمال المواد القابلة للإحتراق. وفى حالة إستعمال المواد القابلة للإحتراق، فى عناصر المبنى الأساسية؛ مثل الخشب (كما هو الحال فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية)، فإنه يجب زيادة درجة مُقاومة هذه المواد للإحتراق. وتُوجد ثلاثة طرق رئيسية تُؤدى الى تحقيق ذلك؛ هى:

١- زيـادة الحجم Oversizing: وهو يعنى زيادة حجم مواد البناء عن المقدار المطلوب، وبالتالى.. عند تضرر جزء من مادة البناء، لا يتأثر الآداء الوظيفى لباقى المادة.

٢- العزل الحرارى Insulation: وهو يعنى وضع طبقة من المواد العازلة حول مواد البناء، وبالتالى.. توفير الحماية من حرارة الحريق وتأخير زمن الإشتعال.

٣- التبديد الحرارى Dissipation: وهو يعنى توزيع حرارة الحريق المُؤثرة على مواد البناء، الى مواد أخرى أو الى الهواء الجوى بسرعة، وبالتالى.. عدم إرتفاع درجة حرارة مواد البناء الى مًستوى خطير.

- إقتصار إستعمال المواد القابلة للإحتراق، فى عناصر المبنى الثانوية؛ مثل: التشطيبات الداخلية، والزخارف والحليات، ومواد العزل، ومواد ملئ الفواصل، ومجارى الخدمات غير المكشوفة، وتقليل هذه المواد لأدنى قدر، ومُعالجتها - إذا لزم الأمر - بمُؤخرات إشتعال.
- عدم إستعمال المواد القابلة للإحتراق، التى تُشكل خطراً غير عادياً على المبنى، بسبب خواص إشتعالها ونواتج تحللها؛ مثل: اللدائن الخلوية أو الرغوية، والمواد شديدة الإلتهاب.

(٥-٣-٣) إحتياطات التصميم الإنشائى Precautions of Structural Design

يجب تصميم نظام إنشائى عالى الكفاءة، فى مبانى إشغالات التجمعات (التى تشمل المتاحف)، يعمل على توفير السلامة والإستقرار الإنشائى، فى حالة حدوث الحريق؛ لأن ضعف

---

[١] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., P. 77.

[٢] د./ على رأفت، **ثلاثية الإبداع المعمارى – الكتاب الأول: البيئة والفراغ**، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، مصر، ١٩٩٦م، ص ١٤٤-١٤٥.

[٣] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الأول**، المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء، وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، الجيزة، مصر، طبعة ٢٠١٢م، ص ٣٧-٣٩، ٧٥-٧٦.

أو إنهيار أى جزء من النظام الإنشائى، يعنى زيادة المخاطر المُحتملة، بالنسبة للمبنى ذاته والمنطقة المُحيطة.[١] ويتحدد مقدار الحماية الإنشائية المطلوبة، وفقاً للحاجة الى الهروب والمُكافحة؛ وذلك من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- ما مقدار الفترة الزمنية التى يستغرقها إخلاء المبنى من جميع الأفراد ؟
- هل إعتبارات سلامة الأفراد تتطلب توفير أماكن لجوء "Refuge Places" داخل المبنى ؟
- هل من الضرورى قدرة رجال الإطفاء على العمل بأمان داخل المبنى ؟
- هل من الضرورى بقاء هيكل المبنى سليماً بعد الحريق، بحيث يُمكن إصلاح المبنى ؟

فإذا كان المبنى يجب أن يبقى سليماً ومُستقراً إنشائياً، حتى الفترة الزمنية المطلوبة لإخلاء المبنى من جميع الأفراد فقط، فإن الفترة الزمنية المطلوبة لتحمل النظام الإنشائى لتأثير الحريق "الحماية الإنشائية" يجب أن تكون قصيرة (حوالى ٢/١ ساعة). بينما إذا كانت إعتبارات سلامة الأفراد تتطلب توفير أماكن لجوء داخل المبنى، أو كان من الضرورى قدرة رجال الإطفاء على العمل بأمان داخل المبنى، فإن الفترة الزمنية المطلوبة لتحمل النظام الإنشائى لتأثير الحريق يجب أن تكون مُتوسطة (حوالى ساعة واحدة أو أكثر). بينما إذا كان من الضرورى بقاء هيكل المبنى سليماً بعد الحريق، وإمكان إصلاح المبنى بدلاً من إعادة بنائه، فإن الفترة الزمنية المطلوبة لتحمل النظام الإنشائى لتأثير الحريق يجب أن تكون مُرتفعة (من ٢ : ٤ ساعات). ويُؤدى تحديد مقدار الفترة الزمنية المطلوبة لتحمل النظام الإنشائى لتأثير الحريق "مقدار مُقاومة الحريق"، الى تصميم العناصر الإنشائية؛ من أعمدة وكمرات وأسقف وحوائط حاملة وغيرها، التى توفر مقدار الحماية الإنشائية المطلوبة. ويعتمد مقدار مُقاومة الحريق - للعناصر الإنشائية - على حمل الحريق فى المبنى. أنظر جدول (٥-٢). وفى حالة إحتواء المبنى على إجراءات حماية من الحريق إضافية؛ مثل وجود نظام إطفاء تلقائى، فإنه يُمكن تقليل مقدار مُقاومة الحريق.[٢]

نوع المبنى	حمل الحريق	مقاومة الحريق (بالدقيقة)		
		دور واحد	دورين	٣ أدوار أو أكثر
مبانى إشغالات التجمعات (مبانى المتاحف)	مرتفع	٣٠	٦٠	٦٠

جدول (٥-٢) حمل الحريق، ومقدار مُقاومة الحريق، فى مبانى إشغالات التجمعات، التى تقع ضمنها مبانى المتاحف. (عن: Paul Stollard & John Abrahams, 1995, P. 75)

[١] م./ أشرف رشدى محمد البكرى، **التصميم لمواجهة أخطار الحرائق فى المبانى عالية الإشغال**، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، القاهرة، مصر، ٢٠٠٢م، ص ٣١٨.

[٢] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 73-76.

ويُعتبر النظام الإنشائى الخرسانى من أفضل الأنظمة المُقاومة للحريق؛ بسبب: إحتوائه على مواد مُتجانسة، لها مُعامل تمدد حرارى ضعيف، ومُعامل إختزان حرارى عالى، وإحتفاظه بنسبة رطوبة، تعمل على إكتساب وفقدان الحرارة ببطء.

(٥-٣-٤) إحتياطات التصميم المعمـارى:

Precautions of Architectural Design

تُوجد بعض الإعتبارات الخاصة بالوقاية من الحريق، التى يجب مُراعاتها فى التصميم المعمارى، فى مبانى إشغالات التجمعات (التى تشمل المتحف)؛ يُمكن إيضاحها على النحو التالى:

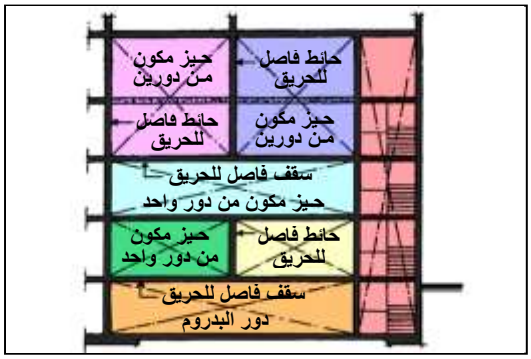
أ- تحـــييز المبـــنى: Building Compartment

يجب تقسيم المبنى الى حيزات، مُستقلة ومعزولة، تعمل على: فصل الأنشطة - أو الوظائف - المُختلفة فى المبنى الواحد، أو تحديد مناطق الحريق "Fire Zones" فى النشاط الواحد، من أجل: منع إنتقال الحريق من مساحة الى أخرى، وإحتواء الحريق فى مساحة صغيرة لفترة طويلة، مما يُؤدى الى: تسهيل هروب الأفراد الى خارج المبنى أو الى مساحة آمنة، وحماية باقى المبنى والمُحتويات من تأثير الحريق.[١] وبشكلٍ عام.. يعتمد: عدد حيزات الحريق، ومساحة الحيز الواحد، على: حمل الحريق، وعدد الأفراد. وكلما زاد حمل الحريق، كلما زادت درجة الخطورة المُتوقعة، كلما قلت مساحة حيزات الحريق. ويجب ألا يقل عدد حيزات الحريق عن إثنين، فى المبنى أو الطابق الواحد، بحيث يُمكن هروب الأفراد أفقياً من حيز الى آخر. كذلك يجب ألا تزيد مساحة الحيز الواحد عن: ١٦٠٠ م^{٢} (٤٠*٤٠ متر) فى حالة درجة الخطورة المُنخفضة، ٩٠٠ م^{٢} (٣٠*٣٠ متر) فى حالة درجة الخطورة المُتوسطة، ٤٠٠ م^{٢} (٢٠*٢٠ متر) فى حالة درجة الخطورة المُرتفعة. وفى حالة إحتواء المبنى على إجراءات حماية من الحريق إضافية؛ مثل وجود نظام إطفاء تلقائى، فإنه يُمكن زيادة مساحة حيزات الحريق. ولا يُوجد شكل هندسى مُحدد لحيزات الحريق، والمبدأ الأساسى فى تصميم حيزات الحريق هو المُحافظة على سلامة عناصر التحييز، الإنشائية (مثل: الأعمدة، والكمرات، والأسقف)، وغير الإنشائية (مثل: حوائط الفصل، وأبواب الحريق)، وعدم وجود نقاط ضعف أو فجوات، تقطع حيزات الحريق، ويتحدد موضع ومسافة تباعد حوائط التحييز وفقاً لمسافة الإرتحال القصوى.[٢] أنظر الشكلين (٥-٥)، (٥-٦).

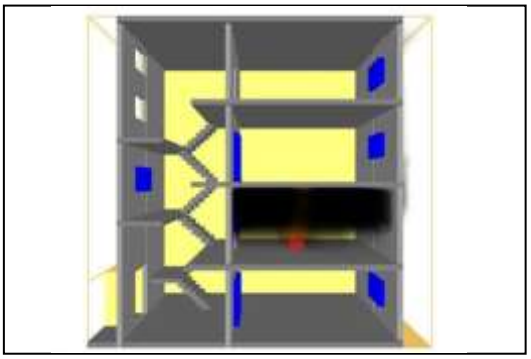
---

[١] م./ علاء الدين السيد فريد حسن، **حماية المبانى من أخطار الحريق**، مرجع سابق، ص ٥٤-٥٥.

[٢] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 81, 83-85.



شكل (٥-٥): تقسيم المبنى الى أحياز مستقلة ومعزولة.



شكل (٥-٦): إحتواء الحريق فى حيز واحد.

(عن: م./ علاء الدين فريد، ١٩٩٥م، ص ٥٤ / www.rauchverschluss.de accessed January 2015)

ب- فصـــل الطوابق: Separation of Stories

يجب إحكام فصل الطوابق فى المبنى، من أجل: منع إنتشار الحريق رأسياً من طابق الى آخر. وتتصل الطوابق ببعضها البعض؛ من خلال كلاً من[١-٢]:

- الفتحات الأفقية غير مُحكمة الغلق؛ مثل آبار السلالم وآبار المصاعد ومناور الخدمة، والتى يجب أن تُفصل عن باقى مساحة الطابق، بحوائط مُقاومة للحريق، تكون لها نفس مُقاومة حيزات الحريق الموجودة بها.
- الفراغات الداخلية المُمتدة والمسقوفة من أعلى "الأتريوم Atruims"، والتى يجب أن تُفصل، عن باقى مساحة الطابق، بحوائط مُقاومة للحريق، وأن تُزود بنظام إطفاء تلقائى، وبنظام تحكم فى الدخان ميكانيكى، وأن تنتهى - عند قمتها - بمنافذ تصريف الدخان. ويجب ألا يقل عرض هذه الفراغات عن ٦,٠٠ متر، وألا تقل مساحتها عن ٩٠ م^{٢}، وألا تصل بين أكثر من ثلاثة طوابق.

ج- فواصـل الحـريق: Fire Separations

يجب توفير فواصل حريق فى المبنى، تتكون من: حوائط حريق"Fire Walls" وأسقف حريق "Fire Roofs"، مُتصلة معاً بشكل مُحكم، تعمل على: فصل المبانى المُتلاصقة، أو فصل حيزات المبنى الواحد، أو فصل الآبار الرأسية والمناور، أو فصل مسالك الهروب. ويجب أن تُقام فواصل الحريق من مواد غير قابلة للإحتراق، وأن توفر مُقاومة الحريق المُناسبة، وفقاً لحمل

[١] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., P. 83.

[٢] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الأول**، مرجع سابق، ص ٥٤، ٥٩-٦١.

الحريق، وأن تكون خالية من الفتحات، بإستثناء: فتحات الأبواب والنوافذ الضرورية، وفتحات مواسير ومجارى المرافق، على أن تكون لها نفس مُقاومة فواصل الحريق الموجودة بها. ويجب عدم زيادة إجمالى عرض الفتحات عن ٢٥ % من طول فاصل الحريق، وعدم زيادة عرض أو إرتفاع الفتحة الواحدة عن ٣,٧٠ متر، وعدم زيادة مساحتها عن ١٢,٠٠ م٢. وفى حالة وجود نظام إطفاء تلقائى، على جانبى فاصل الحريق، يُمكن زيادة مساحة الفتحة الواحدة الى ٢٤,٠٠ م٢. ويجب تقسيم أى فتحة كبيرة فى فاصل الحريق بعناصر إنشائية، وعدم زيادة مساحة القسم الواحد عن ٨,٠٠ متر.[١]

د- الفتـحات المحمـية: Protected Openings

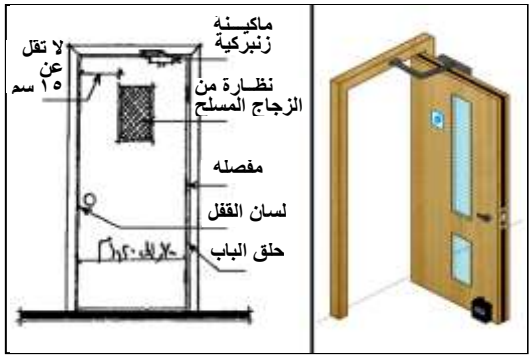
يجب توفير فتحات محمية فى فواصل الحريق فى المبنى، تتكون من: أبواب حريق "Fire Doors"، ونوافذ حريق "Fire Windows"، من أجل: منع إنتقال الحريق من مساحة الى أخرى. ويجب أن تُزود بوسائل إغلاق مصنوعة من مواد غير قابلة للإحتراق.

- **أبواب الحريق:** يُشترط فى هذه الأبواب: أن تُصنع بالكامل (أى: الضلف، والإطارات، والإكسسوارات) من مواد مُقاومة للحريق، وأن تكون لها نفس مُقاومة فواصل الحريق الموجودة بها، وأن تُركب بإحكام فى إطاراتها، وأن تكون مانعة لنفاذ الدخان. وأن تكون مُزودة بوسيلة إغلاق تلقائية، تغلق الأبواب ذاتياً، عند حدوث الحريق. وأن تتصل وسيلة الإغلاق بوسيلة إنذار، تُعطى إنذار عند غلق الأبواب. وأن تكون خالية من أى نوع من الفتحات؛ مثل: فتحات التهوية المشقوقة "Louvers"، وفتحات الشبك المُخرمة "Grilles"، وفى حالة وجود نظارة زجاجية فى الأبواب، يجب أن تكون من الزجاج المُسلح بالسلك، أو الزجاج المُتعدد الطبقات، أو الزجاج المُقاوم للحريق (بالدرجة المطلوبة)، وعدم زيادة مساحتها عن ٠,٨٠ م٢.[٢] أنظر شكل (٥-٧).
- **نوافـذ الحريق:** يُؤدى الحريق الى تحطم زجاج النوافذ، وخروج ألسنة اللهب من فتحات النوافذ، وإنتشار الحريق رأسياً على طول الواجهة. ويتم مُعالجة ذلك - بين أى نافذتين فى الواجهة، تقعان فوق بعضهما البعض، فى حيزى حريق مُختلفين - من خلال: توفير مسافة رأسية فاصلة بين النوافذ لا تقل عن ٠,٩٠ متر، تكون من مواد غير قابلة للإحتراق. أو عمل بروزات أفقية ثابتة أعلى النوافذ لا تقل عن ٠,٦٠ متر، تكون من مواد غير قابلة للإحتراق. أو تركيب عوائق لهب أعلى النوافذ، عبارة عن بروزات - بانوهات - مُتحركة، تفتح تلقائياً فى إتجاه عمودى على الواجهة، عند إرتفاع الحرارة أو

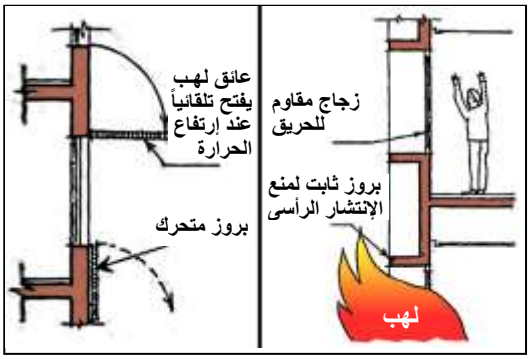
[١] المرجع السابق، ص ٥٠-٥١، ٥٣.

[٢] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 81, 85, 87.

صعود اللهب. ويُمكن الإستغناء عن كل ما سبق، بإستخدام القوالب الزجاجية " Glass Blocks"، أو الزجاج المُسلح بالسلك "Wired Glass"، أو الزجاج المُتعدد الطبقات "Laminated Glass"، أو الزجاج المُقسى "Toughened Glass"، على أن يُركب الزجاج فى إطار معدنى، يكون له نفس مُقاومة الزجاج للحريق، وتقسيم مساحات الزجاج الكبيرة الى أجزاء صغيرة، وعدم زيادة مساحة الجزء الواحد عن ٠,٨٠ م٢.[١] شكل (٥-٨).



شكل (٥-٧): الأبواب المُقاومة للحريق.



شكل (٥-٨): النوافذ المحمية من الحريق.

(عن: م./ علاء الدين فريد، ١٩٩٥م، ص ١١١، ١٣٨ / www.defencefs.co.uk accessed January 2015)

هـ- منـــافذ الدخـــان: Smoke Outlets

يُعتبر الدخان - والغازات - الناتج عن الحريق، أكبر خطر يتعرض له الأفراد داخل المبنى، وهو يُسبب حوالى ٧٥ % من حالات الإصابة والوفاة الناتجة عن الحريق.[٢]

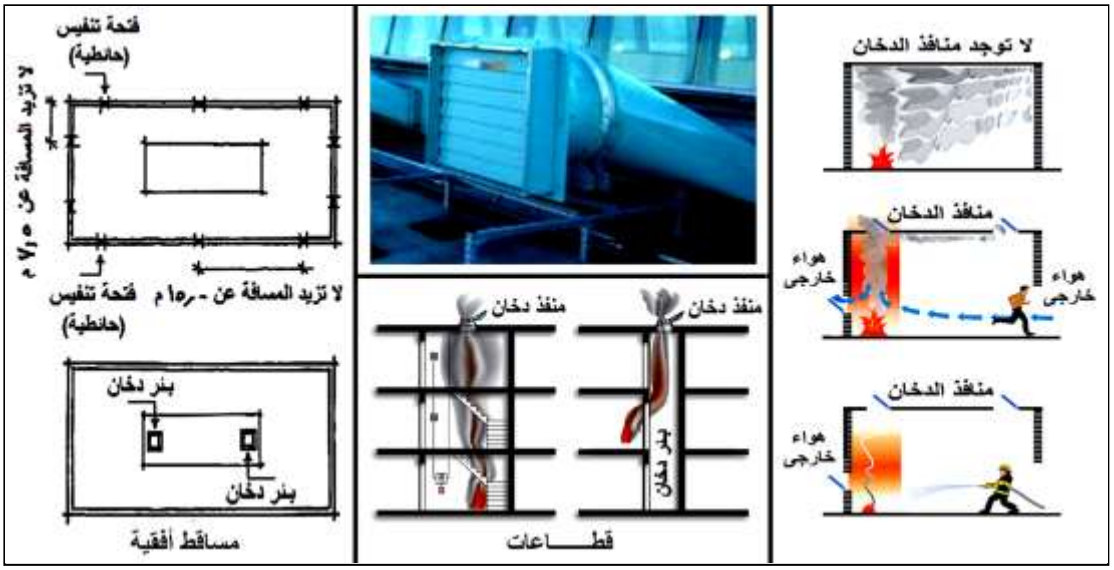
لذلك يجب توفير منافذ دخان - بخلاف النوافذ - فى المبنى، تتكون من: فتحات تنفيس سقفية "Roof Vents" وفتحات تنفيس حائطية "Vent Holes"، وآبار دخان رأسية " Smoke Shafts"، تعمل على تصريف الدخان خارج المبنى، مما يُؤدى الى: إحتواء الدخان فى مكان نشأته، وإكتساب وقت أكبر لهروب الأفراد ومُكافحة الحريق. وبشكلٍ عام.. ينتج الدخان فى بداية نمو الحريق، وتتجمع طبقة من الدخان أسفل السقف، ومع تطور نمو الحريق، يزداد سُمك طبقة الدخان، وينخفض مُستوى الدخان تدريجياً، ولذلك فإن تصميم منافذ الدخان يجب أن يُحقق التوازن بين كلاً من: الدخان الناتج عن الحريق، والدخان الخارج من المنافذ، بحيث يبقى سُمك طبقة الدخان ثابتاً، ولا ينخفض لمُستوى يُهدد سلامة الأفراد. وتتحدد مساحة منافذ الدخان الكلية، وفقاً لكمية الدخان - المُتوقعة - المطلوب تصريفها، علماً بأن عمل فتحات تنفيس مُتعددة صغيرة، يكون أكثر كفاءة من عمل فتحات تنفيس قليلة واسعة. ويجب أن تكون منافذ الدخان من مواد غير قابلة

[١] ./ علاء الدين السيد فريد حسن، **حماية المبانى من أخطار الحريق**، مرجع سابق، ص ١١٢-١١٣، ١٣٧-١٣٨.

[٢] د./ أحمد خالد علام، **الحرائق: أساليب مكافحتها والوقاية منها**، مرجع سابق، ص ١٥.

للإحتراق، وأن تُوضع فى إتجاه تصاعد الدخان، وأن ترتفع أعلى السقف النهائى، بمسافة لا تقل عن ٠,٥٠ متر، وأن تُزود بوسيلة فتح تلقائية، تفتح ذاتياً عند حدوث الحريق، وأن تتوفر مداخل هواء "Air Inlet"، تسمح بدخول الهواء النقى، الذى يُساعد على خروج الدخان، من منافذ الدخان.[١]

كذلك يُمكن تصريف الدخان ميكانيكياً، خاصة فى المبانى مُتعددة الطوابق؛ من خلال كلاً من: أجهزة التهوية والتكييف (عكس دورة التشغيل: إيقاف إمداد الهواء وتشغيل شفط الهواء)، وأجهزة التضغيط (زيادة ضغط الهواء حول منطقة الحريق بمقدار يمنع دخول الدخان)، ومراوح سحب الهواء. ويجب أن تعمل هذه الأجهزة تلقائياً عند حدوث الحريق.[٢] أنظر شكل (٥-٩).



شكل (٥-٩): تصريف الدخان خارج المبنى بإستخدام منافذ الدخان. (عن: م./ علاء الدين فريد، ١٩٩٥م، ص ٢١٨ / www.nationaldomelightcompany.co.uk / www.cforce.co.uk accessed January 2015)

و- ســـتائر الدخـــان: Smoke Curtains

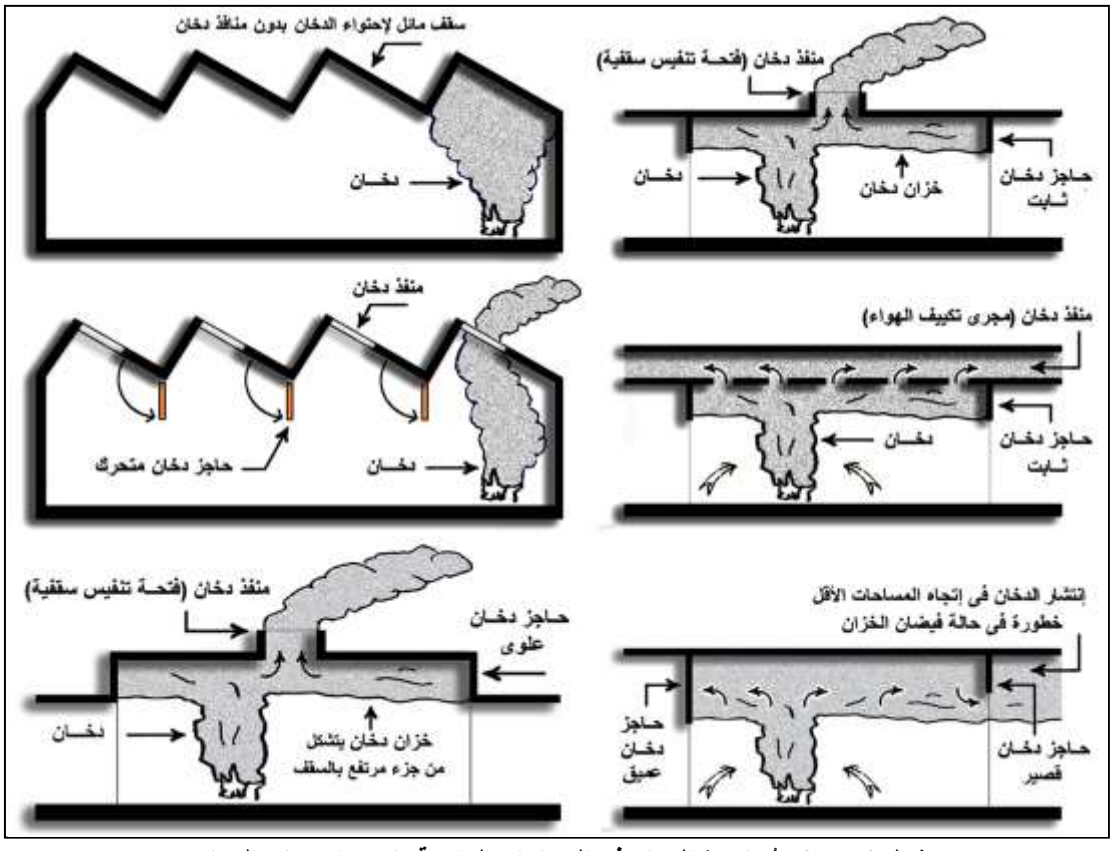
يجب توفير ستائر دخان فى المساحات الواسعة غير المُقسمة فى المبنى، تتكون من: حواجز علوية فى الأسقف "Overhead Barriers"، تحصر بينها خزانات دخان " Smoke Reservoirs". تعمل على منع إنتشار الدخان أفقياً على طول تلك المساحات، مما يُؤدى الى الحد من المساحة المُتضررة من الدخان والغازات. وتكون ستائر الدخان؛ إما: ثابتة، أو مُتحركة تهبط تلقائياً عند حدوث الحريق. ويجب أن تكون ستائر الدخان من مواد غير قابلة للإحتراق، وأن يكون لها نفس مُقاومة الأسقف الموجودة بها، وأن تكون بالعمق المُناسب لإحتواء الدخان؛ ويتحدد هذا العمق بحوالى ١,٨٠ متر، فى حالة الأسقف مُتوسطة الإرتفاع، وحوالى ٢,٤٠ : ٣,٠٠ متر، فى

[١] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 92-94, 96-97.

[٢] د./ على رأفت، **ثلاثية الإبداع المعمارى – الكتاب الأول: البيئة والفراغ**، مرجع سابق، ص ١٤٧.

حالة الأسقف عالية الإرتفاع، ويُمكن أن تكون ستائر الدخان بأعماق مُختلفة (فى إتجاهات مُختلفة)، من أجل ضمان إنتشار الدخان فى إتجاه المساحات الأقل خطورة، فى حالة زيادة كمية الدخان عن حجم الخزان. وتتشكل خزانات الدخان من خلال الحواجز الساقطة من الأسقف، ويُمكن أن تتشكل - أيضاً - من خلال المناطق المُرتفعة فى الأسقف، التى يتدفق بداخلها الدخان؛ مثل الأسقف المُقببة المُرتفعة "High Vaulted Roogs"، وأسقف أسنان المنشار "Sawtooth Roofs". ويجب أن تكون خزانات الدخان بأحجام كافية لتخزين الدخان المُتوقع، حتى يُمكن تصريفه. ويُمكن تصريف الدخان المُحتجز فى الخزانات، من خلال توفير منافذ الدخان. ويجب أن يضمن: حجم خزانات الدخان، وقدرة منافذ الدخان، عدم إنخفاض الدخان لمُستوى خطير، يُهدد سلامة الأفراد.[١]

وتساعد ستائر الدخان فى سرعة إكتشاف الحريق، وتشغيل أنظمة الإطفاء التلقائية (إن وُجدت)، وإقتصار إندفاع مواد الإطفاء فى المساحة المُحتجز فيها الدخان، وبالتالى.. تقليل كمية مواد الإطفاء المُستخدمة، وحماية باقى المساحات من أضرار الإطفاء.[٢] أنظر شكل (٥-١٠).



شكل (٥-١٠): مُحاصرة الدخان فى المساحات الواسعة بإستخدام ستائر الدخان.

(عن: Paul Stollard & John Abrahams, 1995, Pp. 94-95 / م./ أشرف رشدى محمد، ٢٠٠٢م، ص ١٤٩/ ١٥٤)

[١] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 94, 96.

[٢] م./ علاء الدين السيد فريد حسن، **حماية المبانى من أخطار الحريق**، مرجع سابق، ص ٢١٤-٢١٥.

(٥-٣-٤) إحتياطات الوسائل الفنية: Precautions of Technical Means

تُوجد بعض الإعتبارات الخاصة بالوقاية من الحريق، التى يجب مُراعاتها فى الوسائل الفنية؛ يُمكن إيضاحها على النحو التالى:

أ- التضغيـــــــــط: Pressurization

التضغيط هو نظام ميكانيكى، يعمل على زيادة ضغط الهواء داخل المنطقة المحمية، بمقدار يمنع تسرب الدخان من المناطق المُجاورة، فى المبنى.[١]

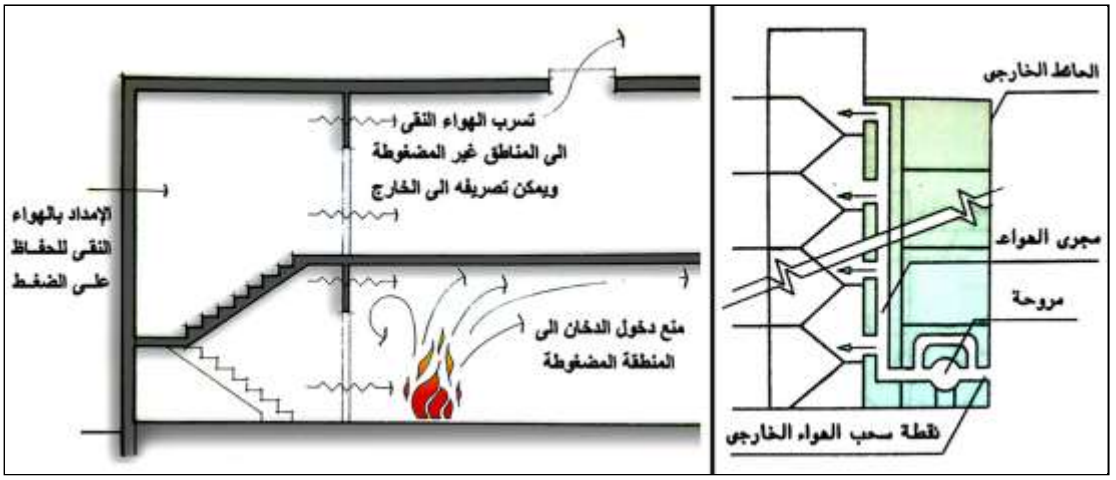
ويكون نظام التضغيط مُناسباً وإقتصادياً - أكثر - فى حماية المساحات الصغيرة، التى تحتوى على حجم هواء قليل؛ مثل: بطاريات السلالم، ومناطق المصاعد، والطرقات الضيقة. بينما يكون نظام التضغيط غير مُناسباً وغير إقتصادياً فى حماية المساحات الواسعة، بسبب عمل أجهزة التضغيط فترة أطول؛ من أجل: زيادة ضغط الهواء للمقدار المطلوب، وحفظ وتعويض أى تسرب فى ضغط الهواء، ويتراوح مقدار ضغط الهواء المطلوب ما بين ٨ : ١٢ نيوتن/ م٢. ويقوم نظام التضغيط بالإمداد بالهواء النقى داخل المنطقة المحمية، حتى تبقى خالية من الدخان. ويجب الحفاظ على ضغط الهواء عند مُستوى أعلى من المناطق المُجاورة، وبالتالى.. عند فتح أبواب المنطقة المحمية (المضغوطة)، يتسرب الهواء النقى منها، بدلاً من تسرب الدخان إليها، وعند غلق أبواب المنطقة المحمية (المضغوطة)، يمنع ضغط الهواء المُرتفع، أى تسرب للدخان إليها، من خلال التجاويف والشقوق. ويجب تصريف الهواء النقى المُتسرب - الى المناطق غير المضغوطة - الى خارج المبنى، من أجل الحفاظ على فارق الضغط بين المناطق المُختلفة، الذى يضمن كفاءة نظام التضغيط. ويُمكن تصريف الهواء النقى؛ من خلال: النوافذ "Windows"، ومنافذ الدخان "Vents"، ووسائل تصريف الهواء الميكانيكية "Mechanical Extraction of Air". ونظام التضغيط يُمكن أن يعمل عند حدوث الحريق فقط (نظام المرحلة الواحدة)، ويُمكن أن يعمل بشكل مُستمر بمُستوى مُنخفض، ويزداد مُعدل الإمداد بالهواء عند حدوث الحريق (نظام المرحلتين). ونظام المرحلتين أفضل من نظام المرحلة الواحدة، لأنه يُوفر دائماً درجة من الحماية، ويُمكن أن يمنع إنتشار الحريق فى مراحله الأولى.[٢]

---

[١] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الأول**، مرجع سابق، ص ١٤١.

[٢] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 90-92.

ويجب الحفاظ على التضغيط داخل المنطقة المحمية، من خلال عمل "رُدهة دخول Lobby Access"، تحتوى على باب يفصل بين المنطقة المحمية وفراغ الرُدهة، وباب آخر يفصل بين فراغ الرُدهة والمنطقة المُجاورة (أو الشارع). ويجب أن يكون التضغيط مُتساوياً فى جميع المنطقة المحمية، وبالتالى.. يجب توزيع مداخل الإمداد بالهواء النقى على مسافات مُتساوية (لا تزيد عن ٣ طوابق). وتشمل مداخل الإمداد بالهواء النقى؛ كلاً من: ضواغط الهواء، ومراوح الإمداد بالهواء. ومن المُفضل عمل نظام تضغيط مُستقل لكل منطقة محمية، من أجل عدم تأثر باقى المناطق، فى حالة تعطل النظام فى أحد المناطق.[١] أنظر شكل (٥-١١).



شكل (٥-١١): منع دخول الدخان بإستخدام التضغيط.

(عن:Paul Stollard & John Abrahams, 1995, P. 92 / اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، الجزء الثانى، ٢٠٠٩م، ص٨٥)

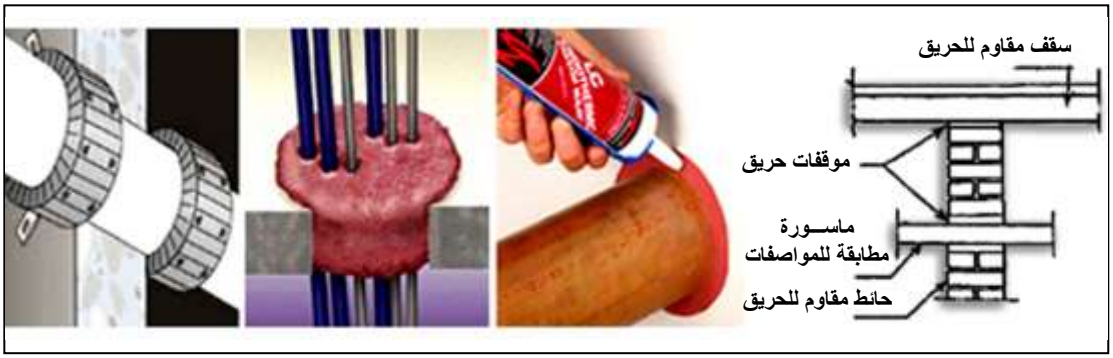
ب- مُوقفـــات الحـــريق: Fire Stops

يجب وضع مُوقفات حريق فى المبنى، تعمل على: منع إنتقال الحريق (أى: اللهب والدخان)، عبر كلاً من: الفراغات المُغلقة الأفقية الواقعة بين الأسقف الإنشائية والأسقف المُعلقة، والفراغات المُغلقة الرأسية الموجودة داخل الحوائط ذات الفراغات، ومواضع إتصال حوائط الحريق مع أسقف الحريق، ومواضع إختراق مواسير ومجارى المرافق لفواصل الحريق، وفواصل التمدد الموجودة فى أسقف الحريق.[٢] ويجب أن تكون مُوقفات الحريق من مواد غير قابلة للإحتراق؛ مثل: الواح الصاج، أو الجبس أو الإسبستوس، أو الصوف الزجاجى، أو الصوف الصخرى، أو الألياف المعدنية، ويُمكن - أيضاً - إستخدام أى وسيلة تكنولوجية مُناسبة تمنع إنتقال الحريق. ويجب أن تكون مُوقفات الحريق لها نفس مُقاومة فواصل الحريق التى تقوم بغلقها. وأن

[١] م./ علاء الدين السيد فريد حسن، **حماية المبانى من أخطار الحريق**، مرجع سابق، ص ١٢١-١٢٢.

[٢] Andrew Wilson, **Assessing Fire Risks and Steps Toward Mitigation**, Smithsonian Institution, American Museum of Natural History, 2005, P. 6, < http: // www.museum-sos.org > accessed at April 2015

تُثبت بطريقة مُحكمة تمنع إنتقال الحريق. وفى حالة الفراغات المُغلقة الأفقية، يجب وضع مُوقفات الحريق فوق مواضع حوائط الحريق، بكامل عمق الفراغات المُغلقة، وعدم وضع مُوقفات الحريق فى الفراغات المُغلقة المُصممة كمناطق حريق (أى أن كلى السقفين الإنشائى والمُعلق يُعتبران أسقف حريق)، أو الفراغات المُغلقة المُزودة بنظام إطفاء تلقائى.[1] أنظر شكل (٥-١٢).



شكل (٥-١٢): مُعالجة فواصل الحريق بمُوقفات الحريق. (عن: م./علاء الدين فريد، ١٩٩٥م،ص٥٦ / (www.stifirestop.com/ www.ohioservicesupply.com accessed January 2015

ج- خـــوانق الحـريق: Fire Dampers

يجب تركيب خوانق حريق داخل مجارى تكييف الهواء فى المبنى، تعمل على: غلق مجارى التكييف عند حدوث الحريق، من أجل: منع إنتقال الحريق - من خلالها - من مساحة الى أخرى. ويجب أن تُغلق خوانق الحريق تلقائياً عند حدوث الحريق، وأن تُوضع عند مواضع إختراق مجارى التكييف لفواصل الحريق، وأن تُثبت فى فواصل الحريق مُباشرةً، من أجل عدم تأثرها فى حالة إنهيار مجاري التكييف المُركبة داخلها.[2] أنظر شكل (٥-١٣).

شكل (٥-١٣): غلق مجارى تكييف الهواء باستخدام خوانق الحريق.

(عن: م./ علاء الدين فريد، ١٩٩٥م، ص ٥٦ / (www.vent-axia.com / www.safegard.ie accessed January 2015

[1] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الأول**، مرجع سابق، ص ٦٢-٦٧.

[2] المرجع السابق، ص ٥٣.

د- العلامـات الإرشادية: Guidance Signs

تلعب العلامات الإرشادية دوراً هاماً، فى إعطاء - الأفراد العاديين ورجال الإطفاء - المعلومات الضرورية، من أجل الحماية من الحريق، خاصةً فى المبانى العامة، التى يرتادها أفراد غير مُعتادين عليها (كما فى حالة المتاحف).

لذلك يجب توفير علامات إرشادية ضوئية فى مبانى إشغالات التجمعات (التى تشمل المتاحف)، تحتوى على إرشادات - كتابية أو رمزية - واضحة ودقيقة. ويجب أن تكون بأشكال مُتميزة، وألوان مُتباينة، ومواد مُضيئة؛ على النحو التالى[١]:

- علامات إتجاهات الهروب: تُوضع فى إطار مُستطيل، وخلفية خضراء، وكتابة بيضاء مُضيئة.
- علامات التوجية والتصرف: تُوضع فى إطار دائرى، وخلفية زرقاء، وكتابة بيضاء مُضيئة.
- علامات التحذير: تُوضع فى إطار مثلث، وخلفية صفراء، وكتابة - أو رموز - سوداء مُضيئة.
- علامات وســائل المُكافحة: تُوضع فى إطار مربع، وخلفية حمراء، وكتابة بيضاء مُضيئة.

ويجب أن تُوضع العلامات الإرشادية فى أماكن ظاهرة سهلة الرُؤية، وأن تكون مُضاءة بقدر كافى طوال فترة وجود الأفراد داخل المبنى، فى الأحوال العادية والطارئة، وألا يقل مُستوى الإضاءة الخلفية لها عن ٥٠ لوكس، وأن تكون مُتصلة بمصدر إضاءة بديل.[٢] أنظر شكل (٥-١٤).

شكل (٥-١٤): العلامات الإرشادية فى المبنى: إتجاهات الهروب - التوجية والتصرف - التحذير - وسائل المُكافحة.

(عن: www.schilder.de accessed January 2015)

[١] م./ أشرف رشدى محمد البكرى، **التصميم لمواجهة أخطار الحرائق فى المبانى عالية الإشغال**، مرجع سابق، ص ١٢٧.

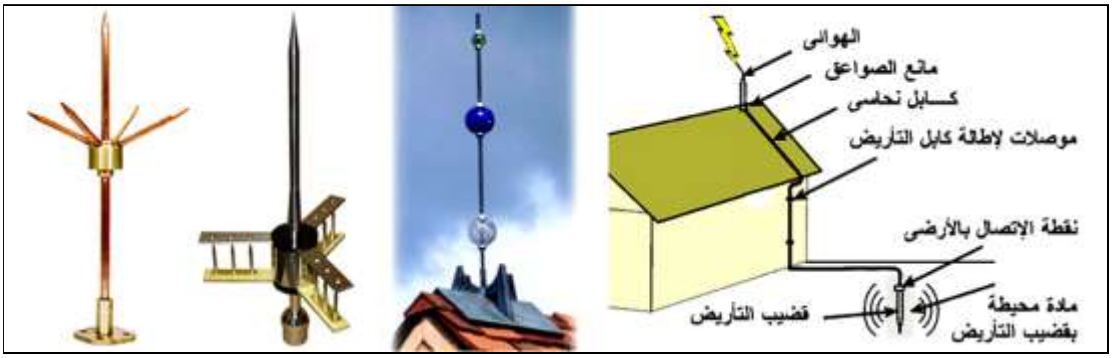
[٢] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 47-50.

هـ- الإحتياطات الكهربائية: Electrical Precautions

يجب مُراعاة جودة التوصيلات والدوائر والمُعدات الكهربائية، وإختيار نوعيات مُطابقة للمُواصفات القياسية، تُحقق درجة مُقاومة مُرتفعة للحريق، وإجراء أعمال الصيانة الدورية اللازمة، ووضع توصيلات الكهرباء - والتليفون المُرتبطة بنظام الحماية من الحريق - داخل مواسير غير قابلة للإحتراق. ويجب توفير مصدر تيار كهربائى بديل فى المبنى، فى حالة إنقطاع التيار الكهربائى الرئيسى، يعمل من خلال: مُولد كهربائى إحتياطى، أو خط كهربائى إضافى، أو بطاريات قابلة للشحن. ويجب أن يكفى مصدر التيار الكهربائى البديل فترة لا تقل عن ساعة واحدة، وأن يعمل تلقائياً فور إنقطاع التيار الرئيسى. ويُستخدم مصدر التيار الكهربائى البديل فى تشغيل: إضاءة الطوارئ، ومصاعد رجال الإطفاء، ومضخات تغذية مواد الإطفاء، وبعض التجهيزات الأخرى (غلق أبواب الحريق، غلق خوانق الحريق، فتح منافذ الدخان،...).[1]

و- مـــوانع الصواعق: Lightning Rods

يجب تركيب موانع صواعق فى المبنى غير المُحصن؛ الأثرى أو التاريخى، أو كبير الإرتفاع، أو الواقع فى مكان مكشوف، ويُعتبر المبنى الخرسانى الكبير أو ذو الهيكل المعدنى مُحصناً. وتتكون موانع صواعق من: أعمدة معدنية ودوائر سلكية، جيدة التوصيل للكهرباء، تعمل على: إمتصاص الشحنات الكهربائية، الناتجة عن العواصف المُمطرة، وتفريغها الى الأرض، ومنع تأثيرها الحارق - أو المُدمر - على المبنى. ويجب أن ترتفع موانع الصواعق فوق سطح المبنى، وتمتد تحت سطح الأرض، بمسافة لا تقل عن ٦,٠٠ متر، وأن تكون معزولة داخل المبنى، وبعيدة - بقدرٍ كافى - عن المُكونات القابلة للإحتراق.[2] أنظر شكل (٥-١٥).



شكل (٥-١٥): موانع الصواعق فى المبنى: فكرة العمل، وبعض النماذج.

(عن: www.ask-pc.com/ www.o-digital.com accessed January 2015)

[1] م./ أشرف رشدى محمد البكرى، **التصميم لمواجهة أخطار الحرائق فى المبانى عالية الإشغال**، مرجع سابق، ص ٧٩-٨١.

[2] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الرابع: أنظمة الإطفاء بالمياه**، المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء، وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، الجيزة، مصر، طبعة ٢٠٠٩م، ص ١٥٦-١٥٧.

(٥-٤) إكتشـــاف الحريق: ـــــــــــــــــــــ *Fire Detection*

يُقصد بـه جميع الخطط والإجراءات، التـى تهدف الـى: تحقيق إستشعار مُبكر وتحذير فورى، فـى حالـة حدوث الحريـق، والحد أو التقليل من التـأثيرات السلبية، الناتجـة عن حدوث الحريق.[١]

ويهدف إكتشاف الحريق - فى المتحف - الى: زيادة فرص هروب الأفراد الموجودة فى المبنى الى أماكن آمنة "حمايـة الأرواح"، بالإضـافة الـى.. زيـادة إحتمـالات تحجيم إنتشـار وإخمـاد الحريق فـى مرحلـة مُبكرة "حمايـة المُمتلكـات". ويُؤدى التـأخر فـى إكتشـاف الحريـق، الـى زيـادة خطورة وإنتشار الحريق، بالدرجة التى يصعب معها مُكافحته والتغلب عليه.[٢]

وتجدر الإشـارة الـى أن تـوفير وسـائل الوقايـة من الحريـق - فـى المتحـف - لا تُغنـى عن ضـرورة تـوفير وسـائل إكتشـاف الحريـق، لأن الحريـق يُمكـن أن يحـدث - رغـم كـل الإجـراءات الإحترازية - نتيجة: الخطأ البشرى، أو الأحوال الطبيعيـة، أو تدهور المبـانى والأنظمـة.[٣] ويشمل إكتشاف الحريق العناصر التالية:

- وسائل الكشـف عن الحريق Fire Detection Means
- وسائل الإنــذار عن الحريق Fire Alarm Means
- مســالك الهُـروب السـريع Quick Escape Routes

ويُمكن إيضاح العناصر السابقة على النحو التالى:

(٥-٤-١) وسائل الكشـف عن الحريق Fire Detection Means

وهى عبارة عن تجهيزات تقوم بالكشف المُبكر عن حدوث الحريق فى المبنى، من خلال إستشعار ظاهرة - أو أكثر - من ظواهر الحريق؛ وهى: الحرارة - والدخان- واللهب.[٤]

---

[١] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., P. 37.

[٢] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الثالث: أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق**، المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء، وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، الجيزة، مصر، طبعة ٢٠٠٩م، ص ١.

[٣] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:16.

[٤] Andrew Wilson, **Assessing Fire Risks and Steps Toward Mitigation**, Op. Cit., P. 6.

وعند إستشعار أحد ظواهر الحريق.. تقوم وسائل الكشف عن الحريق، بتشغيل وسائل الإنذار عن الحريق، وتبليغ مركز الإطفاء الداخلى، بالإضافة الى تنشيط إجراءات التحكم - الأخرى - سابقة الإعداد "Pre-planned Control Actions"؛ التى تتمثل فى [١-٢]:

- إيقاف أنظمة تكييف الهواء، وتشغيل أنظمة التحكـم فى الدخان.
- إغـلاق أبـواب الحـريق، وخـوانق الحـريق، تلقائـياً.
- إضـاءة العلامـات الإرشـادية الخاصـة بحـالات الطـوارئ.
- إعـادة المصاعد الى الطـابق الأرضى تلقائياً، وفتـح أبوابها.
- تشغـيل وسـائل الإطفـاء التلقائـية (إذا كانت موجـودة).
- تشغـيل وسـائل إستدعـاء العاملـين (فى داخـل المبـنى).
- إبـلاغ جهات المُكافحة المحلية المُختصة (إذا لـزم الأمـر).

وتنقسم وسائل الكشف عن الحريق، وفقاً لطريقة عملها، الى نوعين رئيسيين؛ هما:

- الكشـف البشـرى Human Detection
- الكشـف التلقائـى Automatic Detection

ويُمكن إيضاح النوعين السابقين على النحو التالى:

أ- الكشـف البشـرى: Human Detection

وهو يتمثل فى "المُراقبة البشرية Human Surveillance"، التى يتم توفيرها من خلال الأفراد، العاملين أو الزائرين، الموجودين فى المبنى. ويستطيع الأفراد التعرف على الحريق؛ من خلال حواس: السمع، والشم، والبصر. ويتطلب الكشف البشرى بقاء جميع الأماكن - فى المبنى - تحت المُراقبة البشرية المَستمرة أو المُنتظمة، وتجنب الأماكن التى لا تقع تحت المُراقبة المُستمرة أو المُنتظمة، التى يُمكن أن يتعذر فيها إكتشاف الحريق بسرعة. ولذلك.. يكون الكشف البشرى فعالاً - فقط - فى حالة وجود أفراد فى المبنى، ويكون من الضرورى توفير الكشف التلقائى، خلال أوقات خلو المبنى - أو المكان - من الأفراد.[٣] علماً بأن الكشف البشرى غير مذكور فى القوانين الإلزامية.

---

[١] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 37, 47.

[٢] د./ أحمد خالد علام، **الحرائق: أساليب مكافحتها والوقاية منها**، مرجع سابق، ص ١٨٦.

[٣] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 38-39.

ب- الكشـف التلقائـــى: **Automatic Detection**

وهو يتمثل فى "كواشف الحريق Fire Detectors"، التى تعمل تلقائياً، بمُجرد إستشعار أحد ظواهر الحريق. وهى تنقسم وفقاً لإستشعار ظواهر الحريق، الى ثلاثة أنواع رئيسية؛ هى [١]:

- كواشف الحرارة Heat Detectors
- كواشف الدخــان Smoke Detectors
- كواشف اللهــب Flame Detectors

ويُمكن إيضاح أنواع كواشف الحريق - السابقة - على النحو التالى:

- **كواشف الحرارة** **Heat Detectors**

وهى عبارة عن أجهزة تقوم بالكشف عن حدوث الحريق، من خلال إستشعار الإرتفاع غير العادى فى درجة الحرارة. وكواشف الحرارة هى أرخص الكواشف ثمناً، وأبسطها تركيباً، وأبطأها إستجابةً، وهى أقدم أنواع كواشف الحريق، التى ظهرت نتيجة تطوير رشاشات المياه التلقائية، فى عام ١٨٦٠ م.[٢] أنظر شكل (٥-١٦). وتنقسم كواشف الحرارة وفقاً لفكرة عملها، الى نوعين؛ هما:

١- كواشف درجــة الحــرارة الثابــتة Fixed Temperature Detectors
٢- كواشف التغير فى درجـة الحرارة Rate of Rise Temperature Detectors

وكذلك تنقسم كواشف الحرارة وفقاً لنطاق عملها، الى نوعين؛ هما [٣]:

١- كواشف نقطية (Spot Type Detectors): وهى كواشف يكون الإستشعار فيها مُركزاً فى نقطة مُعينة، أو فى مدى مُعين حول هذه النقطة. وهى تُستخدم فى الأماكن المحدودة الضيقة. والمساحة التى يُغطيها الكاشف لا تزيد عن ٥٠,٠٠ م٢.
٢- كواشف خطية (Line Type Detectors): وهى كواشف يكون الإستشعار فيها مُستمراً بطول مسار مُعين. وهى تُستخدم فى الأماكن المفتوحة الواسعة. والطول الذى يُغطيه الكاشف لا يزيد عن ١٠٠,٠٠ متر.

[١] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الثالث: أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق**، مرجع سابق، ص ٨.

[٢] المرجع السابق، ص ٣.

[٣] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 41-42.

- **كواشف الدخــان: Smoke Detectors**

وهى عبارة عن أجهزة تقوم بالكشف عن حدوث الحريق، من خلال إستشعار جسيمات الدخان، المرئية أو غير المرئية، الناتجة عن الحريق. وكواشف الدخان هى أغلى ثمناً، وأكثر حساسيةً، وأسرع إستجابةً، من كواشف الحرارة. وهى تحتاج الى صيانة مُستمرة، وتنظيف دائم من الأتربة أو العوالق الجوية.[١] أنظر شكل (٥-١٧). وتنقسم كواشف الدخان وفقاً لفكرة عملها، الى ثلاثة أنوع؛ هى:

١- كواشف الدخان الأيونـــــــية Ionization Smoke Detectors
٢- كواشف الدخان الكهـروضوئية Photoelectric Smoke Detectors
٣- كواشف الدخان بالعينة الهوائية Air Sampling Smoke Detectors

وكذلك تنقسم كواشف الدخان وفقاً لنطاق عملها، الى نوعين؛ هما [٢]:

١- كواشف نقطية ٢- كواشف خطية

- **كواشف اللهـــب: Flame Detectors**

وهى عبارة عن أجهزة تقوم بالكشف عن حدوث الحريق، من خلال إستشعار الطاقة الإشعاعية غير المرئية، المُنبعثة من لهب الحريق. وكواشف اللهب هى أغلى ثمناً، وأكثر حساسيةً، وأسرع إستجابةً، من كلاً من: كواشف الحرارة، وكواشف الدخان. وهى - أيضاً - أكثر الكواشف فى إصدار الإنذارات الكاذبة.[٣] أنظر شكل (٥-١٨). وتنقسم كواشف اللهب وفقاً لفكرة عملها، الى ثلاثة أنوع؛ هى:

١- كواشف اللهب بالأشعة فوق البنفسجية Ultraviolet Flame Detectors
٢- كواشف اللهب بالأشعة تحت الحمراء Infrared Flame Detectors
٣- كواشف اللهب المُزدوجـــــــــــة UV / IR Flame Detectors
(بالأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء)

ويقتصر تصنيف جميع كواشف اللهب وفقاً لنطاق عملها، الى كواشف نقطية.[٤]

---

[١] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الثالث: أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق**، مرجع سابق، ص ٣.

[٢] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 39, 41, 42.

[٣] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الثالث: أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق**، مرجع سابق، ص ٣.

[٤] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 40-42.

شكل (٥-١٦): كاشف الحرارة.

شكل (٥-١٧): كاشف الدخـــان.

شكل (٥-١٨): كاشف اللهـب.

(عن: طارق الجمال، ٢٠٠٧م، ص ٢٤١، ٢٤٣، ٢٤٧ / www.securityproductsolutions.com /
(www.esser-systems.com/ www.discountfiresupplies.co.uk accessed January 2015

وتُوجد بعض الإعتبارات الخاصة بالأمن والسلامة من خطر الحريق، التى يجب مُراعاتها فى كواشف الحريق، فى مبانى إشغالات التجمعات (التى تشمل المتاحف)؛ هى[١-٢-٣]:

- تركيب كواشف الحريق - والإنذار - التلقائية فى المبنى فى حالة: زيادة حمل الإشغال الكلى للمبنى عن ٣٠٠ فرد، أو زيادة إرتفاع منسوب أرضية أعلى طابق عن ٢٢ متر (من سطح الأرض).

- إختيار نوع كواشف الحريق المُناسبة؛ وفقاً لكلاً من: ظروف البيئة المُحيطة بالمبنى، وطبيعة مواد ومُكونات المبنى، ووجود أفراد داخل المبنى، وطبيعة مُحتويات - أو مُقتنيات - المبنى، وأهمية وقيمة هذه المُحتويات، وسرعة الإنتشار المُحتملة للحريق، وظواهر الحريق المُحتملة الحدوث، وسرعة الإستجابة المطلوبة لظواهر الحريق.

- إختيار نوع كواشف الحريق التى تقل معها إحتمالات صدور إنذارات كاذبة، الى أقل قدر مُمكن، وعدم إستعمال كواشف الحريق التى تقوم بإستشعار ظاهرة حريق مُعينة، إذا كانت هذه الظاهرة تحدث فى أحوال التشغيل العادية، بدون حدوث الحريق، كذلك يُمكن التحكم فى درجة حساسية كواشف الحريق؛ من أجل: زيادة دقة الإكتشاف، ومنع الإنذارات الكاذبة.

---

١ Andrew Wilson, **Assessing Fire Risks and Steps Toward Mitigation**, Op. Cit., Pp. 6-8.

٢ اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الأول**، مرجع سابق، ص ١٦١، ١٧٨.

٣ اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الثالث: أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق**، مرجع سابق، ص ١٢-١٥.

- من المُفضل مزج ومُواءمة أكثر من نوع من كواشف الحريق، تقوم بإستشعار أكثر من ظاهرة حريق؛ مثل الجمع بين كواشف الدخان وكواشف الحرارة، من أجل تحقيق: أعلى دقة إكتشاف، وأقل نسبة خطأ، وأقل إنذارات كاذبة، وأعلى سرعة إستجابة، بالإضافة الى ضمان عمل باقى الأنواع فى حالة تعطل أحد الأنواع.
- توزيع كواشف الحريق فى جميع فراغات المبنى؛ سواء: الفراغات المفتوحة (مثل: القاعات، والمخازن، والمعامل، والمكاتب، ...)، أو الفراغات المُغلقة (مثل: داخل الآبار الرأسية، وداخل دواليب المواسير، وأعلى الأسقف المُعلقة، وأسفل الأرضيات المرفوعة، ...)، إذا كانت هذه الفراغات تحتوى على مواد قابلة للإحتراق.
- تثبيت كواشف الحريق بشكل جيد، فى فراغات المبنى، وعدم حجبها بأية إنشاءات أو تركيبات، وعدم تغطية رُؤوسها بأى مواد أو طلاء، من أجل عدم تقليل درجة حساسيتها.
- التأكد من كفاءة تشغيل كواشف الحريق؛ من خلال: إجراء التجارب الدورية، وإجراء الصيانة الدورية، والإصلاح الفورى للأعطال.
- تُوجد كواشف حريق لاسلكية "Wireless Detectors"، من مُختلف الأنواع، تعمل بواسطة الإشارات اللاسلكية، بدون إستخدام التوصيلات السلكية، وتُناسب هذه الكواشف الأماكن التى يصعب فيها مد التوصيلات السلكية.

(٥-٤-٢) وسائل الإنــذار عن الحريق Fire Alarm Means

وهى عبارة عن تجهيزات تقوم بتنبيه الأفراد المطلوب إنذارهم - أو مركز الإطفاء - بحدوث الحريق، فى المبنى، من خلال إصدار إشارات مُميزة، صوتية أو ضوئية.[١] وتكون هذه الإشارات؛ إما: إشارات "عامة" الى الأفراد كافة، أو إشارات "مُشفرة" الى العاملين فقط. وتُستخدم الإشارات "المُشفرة" فى الحالات التى يُحدِث الإنذار العام ذعر كبير بين الأفراد، وفى الحالات التى تتطلب إجراء عملية الإخلاء تحت إشراف العاملين. وتُستخدم - أيضاً - الإشارات "العامة" الصوتية المُتطورة، التى تُعطى معلومات واضحة ومُوجزة عن طبيعة الخطر وطريقة الإخلاء، من أجل المُساعدة فى منع الذعر. ويُؤدى تشغيل وسائل الإنذار عن الحريق؛ الى: بداية خطة الإخلاء (سابقة الإعداد)، وبداية أعمال المُكافحة (الذاتية أو المُحترفة).[٢]

---

[١] المرجع السابق، ص ٣-٤.

[٢] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., Pp. 45-46.

وتتمثل وسائل الإنذار عن الحريق فى "أجهزة الإنذار Alarm Devices"، وهى تنقسم وفقاً لطريقة عملها، الى نوعين رئيسيين؛ هما [1]:

- أجهزة الإنذار اليدويـة Manual Alarm Devices
- أجهزة الإنذار التلقائية Automatic Alarm Devices

ويُمكن إيضاح النوعين السابقين على النحو التالى:

أ- أجهزة الإنذار اليدويـة: Manual Alarm Devices

وهى عبارة عن أجهزة تعمل يدوياً، من خلال قيام أحد الأفراد بالضغط على زر "نقطة النداء Call Point". وتنقسم أجهزة الإنذار اليدوية وفقاً لفكرة عملها، الى نوعين؛ هما [2]:

- **أجهزة الإنذار الميكانيكية Mechanic Alarm Devices**

وهى أبسط أنواع أجهزة الإنذار. وهى تُستخدم فى المبانى صغيرة الحجم - لا تزيد عن طابقين - مُنخفضة الخطورة. وهى عبارة عن عدة أجراس مُتصلة ميكانيكياً، عند دق أحد هذه الأجراس، تدق باقى الأجراس فى نفس الوقت، وتتوقف الأجراس عن العمل بمُجرد توقف الفرد عن تشغيلها.

- **أجهزة الإنذار الكهربائية Electric Alarm Devices**

وهى تُستخدم فى المبانى كبيرة الحجم - تزيد عن طابقين - مُتوسطة الخطورة. وهى عبارة عن أجهزة كهربائية يُوجد بها أزرار، عند الضغط على أحد هذه الأزرار، تنطلق أجراس - أو صفارات - الإنذار فى جميع المبنى، وتستمر الأجراس فى العمل بدون توقف، حتى يُعاد الزر الى وضعه الأصلى.

وبشكلٍ عام.. تتكون أجهزة الإنذار اليدوية من ثلاثة عناصر رئيسية؛ هى [3]:

١- نقـاط النـداء ♦ Call Points

---

[1] د./ أحمد خالد علام، **الحرائق: أساليب مكافحتها والوقاية منها**، مرجع سابق، ص ٩٢-٩٣، ١٦٦، ١٧٥.

[2] المرجع السابق، ص ٩٢-٩٣.

[3] طارق الجمال، **أساسيات علم الإطفاء**، مرجع سابق، ص ٢٢٩.

♦ **نقاط النداء (Call Points)**: وهى عبارة عن أغطية زجاجية أو مفاتيح خاصة، تُوضع فى أماكن مُناسبة، يسهل على الأفراد الوصول إليها؛ مثل: مسالك الهروب، والنقاط الإستراتيجية فى المبنى. ويجب أن تكون نقاط النداء: واضحة، وجاهزة، وسهلة الإستعمال، وأن يُدون عليها طريقة الإستعمال، وأن تكون مُميزة عن لون الحائط المركبة عليه، وألا تزيد مسافة الإرتحال الى أقرب نقطة نداء عن ٦,٠٠ متر (من أى مكان بالمبنى)، وألا يقل إرتفاع نقاط النداء عن ١,١٠ متر، وألا يزيد عن ١,٤٠ متر (من مُستوى الأرضية)، وألا يقل عدد نقاط النداء عن إثنين، وأن يُوضعان فى مكانين مُناسبين، لا يتعذر الوصول الى أحدهما، فى حالة حدوث الحريق (فى أى مكان فى المبنى).

٢- لوحــة التحكم Control Panel

٣- وسائل الإنذار Alarm Means

أنظر الشكلين (٥-١٨)، (٥-١٩). ويعيب أجهزة الإنذار اليدوية الأمور التالية [١]:

- صعوبة الوصول إليها - أحياناً - فى حالة إنتشار الدخان أو اللهب، فى مكان حدوث الحريق.
- إقتصار التنبيه على الأفراد الموجودين داخل المبنى، وعدم توفر إمكانية إخطار جهات أخرى خارج المبنى.
- عدم إصدار التنبيه فى الأماكن المُغلقة الخالية من المُراقبة البشرية، والأماكن التى لا يتردد عليها أفراد دائمون، ولذلك.. تُعتبر هذه الأجهزة غير مُناسبة فى مبنى المتحف.

شكل (٥-١٩): نماذج مُختلفة لنقاط النداء.

شكل (٥-٢٠): نماذج مُختلفة لوسائل الإنذار.

(عن: www.aditgroup.com / www.alarmwatch.com / www.astrasecurity.co.uk accessed January 2015)

ب- أجهزة الإنذار التلقائية: Automatic Alarm Devices

وهى عبارة عن أجهزة تعمل تلقائياً، بمُجرد إستشعار - الكواشف - حدوث الحريق، بدون تدخل بشرى. وهى تُعتبر جزءاً مُكملاً لكواشف الحريق؛ تستقبل إشارات الكواشف، وتُحدد مصدر الحريق، وتُشغل وسائل الإنذار. وهى تُستخدم فى المبانى - الصغيرة أو الكبيرة الحجم - مُرتفعة الخطورة. وتتميز أجهزة الإنذار التلقائية بالأمور التالية [٢]:

- عدم الإعتماد على العنصر البشرى فى تشغيلها، وبالتالى.. إصدار التنبيه فى الأماكن المُغلقة الخالية من المُراقبة البشرية، والأماكن التى لا يتردد عليها أفراد دائمون.

[١] م./ علاء الدين السيد فريد حسن، **حماية المبانى من أخطار الحريق**، مرجع سابق، ص ٢٠٥.

[٢] المرجع السابق، ص ٩٣، ٢٠٦.

- إختصار الفترة الزمنية بين لحظة حدوث الحريق ولحظة إكتشافه، وبالتالى.. سرعة الإستجابة، وفعالية عملية المُكافحة، وتقليل حجم الخسائر، ولذلك.. تُعتبر هذه الأجهزة مُناسبة فى مبنى المتحف.

وتتكون أجهزة الإنذار التلقائية من ثلاثة عناصر رئيسية؛ هى [١]:

١- كـــواشف الحـــريق Fire Detectors

٢- لوحة التحكم والبيان Control Panel

٣- وســـائل الإنـــذار (الصوتية، أو المرئية) Alarm Means

ويجب توفير وسيلة إتصال تليفونى، من أجل طلب مركز الإطفاء المحلى، وإبلاغه بحدوث الحريق.[٢] ويُمكن تركيب جهاز طلب آلى (فى لوحة التحكم)، يقوم بإبلاغ أقرب مركز إطفاء محلى بحدوث الحريق، بمُجرد إستقبال إشارات الكواشف، وهذا يُفيد فى: إختصار الوقت الضائع فى عمليات الإتصال، وحماية المبنى فى غير أوقات العمل (عند عدم وجود أفراد أو مُراقبة بشرية).[٣]

وتُوجد بعض الإعتبارات الخاصة بالأمن والسلامة من خطر الحريق، التى يجب مُراعاتها فى أجهزة الإنذار، فى مبانى إشغالات التجمعات (التى تشمل المتاحف)؛ هى [٤]:

- تقسيم المبنى الى مناطق إنذار عن الحريق؛ وفقاً لكلاً من: التقسيمات الإنشائية، وفواصل الحريق، من أجل تسهيل التعرف على مكان الإنذار- وحدوث الحريق - بسرعة، على أن يتم ربط كواشف الحريق - أو نقاط النداء - مع نفس منطقة الإنذار الموجودة بها.
- إعتبار كلاً من: آبار السلالم والمصاعد، وآبار صواعد الكابلات، وآبار تجميع القمامة، وجميع الأماكن الخطرة، المفصولة عن باقى المبنى بفواصل حريق، مناطق إنذار مُستقلة.
- عدم إحتواء منطقة الإنذار الواحدة على أكثر من منطقة حريق واحدة. وعدم زيادة مساحة منطقة الإنذار الواحدة عن ٢٠٠٠ م^{٢}. وعدم شمول منطقة الإنذار الواحدة أكثر من طابق

---

[١] طارق الجمال، **أساسيات علم الإطفاء**، مرجع سابق، ص ٢٢٩-٢٣٠.

[٢] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., P. 46.

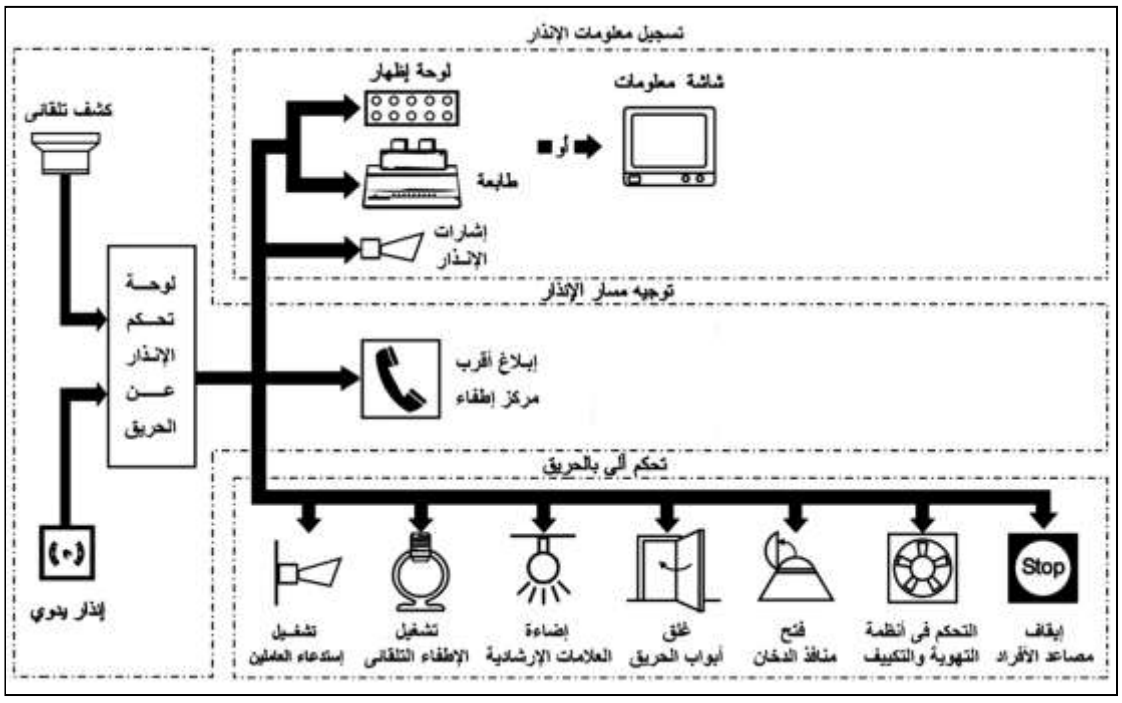
[٣] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الثالث: أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق**، مرجع سابق، ص ٣٣-٣٦.

[٤] المرجع السابق، ص ٣٧-٣٨، ٤١-٤٢.

واحد، إذا كانت مساحة الطابق الواحد فى المبنى تزيد عن ٣٠٠ م٢. ويُمكن أن تشمل منطقة الإنذار الواحدة أكثر من طابق واحد، إذا كانت مساحة الطابق الواحد فى المبنى تقل عن ٣٠٠ م٢، على ألا تشمل منطقة الإنذار أكثر من ثلاثة طوابق.

- عدم زيادة مسافة الإرتحال، التى يقطعها الفرد للوصول الى مكان صدور الإنذار وحدوث الحريق، داخل منطقة الإنذار الواحدة عن ٣٠,٠٠ متر.
- توفير مصدران مُنفصلان للتيار الكهربائى، اللازم لتشغيل وسائل الإنذار - والكشف - عن الحريق فى المبنى، أحدهما رئيسى، والآخر إحتياطى، على أن يتم التحول الى مصدر التيار الإحتياطى تلقائياً، فور إنقطاع مصدر التيار الرئيسى، وأن تكفى سعة مصدر التيار الإحتياطى تشغيل وسائل الإنذار - والكشف - فترة لا تقل عن ٢٤ ساعة.
- تُوجد وسائل إنذار لاسلكية "Radio Beacons"، تعمل بواسطة الإشارات اللاسلكية، بدون إستخدام التوصيلات السلكية (مثل كواشف الحريق اللاسلكية).

ويُوضح شكل (٥-٢٠) بنية ووظائف الكشف والإنذار عن الحريق.



شكل (٥-٢١): بنية ووظائف الكشف والإنذار عن الحريق.

(عن: www.startimes.com accessed January 2015، بتصرف من الباحث)

(٥-٤-٣) مسـالك الهُـروب السـريع Quick Escape Routes

وهى عبارة عن مسارات الحركة المحمية فى المبنى، اللازمة لإنتقال الأفراد، بمجهودهم الذاتى، وبدون مُساعدة خارجية، من مكان حدوث الحريق، الى مكان آمن، بسرعة وسهولة. ويُوجد نظامان - إستراتيجيان - رئيسيتان للهُروب؛ هما:

- **الخروج Egress**؛ أى: الهُروب البسيط والمُباشر، من داخل المبنى، الى خارج المبنى (مثل: طريق عام، ساحة خارجية، ممرات مشاة، ...).
- **اللجوء Refuge**؛ أى: الهُروب المرحلى والمُؤقت، من مكان مصدر الحريق، الى مكان آمن داخل المبنى (مثل: مكان مُجاور، أفنية داخلية، شرفات مكشوفة، أسطح علوية، ...). وهو يكون مُقبولاً - فقط - فى حالة تعذر الخروج من المبنى، فى الزمن المطلوب.[١]

وتتمثل مسالك الهروب فى ثلاثة عناصر رئيسية؛ هى [٢]:

- طرقات الهُروب Escape Corridors
- سـلالم الهُروب Escape Stairs
- أبـواب الهُروب Escape Doors

ويجب أن تُحقق مسالك الهُروب كلاً من: مسافة الإرتحال، وزمن الإخلاء، المُناسبين فى حالة حدوث الحريق فى المبنى.♥

---

[١] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., P. 51.

[٢] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الأول**، مرجع سابق، ص ١١٤.

♥ ١- **مسافة الإرتحال (Travel Distance)**: هى مسافة الوصول من أى نقطة فى المبنى الى مكان آمن. وهى تُقاس فى مبانى إشغالات التجمعات المغلقة (التى تشمل مبانى المتاحف)، من أبعد نقطة فى الفراغ الى المخرج (سلالم الهروب، أبواب الهروب المستخدمة كمخارج، مناطق اللجوء). ويُمكن أن تُقاس من باب الفراغ الى المخرج، إذا كانت المسافة من أبعد نقطة فى الفراغ الى باب الفراغ لا تزيد عن ٩,٠٠ متر. ويُوضح الجدول التالى الحد الأقصى لمسافة الإرتحال المطلوبة فى مبانى إشغالات التجمعات المغلقة (التى تشمل مبانى المتاحف).

مسـافة الإرتحـال (بالمتر)		النهـاية الميـتة (بالمتر)
فى حالة وجود نظام إطفاء تلقائى	فى حالة عدم وجود نظام إطفاء تلقائى	
٥٠.٠٠	٣٥.٠٠	٦.٠٠

٢- **زمـن الإخـلاء (Evaciation Time)**: هو زمن الوصول من أى نقطة فى المبنى الى مكان آمن. وهو لا يزيد عن عدة دقائق. ويُوضح الجدول التالى الحد الأقصى لزمن الإخلاء المطلوب فى المبانى، وفقاً لدرجة خطورة الحريق المتوقعة.

زمـن الإخـلاء (بالدقيقة)		
فى حالة درجة خطورة الحريق المنخفضة	فى حالة درجة خطورة الحريق المتوسطة	فى حالة درجة خطورة الحريق المرتفعـة
٣	٢	١

وفى حالة تعذر إخلاء المبنى فى الزمن المطلوب؛ كما فى حالة المبانى شاهقة الإرتفاع، يجب إعداد مناطق لجوء فى الإدوار العليا، يتوفر بها حماية كاملة من الحريق، يلجأ إليها الأفراد عند حدوث الحريق، ويبقوا فيها الى حين السيطرة على الحريق، أو إخلائهم فيما بعد، بالإضافة الى إمكانية إستخدام السطح كمنطقة لجوء، الى حين السيطرة على الحريق، أو الإغاثة الجوية.

ويتوقف تقدير مسالك الهُروب فى المبنى؛ على كلاً من: عدد الأفراد داخل المبنى، وكيفية توزيعهم داخله، ودرجة إعتيادهم عليه، وخصائصهم البدنية والنفسية، وطبيعة مواد ومُكونات المبنى، وطبيعة مُقتنيات أو مُحتويات المبنى، ودرجة خطورة الحريق مُحتمل الوقوع.[١]

وبشكلٍ عام.. تُوجد بعض الإعتبارات الخاصة بالأمن والسلامة من خطر الحريق، التى يجب مُراعاتها فى مسالك الهُروب، فى مبانى إشغالات التجمعات (التى تشمل المتاحف)؛ هى [٢-٣]:

- أن تُصمم مسالك الهُروب ضمن مسارات الحركة داخل المبنى. وأن تكون جزءاً لا يتجزأ من المفهوم الأولى للإخلاء. وألا تكون طويلة جداً، أو مُعقدة جداً.
- أن تكون مسالك الهُروب بالأعداد والعروض الكافية، التى تستوعب حمل الإشغال الكلى للمبنى، وبالتوزيع والمواقع المُناسبة، التى تُحقق مسافات الإرتحال المطلوبة.
- أن تكون عناصر مسالك الهُروب؛ من طرقات وسلالم وأبواب الهُروب، لها نفس العرض، من أجل زيادة تدفق الأفراد، وتقليل نقاط التزاحم، وألا يقل عرض طرقات أو سلالم الهُروب عن ١,١٠ متر (عرض وحدتى خروج)، وألا يقل عرض أبواب الهُروب عن ٤/٣ العرض الفعال لطرقات أو سلالم الهُروب، وبحد أدنى ٠,٩٠ متر، وفى حالة وجود أبواب على طرقات أو سلالم الهُروب، يجب أن تفتح فى منطقة خاصة، خارج العرض الفعال للطرقات أو بسطات السلالم.▶
- ألا يقل عدد مخارج مسالك الهُروب (سلالم الهُروب، أبواب الهُروب المُستخدمة كمخارج) فى المبنى عن مخرجين، وألا تقل المسافة بينهما عن نصف القطر الأكبر لطابق المبنى أو لمنطقة الحريق، وبحد أدنى١٠,٠٠متر، ومن المُفضل توزيعهما بشكل مُتبادل. أنظر جدول (٥-٣)، وشكل (٥-٢١).

---

[١] د./ على رأفت، **ثلاثية الإبداع المعمارى – الكتاب الأول: البيئة والفراغ**، مرجع سابق، ص ١٤٩-١٥٠.

[٢] Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety**, Op. Cit., P. 51.

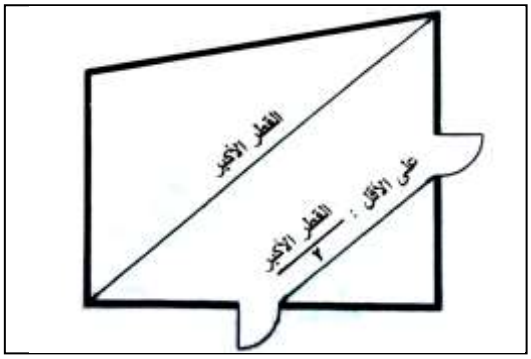
[٣] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الأول**، مرجع سابق، ص ١٠٧-١٠٨، ١١١، ١١٣-١١٩، ١٢١، ١٢٥-١٢٩، ١٣٥-١٣٧.

▶ ويجب أن تكون أبواب الهروب قابلة للفتح اليدوى على الفور، وغير مُغلقة بأقفال أو وسائل تحتاج الى مفاتيح أو آلات للفتح. وإذا إقتضت الضرورة الأمنية تواجد الأبواب مُغلقة (كما فى مبانى المتاحف)، يجب أن تُزود بوسيلة فتح من الداخل فقط "مقبض الذعر Panic Hardware"، تقوم بفتح الأبواب ذاتياً، عند الضغط عليها، بقوة يدوية بسيطة. ويجب أن تكون أبواب الهروب مُزودة بوسيلة إنذار، تُعطى إنذاراً مسموعاً فى المكان عند فتحها، من أجل تنبيه الأفراد الموجودين للإتجاه نحوها، كما تُعطى إنذاراً خاصاً فى غرفة المراقبة والحراسة، من أجل تنبيه الأفراد المسئولين للتحقق من حدوث الحريق، ومنع الإستخدام غير المشروع للأبواب.

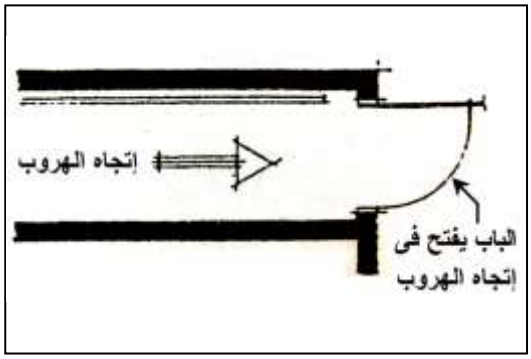
- أن تكون مسالك الهُروب جاهزة للإستعمال الفورى، عند حدوث الحريق، فى جميع أوقات وجود الأفراد داخل المبنى، وأن تكون خالية من أى عوائق أو مُعترضات، تعوق القدرة على الإخلاء السريع فى المبنى. أنظر شكل (٥-٢٢).

متطلبات مبانى إشغالات التجمعات المغلقة (التى تشمل مبانى المتاحف)	الحد الأدنى لعدد المخارج
▪ المبانى التى يزيد حمل الإشغال الكلى بها لأى طابق عن ١٠٠٠ فرد.	٤
▪ المبانى التى يتراوح حمل الإشغال الكلى بها لأى طابق ما بين ٦٠٠ : ١٠٠٠ فرد.	٣
▪ المبانى التى يقل حمل الإشغال الكلى بها لأى طابق عن ٦٠٠ فرد.	٢

جدول (٥-٣) الحد الأدنى لعدد المخارج فى مبانى إشغالات التجمعات المُغلقة.
(عن: اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، الجزء الأول، ٢٠٠٩م، ص ١١٨)



شكل (٥-٢٢): أقل مسافة تباعد بين مخارج مسالك الهُروب.
(عن:اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، ج١، ٢٠٠٩م، ص١٥١)



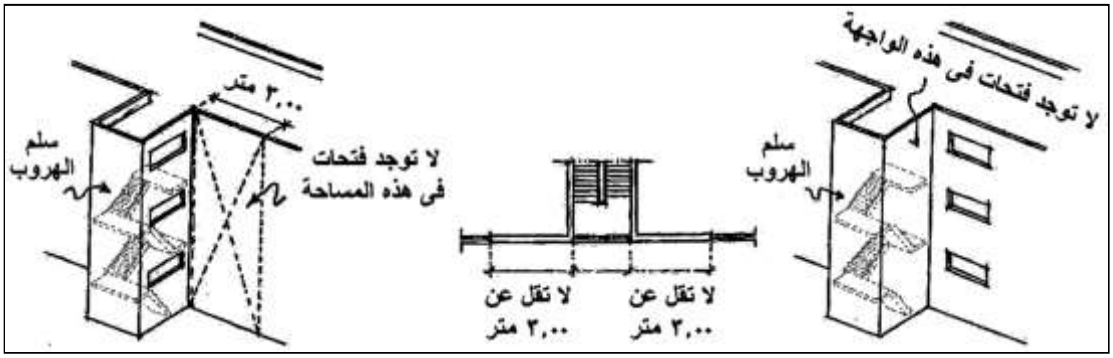
شكل (٥-٢٣): خلو مسالك الهُروب من أى العوائق.
(عن: د./ مدحت الشاذلى، ١٩٩٢م، ص ٢٨)

- أن تُقام مسالك الهُروب من مواد غير قابلة للإحتراق، وألا تُوجد بها مواد أو أشياء تُؤدى الى التعرض لخطر الحريق، وألا تفتح عليها غرف أو فراغات تحتوى على: مواد مُرتفعة حمل الحريق، أو مواد خطرة، أو مُعدات خطرة (مثل: المُحولات، والماكينات، ولوحات توزيع الكهرباء).

- أن تُفصل مسالك الهُروب عن باقى مساحة المبنى بحوائط فاصلة للحريق، وأن تكون هذه الحوائط خالية من الفتحات، بإستثناء: فتحات أبواب الهُروب، وفتحات المرافق الضرورية، على أن تُزود هذه الفتحات بوسائل الوقاية من الحريق؛ بإستخدام كلاً من: أبواب الحريق، ومُوقفات الحريق، وخوانق الحريق.

- أن تبتعد الفتحات غير المحمية الموجودة بالحوائط الخارجية فى المبنى، عن فتحات الدخول - أو أى فتحات غير محمية - بمسالك الهُروب، بمسافة لا تقل عن: ٣,٠٠ متر

أفقياً، ١,٥٠ متر رأسياً لأعلى، ١٠,٠٠ متر رأسياً لأسفل، ويُسمح بالتجاوز عن هذه المسافات إذا كانت الفتحات محمية. أنظر شكل (٥-٢٣).



شكل (٥-٢٤): المسافة الفاصلة بين فتحات الحوائط الخارجية وفتحات مسالك الهُروب، غير المحمية.

(عن: م./ علاء الدين فريد، ١٩٩٥م، ص ٨٤)

- توفير إضاءة صناعية مُناسبة فى مسالك الهُروب، تكون مُوزعة بإنتظام، بشكل يضمن عدم تعرض أى مساحة للإظلام، نتيجة تلف أحد وحدات الإضاءة، وألا تقل شدة الإضاءة عن ٢٥ لوكس (عند مُستوى الأرضية).

- توفير إضاءة طوارئ مُناسبة فى مسالك الهُروب، تكون مُوزعة بإنتظام، وألا تقل شدة الإضاءة عن ١٠ لوكس (عند مُستوى الأرضية)، وألا تزيد المسافة بين وحدات الإضاءة عن ٣,٠٠ متر، ومن المُفضل تركيب وحدات الإضاءة داخل تجاويف فى الحوائط، على إرتفاع لا يزيد عن ١,٠٠ متر (من مُستوى الأرضية)، من أجل عدم تأثر شدة الإضاءة نتيجة تصاعد الدخان الى أعلى. ويُمكن إستعمال وحدات إضاءة طوارئ تعمل بالبطاريات القابلة للشحن.

- وضع علامات إرشادية مُضيئة فى مسالك الهُروب، تكون واضحة ومُميزة وسهلة الرُؤية، وتدل على إتجاه الهُروب بدقة، وألا تزيد المسافة من أبعد نقطة فى المبنى الى أقرب علامة إرشادية عن ٣٠,٠٠ متر، ومن المُفضل تركيب العلامات الإرشادية على إرتفاع لا يزيد عن ١,٠٠ متر (من مُستوى الأرضية).

- توفيرتهوية - طبيعية أو صناعية - كافية فى مسالك الهُروب، تعمل على منع دخول - أو إزالة - الدخان؛ بإستخدام كلاً من: مسالك الهروب الخارجية، أو فتحات التنفيس الحائطية، أو فتحات التنفيس السقفية، أو أجهزة التهوية والتكييف، أو أجهزة التضغيط الميكانيكية، أو مراوح سحب الهواء.

(٥-٥) مُكافحـــة الحريق: ـــــــــــــــــــــــ *Fire Fighting*

يُقصد بها جميع الخطط والإجراءات، التى تهدف الى: مُواجهة الحريق فى حالة حدوثه، والسيطرة عليه وإخماده، فى أسرع وقت، وبأقل خسائر مُمكنة.[١]

ومُكافحة الحريق تكون: ذاتـية (من داخل المبنى)، أو مُحترفة (من خارج المبنى)، أو الإثنين معاً.

وعند حدوث الحريق.. فإن درجة حرارة مكان حدوث الحريق يُمكن أن تصبح مُهلكة، خلال فترة زمنية تتراوح ما بين ٢ : ٣ دقائق، وجميع الأشياء القابلة للإحتراق يُمكن أن تشتعل فى أقل من ٤ : ٥ دقائق، وإذا إستمر الحريق فى المبنى لفترة زمنية تتراوح ما بين ١٠ : ٥٠ دقيقة أخرى، فمن المُحتمل أن يُعانى المبنى - ذاته - من أضرار جسيمة.[٢]

لذلك.. يجب توفير وسائل مُكافحة ذاتـية - فى المتحف - من أجل سرعة إخماد الحريق، وعدم الإعتماد - كلياً - على خدمات الإطفاء العامة، لأن خدمات الإطفاء العامة حتى إذا كانت قريبة من مكان حدوث الحريق، تحتاج الى فترة زمنية تزيد عن ١٠ دقائق، من أجل [٣]:

- تلقـــى إشـــارة الإنـــذار.
- الوصـول الى مكـــان الحريـــق.
- إعـــداد المُعـــدات للتشغيـــل.
- البحـــث عن أفـــراد فى المبنـــى.
- العثور على منشأ / مصدر الحريق.
- إبتـــــدأ أعمـــال الإخمـــاد.

وتشمل مُكافحة الحريق العناصر التالية:

- وسائل المُكافحة اليدويـة Manual Fire Fighting Means
- وسائل المُكافحة التلقائية Automatic Fire Fighting Means

ويُمكن إيضاح العناصر السابقة على النحو التالى:

---

[١] طارق الجمال، **أساسيات علم الإطفاء**، مرجع سابق، ص ١٢١، ١٣٩.

[٢] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:14.

[٣] Ibid.: P. 9:14.

(٥-٥-١) وسائل المُكافحة اليدويـة Manual Fire Fighting Means

وهى عبارة عن تجهيزات إطفاء تعمل يدوياً، من خلال الأفراد الموجودة فى المبنى، المُدربين على إستخدامها.

وتُعتبر وسائل المُكافحة اليدوية أحد أهم عناصر مُكافحة الحريق، التى يجب أن تُوجد الى جانب وسائل المُكافحة التلقائية.

وتنقسم وسائل المُكافحة اليدوية وفقاً لمكان عملها، الى نوعين رئيسيين؛ هما [١]:

- أجهزة الإطفاء المنقولة Portable Fire Fighting Extinguishers
- أجهزة الإطفاء الثابـتة Portable Fire Fighting Installations

ويُمكن إيضاح الأنواع السابقة على النحو التالى:

أ- أجهزة الإطفاء المنقولة Portable Fire Fighting Extinguishers

وهى عبارة عن طفايات الحريق، التى تقوم بدفع مادة الإطفاء فى مساحة صغيرة، داخل أو خارج المبنى، وتكون سهلة الحمل والنقل؛ من خلال: الأيدى (فى حالة الطفايات خفيفة الوزن)، أو العجلات (فى حالة الطفايات ثقيلة الوزن).[٢]

وهى تتكون من إسطوانة معدنية مملوءة بمادة الإطفاء، التى تقع تحت ضغط أحد أنواع الغازات الدافعة، عند تشغيلها - بالضغط على مقبض التشغيل - تندفع مادة الإطفاء الى الخارج، بقوة الضغط الواقع عليها، وتُوجه نحو مصدر النار بهدف إخماد الحريق.[٣] أنظر شكل (٥-٢٤).

وتُستخدم أجهزة الإطفاء المنقولة فى مُكافحة الحريق الأولى (عند بداية حدوث الحريق)، الذى يسهل السيطرة عليه، قبل أن يتزايد ويتحول الى حريق ضخم، يصعب السيطرة عليه. وتنقسم أجهزة الإطفاء المنقولة وفقاً لنوع مادة الإطفاء، الى ستة أنواع؛ هى:

- أجهزة الإطفاء بالمـــــــــــــياه Water Extinguishers
- أجهزة الإطفاء بالمـــادة الرغـــوية Foam Extinguishers
- أجهزة الإطفاء بثانى أكسيد الكربون CO_2 Extinguishers

---

[١] د./ أحمد خالد علام، **الحرائق: أساليب مكافحتها والوقاية منها**، مرجع سابق، ص ٩٥.

[٢] المرجع السابق، ص ٢١٨.

[٣] طارق الجمال، **أساسيات علم الإطفاء**، مرجع سابق، ص ١٦٣.

- أجهزة الإطفاء بالكيماويات الجـــافة Dry Chemical Extinguishers
- أجهزة الإطفاء بالـــــبودرة الجـــافة Dry Powder Extinguishers
- أجهزة الإطفاء بالهالـــــــــــونات Halon Extinguishers

شكل (٥-٢٥): مكونات جهاز الإطفاء المنقول، وبعض أشكال أجهزة الإطفاء المنقولة.

(عن: www.bo.all.biz.com / www.vb.eqla3.com/ www.iam-pro.com accessed January 2015)

وتُوجد بعض الإعتبارات الخاصة بالأمن والسلامة من خطر الحريق، التى يجب مُراعاتها فى أجهزة الإطفاء المنقولة، فى مبانى إشغالات التجمعات (التى تشمل المتاحف)؛ هى [١-٢]:

- إختيار نوع أجهزة الإطفاء المنقولة المُناسبة لنوع الحريق المُحتمل، وأن تكون بالأعداد الكافية، والقدرات الإطفائية المُناسبة.
- إستخدام أجهزة الإطفاء المنقولة الأكثر فاعلية وأمناً، والأقل ضرراً على مُحتويات المبنى (مثل: أجهزة الإطفاء بالكيماويات الجافة/ وأجهزة الإطفاء بثانى أكسيد الكربون/ وأجهزة الإطفاء بالهالونات، فى: قاعات العرض/ وفراغات التخزين/ ومعامل الترميم، فى مبانى المتاحف).
- توزيع أجهزة الإطفاء المنقولة فى أماكن قريبة من مصدر الخطر، ويسهل التراجع منها، ومن المُفضل أن تكون قريبة من: الأبواب والمخارج، وردهات السلالم، والطرقات الداخلية.
- أن تكون أماكن أجهزة الإطفاء المنقولة مرئية، وسهل الوصول إليها بدون عوائق، وأن تُوضع علامات إرشادية تدل على أماكنها.

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:20.

[٢] طارق الجمال، **أساسيات علم الإطفاء**، مرجع سابق، ص ١٦٣، ١٧٥، ١٨٨، ١٨٩.

- أن تكون أماكن أجهزة الإطفاء المنقولة خالية من العوامل الجوية، التى تُؤثر على أجهزة الإطفاء؛ مثل: درجات الحرارة المُرتفعة، ودرجات البرودة الشديدة، والرطوبة، والأمطار. ومن المُفضل حفظ أجهزة الإطفاء المنقولة داخل دواليب مُناسبة، فى الأماكن المُعرضة للجو الخارجى.
- فى حالة إحتواء المبنى أو المكان الواحد على أنواع مُتعددة من أجهزة الإطفاء المنقولة، يجب تمييزها عن بعضها بصورة واضحة، من أجل منع إستخدام نوع غير مُناسب، عند حدوث الحريق. ومن المُفضل أن تكون جميع أنواع أجهزة الإطفاء المنقولة فى المبنى الواحد لها نفس طريقة التشغيل.
- تحقيق مسافة الإرتحال المُناسبة بين أجهزة الإطفاء المنقولة، وفقاً لنوع الحريق المُحتمل فى المبنى. كما هو مُوضح فى الجدول التالى:

نــوع الحريق	مسافة الإرتحال (بالمتر)
حرائق المـواد الصلبة العاديـة	٢٢
حرائق المواد والسوائل المُلتهبة، وحرائق الغازات المُلتهبة	١٥
حرائق المعادن القابلة للإشتعال	٢٢
حرائق التركيـبات الكهـربائية	١٥ : ٢٢

جدول (٥-٤) مسافة الإرتحال بين أجهزة الإطفاء المنقولة، وفقاً لنوع الحريق.
(عن: م./ علاء فريد، ١٩٩٥م، ص ٢٢٤)

ب- أجهزة الإطفاء الـثابتة Fixed Fire Fighting installations

وهى عبارة عن تجهيزات الحريق، التى تقوم بإمداد مياه الإطفاء الى مساحة كبيرة، داخل أو خارج المبنى، وتكون مُركبة فى أماكن ثابتة.

وهى تتكون من: شبكة مياه الإطفاء (من: مدادات، وحنفيات، وخراطيم)، والمُلحقات المُرتبطة بها (من: مواسير، ومحابس، ووصلات). وهى تتصل بمصادر مياه دائمة، أو بمضخات - سيارات - الإطفاء، وتقوم بتوفير كميات المياه الكافية، وبمُعدلات التدفق اللازمة، طوال فترة مُكافحة أكبر حريق مُحتمل.[١]

[١] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الرابع: أنظمة الإطفاء بالمياه**، مرجع سابق، ص ١، ٢، ٧.

وتُستخدم أجهزة الإطفاء الثابتة فى مُكافحة الحريق الضخم أو المُدمر، الذى يصعب السيطرة عليه، ويتجاوز إمكانيات أجهزة الإطفاء المنقولة.[١] وتنقسم أجهزة الإطفاء الثابتة الى نوعين؛ هما:

- **حنفـيات الحـريق Fire Hydrants**

وهى شبكة إطفاء خارجية، يتم تركيبها حول المبنى، تقوم بالتحكم فى تدفق مياه الإطفاء، من مصدر التغذية بالمياه، الى خراطيم الإطفاء. وتنقسم حنفيات الحريق الى نوعين؛ هما: أرضية، وحائطية. وتعتمد حنفيات الحريق على مصدر إمداد دائم بالمياه، بالإضافة الى إمكانية إستخدام خزانات سيارات الإطفاء، كمصدر إمداد إضافى بالمياه، فى الأحوال الطارئة؛ مثل: نضوب المياه من المصادر الدائمة، أو تعذر إستخدام هذه المصادر، أو عدم كفاية المياه الموجودة بها. ويجب أن تكون أماكن تركيب حنفيات الحريق واضحة، وآمنة، وسهل الوصول إليها بدون عوائق، وبالقرب من الطرق الخارجية أو الداخلية، وأن تُوضع علامات إرشادية تدل على أماكنها. ويجب توفير العدد الكافى من حنفيات الحريق، وتغطيتها جميع الواجهات - والجوانب - الخارجية للمبنى؛ بحيث تُحقق الإشتراطات التالية: ألا تزيد المسافة البينية بين الحنفيات عن ١٠٠ متر، وألا تزيد المسافة بين أقرب حنفية وأى واجهة - أو جانب - من المبنى عن ٢٥ متر، وأن تُوجد حنفيتان على الأقل على مسافة لا تزيد عن ٣٠ متر - لكلٍ منهما - من جهتى الباب الرئيسى للمبنى، وألا تُسبب الحنفيات أى إعاقة للمخارج أو سيارات أو مُعدات الإطفاء، وألا تكون مُعرضة للتلف نتيجة حركة المُرور العادية.[٢] أنظر شكل (٥-٢٥).

- **مـدادات الحـريق Fire Standpipes**

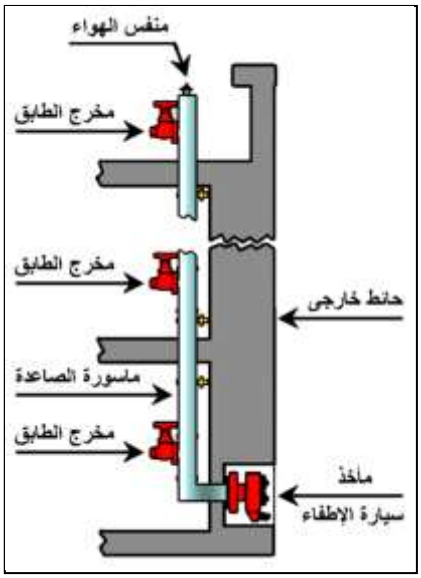
وهى شبكة إطفاء داخلية، يتم تركيبها داخل المبنى. وهى تُستخدم فى: المبانى عالية الإرتفاع، والمبانى كبيرة المساحة، التى يتعذر فيها الإعتماد - بشكلٍ أساسى - على حنفيات الحريق. وهى تتكون من مجموعة مُتكاملة من: المواسير (الصواعد)، والحنفيات، والخراطيم الخاصة بالحريق. وتنقسم مدادات الحريق الى نوعين؛ هما: مدادات الحريق الجافة "Dry Standpipes"، التى يتم تغذيتها بالمياه عند الضرورة، عن طريق خزانات سيارات الإطفاء، ومدادات الحريق الرطبة "Wet Standpipes"، التى تحتوى على

[١] Andrew Wilson, **Assessing Fire Risks and Steps Toward Mitigation**, Op. Cit., P. 8.

[٢] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الرابع: أنظمة الإطفاء بالمياه**، مرجع سابق، ص ٢، ٣، ٩-١٤، ١٩-٢١.

المياه بصفة مُستمرة، عن طريق مصدر إمداد دائم بالمياه. ويجب ألا تزيد المسافة التى يغطيها المداد الواحد عن ٨٠٠ م٢، وألا تزيد المسافة البينية بين المدادات عن ٥٠ متر، وأن يُوجد مداد واحد على الأقل فى كل طابق، وألا تزيد المسافة بين مخرج المداد وأبعد نقطة فى أرضية الطابق عن ٣٦ متر. ويُمكن أن تحتوى مدادات الحريق على مواد إطفاء أخرى غير الماء؛ مثل ثانى أكسيد الكربون.[١] أنظر الشكلين (٥-٢٦)، (٥-٢٧).

شكل (٥-٢٦): حنفيات الحريق.



شكل (٥-٢٧): مدادات الحريق.

شكل(٥-٢٨):خرطوم/ صندوق الحريق.

(عن:accessed January 2015 www.independentfireservices.com / www.directindustry.com/ firetronics.com)

(٥-٥-٢) وسائل المُكافحة التلقائية Automatic Fire Fighting Means

وهى عبارة عن تجهيزات إطفاء تعمل تلقائياً، بمُجرد حدوث الحريق فى المبنى، بدون تدخل بشرى.

وتُعتبر وسائل المُكافحة التلقائية أكثر عناصر مُكافحة الحريق أهمية. وهى تكون بمثابة جنود إطفاء "Fire Fighters" مُتواجدين بإستمرار على مدار ٢٤ ساعة / يوم. وتكون المُكافحة التلقائية؛ إما: كلية (تشمل جميع فراغات المبنى)، أو جزئية (تشمل فراغات مُعينة فى المبنى).

وتُستخدم وسائل المُكافحة التلقائية فى الأماكن التى تتطلب المُكافحة الفورية للحريق، والسيطرة السريعة على الحريق فى لحظة حدوثه. وهى تتكون من: شبكة مواسير علوية (مُتصلة بمصدر إمداد بمادة الإطفاء)، تركب بها وحدات رش Sprinklers (مُوزعة على مسافات مُتباعدة

[١] المرجع السابق، ص ٥٣.

ومُنتظمة)، وعند إكتشاف الحريق، تعمل وحدات الرش، وتُطلق مادة الإطفاء.[١] وتُوجد طريقتين لعمل وحدات الرش التلقائى؛ هما:

- **طريقة الوحدات المُتكاملة "الدفع الكلـــى":** وهى تعتمد على إرتباط وحدات الرش بنظام الكشف عن الحريق، حيث تقوم وحدة التحكم الرئيسية بدفع مادة الإطفاء فى شبكة المواسير، وإخراجها من وحدات الرش، عند تلقى إشارة من نظام الكشف عن الحريق. وتُؤدى هذه الطريق الى إندفاع مادة الإطفاء من جميع وحدات الرش المُتأثرة فى الشبكة.[٢]
- **طريقة الوحدات المُستقلة "الدفع الموضعى":** وهى تعتمد على إحتواء وحدات الرش على كواشف حريق ذاتية ♣، حيث تغلق وحدات الرش فى الأحوال العادية، وتفتحها تلقائياً فى حالة حدوث الحريق.[٣] وتُؤدى هذه الطريق الى إندفاع مادة الإطفاء من وحدات الرش الأكثر قرباً من مصدر الحريق - المُتأثرة بحرارة الحريق - فقط، دون باقى وحدات الرش الأخرى المُجاورة. ومن النادر أن تتطلب مُكافحة الحريق فى هذه الطريقة، عمل أكثر من ١ : ٢ وحدة رش.[٤] وتُعتبر هذه الطريقة هى أفضل طرق المُكافحة فى الفراغات الهامة فى مبانى المتاحف؛ مثل: فراغات العرض والتخزين. أنظر شكل (٥-٢٨).

وتتعدد مواد الإطفاء المُستخدمة فى وسائل المُكافحة التلقائية؛ وتشمل: المياه، ورذاذ المياه، والمواد الرغوية، وثانى أكسيد الكربون، والكيماويات الجافة، ومجموعة الهالونات. وتُعتبر أنظمة المُكافحة التلقائية بإستخدام المياه هى الأكثر شيوعاً وإستخداماً.

ويتميز نظام المُكافحة التلقائية بالأمور التالية[٥]:

- منع اصابة أو وفاة الأفراد، وتحقيق هدف سلامة الحياة.
- تقليل الأضرار الناتجة عن الحريق، للحد الأدنى؛ فى كلاً من: المبنى، والمُحتويات.

---

[١] Andrew Wilson, **Assessing Fire Risks and Steps Toward Mitigation**, Op. Cit., Pp. 8-9.

[٢] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الرابع: أنظمة الإطفاء بالمياه**، مرجع سابق، ص ١٣٣-١٣٤.

♣ **كواشف الحريق الذاتية:** وهى عبارة عن مواد قابلة للتأثر بالحرارة، تغلق فتحات خروج مادة الإطفاء فى وحدات الرش، وتكون هذه المواد إما: سبائك تنصهر بالحرارة، أو سوائل تتمدد بالحرارة (موضوعة داخل فقاعات من الزجاج الخفيف)، وعند تعرض هذه المواد لدرجة حرارة معينة (تتراوح فى العادة ما بين ٥٧ : ٧٣ °م)، تنصهر السبيكة المعدنية، أو تنفجر الفقاعة الزجاجية، وتسمح لمادة الإطفاء بالإندفاع من فتحات وحدات الرش.

[٣] طارق الجمال، **أساسيات علم الإطفاء**، مرجع سابق، ص ٢٦٤-٢٦٧.

[٤] Andrew Wilson, **Assessing Fire Risks and Steps Toward Mitigation**, Op. Cit., P. 9.

[٥] Ibid.: P. 10.

- تقليل الأضرار الناتجة عن مادة الإطفاء بشكل كبير؛ على سبيل المثال: تُطلق وحدة الرش - المائية - حوالى ٢٠ جالون / دقيقة، بينما تُطلق حنفية الحريق حوالى ١٢٥ : ٢٥٠ جالون / دقيقة. بالإضافة الى أن المياه المُندفعة من وحدات الرش - المائية - تُوجة مُباشرة الى مصدر الحريق، بينما المياة المُندفعة من وسائل المُكافحة الأخرى، قد لا تُوجة مُباشرة الى مصدر الحريق، مما يُؤدى الى أضرار غير ضرورية.

وتُوجد بعض الإعتبارات الخاصة بالأمن والسلامة من خطر الحريق، التى يجب مُراعاتها فى وسائل المُكافحة التلقائية، فى مبانى إشغالات التجمعات (التى تشمل المتاحف)؛ هى [١-٢-٣]:

- تركيب نظام المُكافحة التلقائية فى المبنى فى حالة: زيادة حمل الإشغال الكلى للمبنى عن ٤٠٠ فرد، أو زيادة إرتفاع منسوب أرضية أعلى طابق عن ٢٢ متر (من سطح الأرض)، أو زيادة مساحات حيزات الحريق، أو زيادة مسافات الإرتحال (عن المُحددة فى الإشتراطات القانونية).
- إستخدام مواد الإطفاء التى لا تُؤثر على مُحتويات المبنى، وتُعتبر أنظمة المُكافحة التلقائية بإستخدام كلاً من: الغازات الخاملة (ثانى أكسيد الكربون)، ومجموعة الهالونات، هى الأفضل فى الفراغات التى تُوجد بها مُحتويات مُرتفعة القيمة أو شديدة الحساسية.
- توفير مصدر إمداد دائم بمادة الإطفاء، يُحقق تغذية النظام بمادة الإطفاء، بالكميات والضغوط المطلوبة للتشغيل. بالإضافة الى إمكانية التغذية الخارجية من خزانات سيارات الإطفاء (كمصدر إمداد إضافى).
- ألا تزيد المساحة المحمية التى تغطيها وحدة الرش الواحدة عن ١٩ م^{٢} (فى حالة درجة الخطورة المُنخفضة)، ١٢ م^{٢} (فى حالة درجة الخطورة المُتوسطة)، ٨,٥ م^{٢} (فى حالة درجة الخطورة المُرتفعة). وألا تزيد المسافة البينية بين وحدات الرش عن ٤,٦ م (فى حالة درجة الخطورة المُنخفضة والمُتوسطة)، ٣,٧ م (فى حالة درجة الخطورة المُرتفعة).
- توزيع وحدات الرش فى المكان المطلوب حمايته إما: بشكل مُتوازى، أو بشكل تبادلى. وعدم تعارض توزيع وحدات الرش مع شبكات الأنظمة الأخرى؛ مثل: الإضاءة العادية، والإضاءة الطارئة، والكشف والإنذار، وتكييف الهواء، ... أنظر شكل (٥-٢٩).

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 1: Museum Collections**, Op. Cit., P. 9:20.

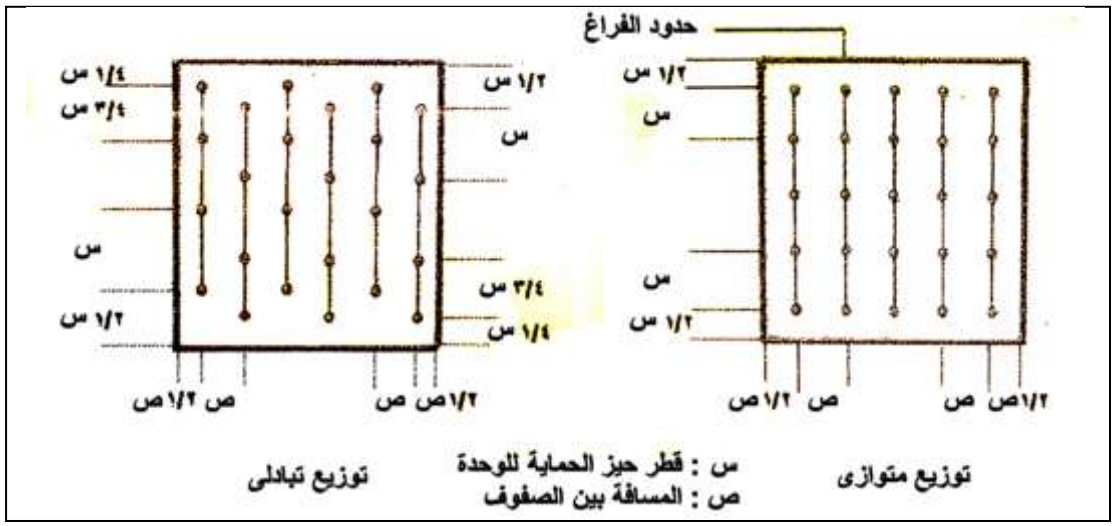
[٢] Andrew Wilson, **Assessing Fire Risks and Steps Toward Mitigation**, Op. Cit., Pp. 9-10.

[٣] طارق الجمال، **أساسيات علم الإطفاء**، مرجع سابق، ص ٢٥٨، ٢٦٣.

- من المُمكن تركيب مُكونات نظام المُكافحة التلقائية بشكل مخفى، لا يُؤثر على هيئة المبنى، كما هو الحال فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية، حيث يُمكن أن تكون المواسير العلوية ووحدات الرش غير مرئية تماماً؛ من خلال: إخفاء المواسير العلوية داخل الحليات والأفاريز والتجويفات الفارغة، أو عمل بطنيات أسقف كاذبة، وإخفاء وحدات الرش بألواح تغطية مُتساطحة لها نفس لون السقف، بالإضافة الى وُجود مجموعة كبيرة من انواع وأشكال وأحجام وألوان وحدات الرش (من أجل تلبية الإعتبارات الجمالية).

شكل (٥-٢٩): بعض أشكال، وطريقة عمل وحدات الرش التلقائى.

(عن: accessed January 2015 www.derbys-fire.gov.uk / jyfire.en.ec21.comwww.tyco-fire.com /)



شكل (٥-٣٠): طرق توزيع وحدات الرش التلقائى.

(عن: م./ أشرف رشدى، ٢٠٠٢م، ص ١٦٢)

خاتمـــــــــــة: *Conclusion*

قام هذا الفصل (الفصل الخامس) بإيضاح الجانب الثانى من "نظام الحماية من الحريق" فى المتاحف؛ الذى يشمل "نظام الحماية من الحريق فى المتاحف من منظور القوانين الإلزامية"، مع التركيز على إشتراطات الحماية الواردة فى "الكود المصرى لحماية المُنشآت من الحريق".

وقد أوضح هذا الفصل عدم وُجود "إشتراطات حماية خاصة" بمبانى المتاحف، فى القوانين الإلزامية، والإقتصار على "إشتراطات حماية عامة" بجميع أنواع مبانى إشغالات التجمعات، التى من ضمنها مبانى المتاحف. وإنطواء هذه إشتراطات على "إجرآءات مادية: سالبة، وفاعلة".

وكذلك أوضح هذا الفصل أن نظام الحماية من الحريق، من منظور القوانين الإلزامية، فى مبانى إشغالات التجمعات، يتكون من ثلاثة عناصر أساسية؛ هى: الوقاية من الحريق، وإكتشاف الحريق، ومُكافحة الحريق.

وأن إجرآءات "الوقاية من الحريق" تشمل كلاً من: إحتياطات الموقع العام (وهى إجرآءات سالبة)، ومواد البناء والتشطيب (وهى إجرآءات سالبة)، وإحتياطات التصميم الإنشائى (وهى إجرآءات سالبة)، وإحتياطات التصميم المعمارى (بعضها إجرآءات سالبة: تحييز المبنى، فصل الطوابق، فواصل الحريق، الفتحات المحمية / وبعضها إجرآءات فاعلة: منافذ الدخان، ستائر الدخان)، وإحتياطات الوسائل الفنية (وهى إجرآءات فاعلة: نظام التضغيط، مُوقفات الحريق، خوانق الحريق، العلامات الإرشادية، الإحتياطات الكهربائية، موانع الصواعق).

وأن إجرآءات "إكتشاف الحريق" تشمل كلاً من: وسائل الكشف عن الحريق (وهى إجرآءات فاعلة: كواشف الحرارة التلقائية، كواشف الدخان التلقائية، كواشف اللهب التلقائية)، وسائل الإنذار عن الحريق (وهى إجرآءات فاعلة: أجهزة الإنذار اليدوية، أجهزة الإنذار التلقائية)، ومسالك الهُروب السريع (وهى إجرآءات سالبة: طرقات الهُروب، سلالم الهُروب، أبواب الهُروب).

وأن إجرآءات "مُكافحة الحريق" تشمل كلاً من: وسائل المُكافحة اليدوية (وهى إجرآءات فاعلة: أجهزة الإطفاء المنقولة، أجهزة الإطفاء الثابتة)، ووسائل المُكافحة التلقائية (وهى إجرآءات فاعلة).

« الجزء النظرى »

٦ الفصل السادس:

إدارة السلامة من الحريق كمُكمل للقوانين الإلزامية فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية

FIRE SAFETY MANAGEMENT AS A COMPLEMENT TO PRESCRIPTIVE CODES IN MUSEUMS IN HERITAGE BUILDINGS

تمهيـــــــــد: *Introduction*

تقوم القوانين الإلزامية بتحديد الحد الأدنى، من إشتراطات السلامة من خطر الحريق، من أجل التطبيق العام، فى جميع أنواع المبانى. إلا أن إشتراطات - هذه - القوانين الإلزامية، قد تكون غير كافية أو مُناسبة، فى كثير من الأحوال، فى تحقيق مُستوى السلامة المطلوب من خطر الحريق، خصوصاً فى حالة المبانى التراثية القائمة (والمبانى غير التقليدية أيضاً).

وفى هذا السياق.. نجد أن المبانى التراثية - المُعاد توظيفها كمتاحف - أقيمت فى أوقات أخرى، وبمُوجب قوانين - أو أعراف - مُختلفة، وبدون معايير سلامة، كما أنها تُستخدم - غالباً - فى أنشطة مُختلفة، عن التى كانت تُستخدم فى وقت إقامتها. فبعض هذه المبانى كانت تُستخدم كمساكن فى وقت إقامتها، تُوجد بها الأفراد بشكل مُستمر، هذه المبانى أصبحت تُستخدم كمتاحف - أو صالات عرض - فى الوقت الحالى، تزورها مجموعات من الأفراد من حين لآخر. كما أن وضع المبنى "Attitude to The Building" وألفة الشاغلين "Familiarity of Users"، إختلفا عما كانا عليه فى الأوقات الماضية.

وبعد دراسة نظام الحماية من الحريق فى المتاحف من منظور القوانين الإلزامية (وهو ما تم تناوله فى الفصل الخامس)، تم تخصيص هذا الفصل (الفصل السادس) لدراسة إدارة السلامة من الحريق كمُكمل للقوانين الإلزامية، من أجل تحقيق مُستوى السلامة المقبول من الحريق، فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية؛ وذلك من خلال التعرف على مبادئ السلامة من الحريق فى المبانى التراثية، وإدارة السلامة من الحريق فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية، بجميع عناصرها؛ والتى تشمل كلاً من: إدارة مخاطر الحريق، والحفاظ على الطابع التراثى، وإجرآءات السلامة من الحريق.

(٦-١) مبادئ السلامة من الحريق فى المبانى التراثية:

Fire Safety Principles in Heritage Buildings

تتطلب المبانى التراثية منهج للسلامة من الحريق، أكثر حساسيةً وتعقيداً، مُقارنة بالمبانى الجديدة؛ حيث يتطلب المبنى التراثى مُستوى مُرتفع من السلامة من الحريق، ليس - فقط - لحماية حياة الأفراد، ولكن - أيضاً - لحماية عناصر المبنى ومُحتوياته التراثية، وفى نفس الوقت بدون الإضرار بقيمة المبنى التراثية.

وبعبارة أخرى.. فى حالة تحسين مُستوى السلامة من الحريق فى المبنى التراثى، يجب على كلٍ من: المعماريين "Architects"، والمُهندسين "Engineers"، والمُحافظين "Conservators"، المُوازنة بين: هندسة الحريق "Fire Engineering"، وأهداف الحفاظ "Conservation Aims". مناهج السلامة من الحريق العامة أو القياسية " Standard Fire Safety Approaches"، التى تكون - فى العادة - مثالية للمبانى الجديدة، قد يكون لها تأثيرات سلبية على عناصر ومُحتويات المبانى التراثية، وقد تضر أو تدمر الصفات التى تُعطى للمبانى ملامحها التراثية.[١]

ومن الناحية العملية.. يتطلب تحديد مُستوى السلامة المقبول من الحريق " Acceptable Level of Fire Safety"، فى المبانى التراثية، مُراعاة العوامل التالية [٢]:

- عمر المبنى "Age of Building"، ونظامه الإنشائى "Type of Construction"، ودرجة تفرده "Uniqueness".
- تحديد الموقع "Site Location"، وإمكانية الوصول إليه "Accessibility".
- الإشغال "Occupancy"، والإستخدام "Use".
- وسائل الخروج "Egress Means"، ومسافات الإرتحال الى المخارج " Travel Distances to Exits".
- حجـم وإرتفـاع المبنى "Size and Height of Building".
- نوعية مـــواد النهـــو "Qualities of Finishes".

---

[١] N.H. Salleh, & A.G. Ahmad, **Fire Safety Management in Heritage Buildings: The Current Scenario in Malaysia**, 22nd CIPA Symposium, Kyoto, Japan, 11-15 October, 2009, Pp. 1-2.

[٢] Ibid.: P. 2.

- نوعية مُحتويات المبنى "Types of Building Contents".

وفى هذا السياق.. تتطلب إجرآءات تحسين مُستوى السلامة من الحريق، فى المبانى التراثية، إتباع المبادئ العامة "General Principles" التالية [١-٢-٣]:

- **التدخل الأقل (Minimal Intervention):** أى تغييرات أو تعديلات على المبنى التراثى، يجب أن تُحدث أقل تأثير مُمكن، على عناصر ومُحتويات المبنى، وكذلك يجب تجنب تشويه عناصر المبنى الهامة أو المُتميزة؛ على سبيل المثال، القيام بأى إجراء من أجل: تحسين تحييز المبنى، أو توفير إكتشاف الحريق، أو توفير إخماد الحريق، يجب ألا يُسبب خلل أو إضطراب غير ضرورى، أو ضرر أثناء التركيب أو الصيانة أو - حتى - الإزالة.

- **قابلية الإنعكاس (Reversibility):** أى تغييرات أو تعديلات على المبنى التراثى، لا يُمكن تجنبها، يجب - كلما أمكن - أن تكون قابلة للعكس أو القلب بسهولة؛ أى: من المُمكن إزالة الإجرآءات الجديدة، وإعادة المبنى التراثى الى حالته السابقة، بدون إحداث ضرر كبير على الملامح البنائية الأصلية.

- **الضـــــرورية (Essence):** يجب القيام - فقط - بالحد الأدنى من الإجرآءات، اللازمة لتحقيق الهدف المُحدد "تحسين مُستوى السلامة من الحريق فى المبنى التراثى". ويجب إيضاح وتبرير جميع الإجرآءات المُنفذة، من خلال عمل تقييم - مُفصل - لخطر الحريق.

- **الحســـاسـية (Sensitivity):** يجب وضع إجرآءات السلامة من الحريق؛ من أجهزة ومُعدات وأنظمة، بشكل يُراعى المظهر العام للمبنى التراثى، وكذلك يُحدث أقل تأثير مُمكن، على عناصر ومُحتويات المبنى المطلوب حمايته. وهذا يعنى ضرورة أن تكون أى تغييرات مُتوافقة بصرياً مع المبنى التراثى "Visually Compatible"، وأن تكون بمقياس مُناسب "Appropriate Scale"، وألا تكون جائرة "Not Intrusive".

---

١ Simon Kincaid, **An Investigation into The Fire Safety Management of Historic Buildings**, Sheffield Hallam University Built Environment Research Transactions, Sheffield, U.K., 2012, P. 28.

٢ N.H. Salleh, & A.G. Ahmad, **Fire Safety Management in Heritage Buildings: The Current Scenario in Malaysia**, Op. Cit., P. 2.

٣ Opus International Consultants Ltd., **Guidelines for Identifying and Preventing Fire Risks to Heritage Buildings and Collections**, New Zealand Fire Service Commission, Hamilton, New Zealand, November 2004, Pp. 8-9.

- **المُـــــلاءمـــة (Appropriateness):** يجب أن تكون إجرآءات السلامة من الحريق المُنفذة، مُناسبة لمُستوى الخطر؛ على سبيل المثال، يُمكن أن تكون الجدوى مُنخفضة، من أجل توفير نظام إطفاء تلقائى كامل، فى مكان يحتوى على أثاثات ومفروشات قليلة ومُتباعدة، حيث يكون "حمل الوقود" به مُنخفضاً أو مُنعدماً.
- **الإمتثال القانونى (Legal Compliance):** تحقيق إجرآءات السلامة من الحريق، التى يتطلبها المبنى التراثى، لا يعنى إستبعاد الإمتثال الى المُتطلبات القانونية الأخرى؛ مثل: قوانين حماية الآثار "قانون رقم ١١٧ لسنة ١٩٨٣م"، وقوانين الحفاظ على التراث المعمارى المُتميز "قانون رقم ١١٤ لسنة ٢٠٠٦م"، ومعايير التنسيق الحضارى للمبانى والمناطق التراثية وذات القيمة المُتميزة، وقوانين تنظيم أعمال البناء والتخطيط "قانون رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨م"، وقوانين السلامة من الحريق العامة أو القياسية. مُلحق رقم (٩).
- **توثيق التغييرات (Documenting Changes):** يجب توثيق أى تغييرات أو تعديلات على المبنى التراثى، بشكل كامل؛ من خلال إستخدام الرسومات "Drawings" والصور "Photographs". ويكون التوثيق - الكامل - قبل وأثناء وبعد إجراء التغييرات ذات القيمة، عند الرغبة فى إعادة أى جزء من المبنى التراثى الى حالته السابقة.

(٦-٢) إدارة السلامة من الحريق فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية: ــ *Fire Safety Management in Heritage Buildings Museums*

تعمل إدارة السلامة من الحريق على توفير مُستوى السلامة المقبول - أو المُناسب - من الحريق، فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية. ويُمكن تعريف إدارة السلامة من الحريق بأنها: **"المعايير Standards، والوسائل Tools، والمعلومات Information، والتطبيقات Practices، المُستخدمة فى مُهمة: تحليل Analysing، وتقييم Evaluating، وضبط Controlling، السلامة من الحريق".**[١] ويُمكن تعريف إدارة السلامة من الحريق - بشكلٍ آخر - بأنها: **"تطبيق خطة مُنظمة Disciplined Plan، من أجل التأكد من إنخفاض خطر الحريق الى الحد الأدنى".**[٢]

---

١ Ibid.: P. 2.

٢ Simon Kincaid, **An Investigation into The Fire Safety Management of Historic Buildings**, Op. Cit., P. 25.

وعلى الرغم من أن قوانين السلامة من الحريق، لا تُلزم بأى مُتطلبات خاصة بإدارة السلامة من الحريق، فى المبانى التراثية، إلا أنه من الضرورى وجود أسلوب إدارة سلامة من الحريق جيد. وتُعتبر إدارة السلامة من الحريق هى الأسلوب الأكثر فاعلية، من أجل التخلص من خطر الحريق، فى المبانى التراثية. مع ضرورة المُتابعة والمُراجعة، المُحكمة والمُنتظمة، عملاً بالمقولة الشهيرة "الوقاية خيرٌ من العلاج".[١]

ومن الناحية الواقعية.. فإن وضع إجرآءات سلامة من الحريق (مادية) مُتطورة، فى المبنى التراثى، سوف تكون بلا قيمة، فى حالة وجود إدارة سلامة من الحريق سيئة؛ مثل: عدم التخلص من النفايات، والصيانة غير المُنتظمة، وعدم تدريب العاملين، وغير ذلك.[٢]

ويُوجد عدد من الحرائق الهامة والخطيرة، فى المبانى التراثية، التى تم توثيقها جيداً. وترجع أهمية هذه الحرائق المُوثقة، فى الدروس والمعارف المُستفادة منها، خصوصاً - تلك - المُتعلقة بإدارة السلامة من الحريق. وفى هذا السياق.. بعد حريق "قصر وندسور The Windsor Palace"، فى عام ١٩٩٣م، قام "السيد آلان بيلى Sir Alan Bailey" بإعداد ونشر تقرير لـ "إجرآءات الحماية من الحريق فى القصور الملكية Fire Protection Measures for The Royal Palaces"، كان يحتوى على مجموعة من توصيات السلامة من الحريق فى القصور الملكية، التى مثلت نقطة بداية مُمتازة، وبعد ذلك ظهرت قائمة شاملة تحتوى على مُتطلبات إدارة السلامة من الحريق فى جميع المبانى التراثية، فى عام ١٩٩٥م. وتشمل هذه المُتطلبات النواحى التالية [٣]:

- فى كل مبنى تراثى.. يجب وجود سياسة - أو خطة - سلامة من الحريق مكتوبة "A Written Fire Safety Policy"، ويجب وجود آليات داخلية فعالة " Effective Internal Mechanisms"، تضمن تنفيذ السياسة بشكلٍ صحيح، ويجب أن تشمل السياسة كلاً من: نظام التشغيل فى الأحوال العادية، وفى الأحوال الخاصة أو العارضة.
- يجب تعيين مُدير سلامة من الحريق "Fire safety Manager"، يكون مسئولاً عن تنفيذ سياسة السلامة من الحريق.

---

[١] N.H. Salleh, & A.G. Ahmad, **Fire Safety Management in Heritage Buildings: The Current Scenario in Malaysia**, Op. Cit., Pp. 2-3.

[٢] Ibid.: P. 6.

[٣] Stewart Kidd, **Risk Improvement in Historic and Heritage Buildings**, The Colvin Trust – Uppark Seminar, 13 June, 2003, Pp. 2-3.

- فى المبانى التراثية الكبيرة (بشكلٍ خاص).. يجب أن يُساعد مُدير السلامة من الحريق (الذى قد يكون لديه واجبات أخرى)، مُوظف سلامة من الحريق مُتخصص " Specialist Fire Officer"، يعمل كل الوقت أو بعض الوقت (فى بعض الأحوال، يُمكن دمج هذا النشاط مع نشاط مُماثل؛ مثل الأمن).
- يجب إجراء تقييم مخاطر حريق مُفصل "A Detailed Fire Risk Assessment"، بواسطة إدارة المبنى أو إستشارى معروف، ويجب أن يُؤدى التقييم الى توصيات، من أجل تحسين السلامة من الحريق، تتفق مع الحفاظ على الملامح التراثية.
- يجب إعداد دليل مُختصر للسلامة من الحريق "Fire Safety Manual"، يُحدد إستراتيجيتها، ويُفصل خططها، كأساس للتدريب. وكذلك يجب الإحتفاظ بدفتر تسجيل "Log Book" يُسجل جميع الأحداث المُرتبطة بالحريق؛ مثل: التدريبات، والفحوصات، وصيانة المُعدات.
- يجب النظر الى تركيب نظام اكتشاف وإنذار حريق " Fire Detection and Alarm System"، بإعتباره أولوية قصوى، ويجب أن يكون حديثاً وموثوقاً ودقيقاً، من أجل عدم تقويض الثقة فى النظام، بسبب الإنذارات غير المرغوبة، ويجب أن تكون صيانة النظام على أعلى مُستوى.
- بعد تقييم خطر الحريق.. يجب وضع أولوية لتنفيذ تحسينات السلامة من الحريق المادية "Physical Fire Safety Improvements"؛ التى تشمل: إنشاء أو رفع كفاءة حيزات الحريق، والفصل بين المناطق مُرتفعة الخطورة، وتوفير مسالك هروب محمية.
- يجب الحصول على شهادات الحريق "Fire Certificates"، والإمتثال التام الى مُتطلباتها (فى حالة طلبها قانوناً).
- يجب إعداد برامج تدريبية مُنظمة وفعالة " Systematic and Effective Training Programmes"، تشمل جميع العاملين، بما فى ذلك المُؤقتين والمُتطوعين، من أجل ضمان معرفتهم بأدوارهم (كيفية تقليل خطر الحريق، كيفية تشغيل الإنذار عند حدوث الحريق، توفير عاملين مُدربين كافيين تتعامل مع الحرائق الأولية بسرعة).
- فى حالة تشكيل مساكن أو شقق مُنفصلة، جزءاً من المبنى التراثى.. فإنها يجب أن تُدرج فى دراسة تقييم خطر الحريق "Fire Survey"، ويجب أن يُعاد فحصها كل خمس سنوات على الأقل.

- يجب فرض إجرآءات سلامة من الحريق واضحة " Clear Fire Safety Requirements"، فى جميع عقود البناء والتجديد والصيانة والأعمال الأخرى، وفى المُناسبات الخاصة، ويجب أن تتأكد إدارة المبنى من تنفيذ هذه الإجرآءات.
- يجب زيادة العناية والإنتباه عند تنظيم أو إستضافة مُناسبات خاصة " Special Occasions"، خصوصاً إذا كانت تتضمن تصوير أفلام و ألعاب نارية، ويجب تكرار تقييم المخاطر، والأخذ فى الإعتبار المخاطر الجديدة.
- فى المبانى التراثية الكبيرة.. يجب تكوين وتدريب فريق إنقاذ / سيطرة على الضرر "A Salvage / Damage Control Team".
- يجب عقد إجتماعات مُنتظمة "Liaise Regularly"، مع فرقة الإطفاء المحلية، حول: إدارة المخاطر، ومُكافحة الحريق، والإنقاذ، ويجب أن تُنظم تدريبات دورية "Periodical Exercises".
- يجب الإهتمام بفوائد نظم المرشات "Sprinkler Systems"، فى حماية الفراغات، التى يصعب فيها إجراء تحييز أو فصل فعال، وفى الفراغات مُرتفعة الخطورة.
- يجب وضع برنامج مُناسب للإعداد والتخزين الآمن " A Proper Programme of Preparation and Safe Storage"، للمعلومات والوثائق والرسومات والصور وغيرها، فى مكان آخر خارج المبنى، من أجل إستخدامها فى إعادة البناء، فى حالة حدوث الحريق.

والقضية الرئيسية فى إدارة السلامة من الحريق، فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية، هى الحاجة الى تحقيق التوازن بين: توفير إجرآءات كافية للسلامة من الحريق، وتجنب إجراء تعديلات كبيرة تُؤثر على الطابع التراث.[١]

وتعتمد إدارة السلامة منى الحريق، فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية، على ثلاثة عناصر أساسية؛ هى:

- إدارة مخاطـــــر الحـــــريق
- الحفـاظ على الطــابع التـراثى
- إجرآءات السلامة من الحريق

[١] Ibid.: P. 26.

ويُمكن إيضاح العناصر السابقة على النحو التالى:

(٦-٣) إدارة مخاطر الحريق: ـــــــــــ *Fire Risk Management*

كانت بداية ظهور ونمو إدارة المخاطر فى مُؤسسات التأمين والصناعة، وكان - هذا النشاط - يختص بتحديد ومُعاملة مدى واسع من المخاطر، التى تُلازم تشغيل المبانى الصناعية، ثم إمتد وإتسع هذا النشاط، فى جميع أنواع إشغالات المبانى.[١]

وتُعتبر إدارة مخاطر الحريق هى الخطوة الأولى، وأساس إدارة السلامة من الحريق، فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية. وهى تقوم بتحديد وتقدير والتحكم فى مخاطر الحريق المُحتملة، على كلٍ من: الأرواح، والمُمتلكات.[٢] وبعد تحديد وتقدير مخاطر الحريق، يجب تحديد إجرآءات - أو أسس - تصميم السلامة من الحريق، مع الأخذ فى الإعتبار الحاجة الى تحقيق سلامة حياة الأفراد، وتحقيق التوازن مع حماية المُمتلكات، ضد أى تعدى أو تأثير مادى على المبنى.[٣]

وتقوم إدارة مخاطر الحريق بالبحث فى "السيناريوهات المُتخيلة المُحتملة The Possible Scenarios Imagined"[٤]:

- ما هى مخاطـر الحـريق، التى يُمكن أن يتعـرض لهـا المتحـف ؟
- ما الذى يُمكن السيطـرة عليه، وما الذى لا يُمكن السيطـرة عليه ؟
- هل حماية المتحـف من المخاطر، تتساوى مع الإمكانيات المُتاحة ؟
- ما هى الإجرآءات المطلوبة والمُناسبة، لمُعالجة المخاطر المُحددة ؟

وتحتاج إدارة مخاطر الحريق الى مُعطيات أو معلومات دقيقة[٥]، وتُؤدى الى إجرآءات: مُباشرة، وواضحة، وخاصة بكل متحف على حدة. ويتم عمل إدارة مخاطر الحريق بواسطة أفراد

---

[١] D. Rasbash, G. Ramachandran, B. Kandola, J. Watts, & M. Law, **Evaluation of Fire Safety**, John Wiley & Sons, Ltd, London, England, 2004, P. 28.

[٢] Adam Prideaux, **Risk Management and Insurance for Museums**, Association of Independent Museums (AIM), Bristol, Great Britain, June 2007, < http: // www. museums.org.uk > accessed at April 2015, P. 1.

[٣] Richard Forrest, **Strategic Fire Protection in Historic Buildings**, The Building Conservation Directory, Cathedral Communications Ltd., London, U. K., < http: // www. buildingconservation.com > accessed at April 2015.

[٤] Söderlund Consulting Pty. Ltd., **Be Prepared: Guidelines for Small Museums for Writing A Disaster Preparedness Plan**, Heritage Collections Council, Collections Development Section, Department of Communications, Information Technology & The Arts, Commonwealth of Australia, May 2000, Pp. 10, 13.

[٥] James F. Broder, **Risk Analysis and The Security Survey**, Butterworth Publishers, Stoneham, U. S. A., 1984, Summary Published by National Institute of Justice at February 1986, P. 2.

مُؤهلين أو مُتخصصين: خبراء الحماية من الحريق "Fire Protection Consultants"، وخبراء الحفاظ "Restoration Experts".[١]

وتتكون إدارة مخاطر الحريق من خمسة مراحل مُتتابعة؛ هى [٢]:

- تحـــديد الســـياق
- تحـــديد المخاطـــر
- تحلـــيل المخاطـــر
- تقيـــيم المخاطـــر
- تقلـــيل المخاطـــر

ويُمكن إيضاح المراحل السابقة على النحو التالى:

(٦-٣-١) تحـــديد الســـياق: *Context Establishment*

يُقصد بتحديد السياق.. إعداد وصف شامل للمتحف المُقام فى مبنى تراثى؛ يشمل [٣-٤]:

- التعرف على الأصول والموجودات فى المتحف؛ من: مبنى، وتجهيزات، ومُقتنيات. بالإضافة الى: مواد البناء، ونظم الإنشاء، والتصميم المعمارى، والملامح البنائية الهامة أو المُتميزة. والتعرف - أيضاً - على القيمة النقدية والمعنوية لهذه الأصول والموجودات، من أجل تحديد نسبة تكاليف حمايتها.
- إستعراض حوادث الحريق (المعروفة)، التى حدثت فى الماضى؛ وهذا يشمل: الحرائق الكبيرة والحرائق الصغيرة، والحرائق التى حدثت فى المتحف ذاته، والحرائق التى حدثت فى المنطقة المُحيطة، وكان لها تأثير حقيقى أو مُحتمل. ويُساعد - هذا - الإستعراض فى: فهم تاريخ الحرائق السابقة فى المتحف، وتحديد مناطق الخطر التى قد تحتاج مُعالجة، وبالتالى تقدير إمكانية حدوث مخاطر الحريق. أنظر جدول (٦-١).
- التعرف على الموارد البشرية العاملة، وقدراتها، وأهميتها فى نظام الحماية من الحريق.

---

[١] Guideline No 30:2013 F, **Managing Fire Protection of Historic Buildings**, European Guideline, Confederation of Fire Protection Association in Europe (CFPA E), Copenhagen, Denmark, 2013, P. 6.

[٢] D. Rasbash, G. Ramachandran, B. Kandola, J. Watts, & M. Law, **Evaluation of Fire Safety**, John Wiley & Sons, Ltd, London, England, 2004, P. 28.

[٣] Opus International Consultants Ltd., **Guidelines for Identifying and Preventing Fire Risks to Heritage Buildings and Collections**, Op. Cit., P. 18.

[٤] لواء/ شريف السماحى، **إدارة المخاطر الأمنية بالمنشآت**، مركز الخبرات المهنية للإدارة "بميك"، الجيزة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٨م، ص ٢٤٢-٢٤٣.

- التعرف على التغييرات فى إستخدام المبنى، وتأثيرها على مُستوى الحماية من الحريق.
- التعرف على الأعمال والوظائف، التى يُمكن أن تتأثر، فى حالة حدوث الحريق.
- التعرف على وسائل وإجرآءات السلامة من الحريق، المُتوفرة فى المتحف.

طبيعة الخطر	أسباب الحدوث	النتائج السلبية	زمـــن البقـــاء
حريق الشجيرات Bush Fire	سجائر مشتعلة، مُلقاة على النباتات، القريبة من المبنى.	إحتراق الكساء الخضرى، إحتراق واجهة المبنى، تضرر المُقتنيات الخارجية بسبب النار والماء.	يوم واحد من الحريق، يومان من التنظيف (فى المتحف).
حريق الأعمال الساخنة Hot Works Fire	شرر حادث من أعمال القطع واللحام، وتلامسه مع مواد قابلة للإحتراق.	إحتراق فراغات الخدمة، إصابة بعض الأفراد، تضرر بعض المُعدات بسبب النار والماء.	يوم واحد من الحريق، ثلاثة أيام من التنظيف (فى المتحف).
حريق الخطـــأ البشرى Human Error Fire	عدم التدريب على إجرآءات السلامة الأولية (الإطفاء السريع، وعمليات الإخلاء).	إحتراق فراغات العرض، وفاة وإصابة بعض الأفراد، تضرر العديد من المُقتنيات بسبب النار والماء.	يوم واحد من الحريق، أربعة أيام من التنظيف (فى المتحف)، العمل المُستمر مع المُقتنيات التالفة.

جدول (٦-١) نموذج قائمة إستعراض مخاطر الحريق، التى حدثت فى الماضى.

(عن: Söderlund Consulting Pty. Ltd., 2000, P. 17، بتصرف من الباحث)

وتحديد السياق الخاص بالمتحف المُقام فى مبنى تراثى، يتطلب جمع وفحص الوثائق التى تصف المتحف: تاريخه، هيئته، تنظيمه، الحرائق التى تعرض لها، بالإضافة الى إجراء دراسة ميدانية "Survey" للمتحف على أرض الواقع.[١]

(٦-٣-٢) تحـــديد المخاطـــر: *Risks Identification*

يُقصد بتحديد المخاطر.. التعرف على جميع مخاطر الحريق، التى من المُتوقع أن تُسبب خسارةً أو ضرراً، فى أصول وموجودات المتحف المُقام فى مبنى تراثى، أو التى قد تُسبب وفاة أو إصابة بشرية. وهذا يشمل - أيضاً - مخاطر الحريق، التى قد تنتج من أنشطة مُباشرة خارج المتحف (مثل: ما يحدث فى مبنى مُجاور). ويتم وصف مخاطر الحريق فى عبارات مُختصرة،

[١] Irene Karsten, Stefan Michalski, Maggie Case, & John Ward, **Balancing the Preservation Needs of Historic House Museums and Their Collections Through Risk Management**, Multidisciplinary Conservation in Historic House Museums, A Joint Conference of ICOM, DEMHIST, & ICOM-CC Working Groups, The Getty Research Institute, Los Angeles, U. S. A., November 6-9, 2012 , P. 5.

تبين: طبيعة الخطر، وأسباب حدوثه، ونتائجه السلبية، والعنصر المُتأثر من الأصول والموجودات (من / ما الذى يتعرض للضرر). وتكون المخاطر المُحددة خاصة بكل متحف مُقام فى مبنى تراثى، وهى تختلف - عادةً - من متحف لآخر.[١]

(٦-٣-٣) تحلـــيل المخاطـــر: *Risks Analysis*

يُقصد بتحليل المخاطر.. تحديد كلاً من: إمكانية Probability (أو إحتمالية Likelihood)، وتأثير Impact (أو ضرر Damage)، مخاطر الحريق - المُحددة فى المرحلة السابقة.[٢]

ويتم تقدير "إمكانية" و "تأثير" كل خطر، فى صورة "نقاط عددية Numerical Score"، تتراوح ما بين صفر : ٥ نقاط؛ حيث يُشير "صفر" الى أدنى قيمة، ويُشير "٥" الى أعلى قيمة. بعد ذلك يتم جمع نقاط التقديرين - السابقين - معاً، من أجل تحديد "مقدار الخطر الكلى Total Risk Magnitude"، فى صورة " قيمة عددية إجمالية Overall Numerical Rating"، تكون نهايته العظمى ١٠ نقاط. وتُعتبر القيمة العددية الإجمالية هى الأكثر أهمية فى تحليل المخاطر، وكلما إرتفعت القيمة العددية الإجمالية، كلما إزداد مُستوى تهديد الخطر.[٣]

ويتم إستنتاج تقديرات "إمكانية" و "تأثير" كل خطر؛ من خلال: تاريخ المتحف (مع مخاطر الحريق)، والبحث العلمى، والإحصائيات الإقليمية (عن مخاطر الحريق)، والمُقابلات الشخصية (مع العاملين)، ورأى الخبراء، ومُشاهدات المتحف (مُقتنياته، إجرآءاته، صيانته).[٤]

ويكون تقدير "تأثير" الخطر، أكثر تعقيداً من تقدير "إمكانية" الخطر؛ حيث يعتمد مقدار التأثير - أو الضرر - الذى ينتج عن الخطر، على نوع مواد وإنشاء وتصميم المبنى، ونوع ونسبة المواد التى تتكون منها المُقتنيات. على سبيل المثال: المنسوجات "Textiles" والورقيات "Papers" تكون قابلة جداً للضرر بسبب النار والماء، بينما تكون أقل قابلية للضرر - الهيكلى - بسبب الزلازل. والخزفيات "Ceramics" تكون أقل تأثراً بضرر الماء، بينما يُمكن أن تُدمر تماماً بسبب الزلازل.[٥]

---

[١] Ibid.: P. 5.

[٢] Söderlund Consulting Pty. Ltd., **Be Prepared: Guidelines for Small Museums for Writing A Disaster Preparedness Plan**, Op. Cit., P. 16.

[٣] Ibid.: Pp. 16, 19, 20.

[٤] Irene Karsten, Stefan Michalski, Maggie Case, & John Ward, **Balancing the Preservation Needs of Historic House Museums and Their Collections Through Risk Management**, Op. Cit., P. 5..

[٥] Söderlund Consulting Pty. Ltd., **Be Prepared: Guidelines for Small Museums for Writing A Disaster Preparedness Plan**, Op. Cit., P. 19.

وعلى الرغم من أن مخاطر الحريق، التى تُهدد المتحف المُقام فى مبنى تراثى، يُمكن من الناحية النظرية أن تنخفض الى الصفر، فإنه من الناحية العملية، يظل أى مبنى مُستخدم مُحتفظاً ببعض المخاطر المُحتملة، وإن كانت بمُستوى بالغ الإنخفاض.[١]

(٦-٣-٤) تقيـــيم المخاطـر: *Risks Evaluation*

على ضوء تحليل المخاطر.. مع الوضع فى الإعتبار ما تمثله أصول ومُوجودات المتحف من قيمة.. يتم تقييم مخاطر الحريق، التى تُهدد المتحف المُقام فى مبنى تراثى؛ من خلال ترتيب - هذه - المخاطر على "مقياس Scale"، يتكون من ثلاث مُستويات مُتدرجة، تبدأ بالمُستوى المُنخفض "Low"، ثم المُستوى المُتوسط "Meduim"، وتنتهى بالمُستوى المُرتفع "High"، وفقاً لمقدار الخطر الكلى (المُحدد فى المرحلة السابقة).[٢]

ويُشير هذا الترتيب الى مُستوى الخطر المُحتمل، وهو يُساعد - بدوره - فى تحديد "أولويات تقليل مخاطر الحريق Priorities for Fire Risk Reduction"، التى تضمن توفير مُستوى السلامة المقبول.. أو.. مُستوى الخطر المقبول.[٣] وتكون مخاطر الحريق التى لها ترتيب مُرتفع فى تحليل المخاطر، لها الأولوية القصوى فى التقليل. بينما تكون المخاطر التى لها ترتيب مُنخفض، لها أولوية مُنخفضة فى التقليل، أو يتم تجاهلها تماماً. أنظر جدول (٦-٢).

الخطـر (الحـدث والنتيجة)	الإمكانية مرتفع– منخفض (٥-١)	التأثـير مرتفع– منخفض (٥-١)	المجموع قيمة عددية (١٠-١)	ترتيب الخطر (مرتفع ١٠-٨، متوسط ٧-٤، منخفض ٣-١)
حريق الشجيرات إحتراق الكساء الخضرى والواجهة	٥	٥	١٠	مُرتفـع
حريق الأعمال الساخنة إحتراق فراغات الخدمة والمُعدات	٣	٢	٥	مُتوسـط
حريق الخطـأ البشرى إحتراق فراغات العرض والمُقتنيات	١	٢	٣	مُنخفض

جدول (٦-٢) نموذج تقييم مخاطر الحريق، التى تُهدد المتحف.

(عن: Söderlund Consulting Pty. Ltd., 2000, P. 21، بتصرف من الباحث)

[١] Simon Kincaid, **An Investigation into The Fire Safety Management of Historic Buildings**, Op. Cit., P. 30.

[٢] Söderlund Consulting Pty. Ltd., **Be Prepared: Guidelines for Small Museums for Writing A Disaster Preparedness Plan**, Op. Cit., Pp. 16, 20.

[٣] Irene Karsten, Stefan Michalski, Maggie Case, & John Ward, **Balancing the Preservation Needs of Historic House Museums and Their Collections Through Risk Management**, Op. Cit., Pp. 5-6.

ويُوضح الجدول السابق، أن خطر حريق الشجيرات "Bush Fire" يكون له قيمة عددية مُرتفعة، وبالتالى ترتيب خطورة مُرتفع، بينما خطر حريق الخطأ البشرى " Human Error Fire" يكون له قيمة عددية مُنخفضة، وبالتالى ترتيب خطورة مُنخفض، وهذا يعنى أنه عند وضع إجرآءات تقليل المخاطر، يجب تنفيذ الإجرآءات الخاصة بخطر حريق الشجيرات، قبل الإجرآءات الخاصة بخطر حريق الخطأ البشرى.[١]

(٦-٣-٥) تقلـــيل المخاطـر: *Risks Reduction*

فى هذه المرحلة.. كل مخاطر الحريق غير المقبولة - المُحددة فى المرحلة السابقة - يتم التعامل معها، من خلال ست إستراتيجيات تحكم نموزجية "Typical Control Strategies"؛ هى: التجنب "Avoid"، والإعاقة "Block"، والإكتشاف "Detect"، والإستجابة "Respond"، والتدريب "Training"، والتدابير "Procedures". وتحتوى كل إستراتيجية تحكم على ست مُستويات حماية نموزجية "Typical Protection Levels"، تتدرج من المُستوى (١) حتى المُستوى (٦)؛ حيث يُشير المُستوى (١) الى أدنى حماية فعالة، ويُشير المُستوى (٦) الى أقصى حماية معقولة. ويتطلب كل مُستوى حماية مجموعة إجرآءات سلامة "Safety Measures"، وفقاً لإستراتيجية التحكم المطلوبة. أنظر جدول (٦-٣).♣ ومن أجل تحقيق مُستوى حماية مُعين، يجب وجود جميع الإجرآءات المطلوبة فى هذا المُستوى، بالإضافة الى جميع الإجرآءات المطلوبة فى المُستويات الأقل؛ على سبيل المثال: مُستوى الحماية (٣) فى إستراتيجية الإعاقة، يشمل جميع إجرآءات المُستوى (٣)، بالإضافة الى إجرآءات المُستوى (٢).[٢]

ومن غير المُتوقع أن تُحقق جميع المتاحف المُقام فى مبانى تراثية، مُستويات حماية مُرتفعة؛ على سبيل المثال: المبانى التراثية الخشبية، لا تستطيع تحقيق مُستوى الحماية (٤) فى إستراتيجية الإعاقة؛ بسبب طلب أن يكون المبنى غير قابل للإحتراق.

وفى هذا السياق.. يُمكن إستخدام "التكافؤ Equivalency"، من أجل مُبادلة أحد إجرآءات السلامة المطلوبة، التى يثبت صعوبة أو غلاء تطبيقها، بإجرآءات أخرى، أكثر سهولة

[١] Söderlund Consulting Pty. Ltd., **Be Prepared: Guidelines for Small Museums for Writing A Disaster Preparedness Plan**, Op. Cit., P. 21.

♣ علماً بأن إستراتيجيات التحكم ومُستويات الحماية، الموضحة فى جدول (٦-٣)، ينقصها إجرآءات السلامة من خطر الحرق العمدى "Arson"، وكذلك إجرآءات السلامة من المخاطر الأمنية "Security" الناتجة عن حدوث خطر الحريق؛ والتى من أهمها خطر السرقة أثناء حدوث الحريق.

[٢] Jean Tétreault, **Fire Risk Assessment for Collections in Museums**, Journal of the Canadian Association for Conservation (J. CAC), Volume 33, Canadian Association for Conservation of Cultural Property (CAC), Ottawa, Canada, 2008, P. 6.

أو أقل تكلفة؛ على سبيل المثال: فى حالة عدم وجود نظام إطفاء تلقائى، فى منطقة عرض المتحف؛ حيث تكون: إحتمالات حدوث الحريق مُنخفضة، وباقى مناطق المتحف محمية، فإنه يُمكن إستخدام التكافؤ، من أجل تحقيق مُستوى الحماية (٥) فى إستراتيجية الإستجابة، والإجراء المُكافئ لنظام الإطفاء التلقائى، فى منطقة عرض المتحف، يُمكن أن يكون: ضرورة وجود عاملين مُدربين فى المكان فى جميع الأوقات، وضرورة توفير إستجابة فى مرحلة مُبكرة من حدوث الحريق.[١]

وأخيراً.. بعد إنتهاء مرحلة تقليل المخاطر، وهى آخر مراحل إدارة مخاطر الحريق.. يجب أن تظل إدارة مخاطر الحريق "عملية مُستمرة On-Going Process"، وأن يتم مُراجعة "Review" وتحديث "Update" مخاطر الحريق، التى تُهدد المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية، بشكلٍ مُنتظم: على فترات لا تقل عن مرة واحدة سنوياً، أو عند تغير العوامل والظروف (كإقتناء مجموعات جديدة هامة)، أو عند إدخال أنشطة جديدة، أو بعد وقوع حادثة حريق، أو فى المُناسبات الخاصة، أو أثناء الأحداث الخارجة عن الأنشطة اليومية العادية (كأعمال البناء والتجديد).[٢]

[١] Ibid.: P. 6.

[٢] Guideline No 30:2013 F, **Managing Fire Protection of Historic Buildings**, Op. Cit., P. 6.

م.ح.	التجنب (Avoid)	الإعاقة (Block)	الإكتشاف (Detect)	الإستجابة (Respond)	التدريب (Training)	التدابير (Procedures)
المستوى (١)	لا توجد إجراءات	لا توجد إجراءات	(أ) توفير وسائل إنذار بدوية، فى المناطق المرتبطة بالمقتنيات، وتجرتبها شهرياً. (ب) توفير جهاز تليفون.	(أ) وجود وحدة إطفاء، فى مكان قريب (جاهزة فى كل الأوقات). (ب) توفير أجهزة مكافحة حريق يدوية متنقلة (طفايات حريق).	لا توجد إجراءات	(أ) إجراءات منع أسباب حريق اللهب المكشوف. (ب) إجراء فحص بصرى لأجهزة مكافحة الحريق اليدوية المتنقلة (طفايات الحريق)، كل ثلاثة أشهر.
المستوى (٢)	لا توجد إجراءات	(أ) توفير سلالم طوارئ مُغلقة (فى المبانى متعددة الطوابق). (ب) توفير جهاز تليفون..	(أ) توفير وسائل إنذار يدوية، فى جميع مناطق المبنى، وتجرتبها سنوياً. (ب) توفير جهاز تليفون.	جميع إجراءات **المستوى (١)**، بالإضافة إلى: (أ) توفير مصادر مياة لمكافحة الحريق.	جميع إجراءات **المستوى (١)**، بالإضافة إلى: (أ) وجود قليل من العاملين مدربين على أجهزة مكافحة الحريق اليدوية المتنقلة (طفايات الحريق).	جميع إجراءات **المستوى (١)**، بالإضافة إلى: (أ) إجراء فحص لأجهزة مكافحة الحريق اليدوية المتنقلة (طفايات الحريق)، كل عام.
المستوى (٣)	لا توجد إجراءات	(أ) توفير مبنى مقاوم للحريق. (ب) توفير أبواب حريق مزودة بوسائل إغلاق تلقائية.	جميع إجراءات **المستوى (٢)**، بالإضافة إلى: (أ) حماية المناطق المرتبطة بالمقتنيات عن باقى مناطق المبنى بفواصل مقاومة للحريق لمدة ١-٢ ساعة.	جميع إجراءات **المستوى (١)**، بالإضافة إلى: (أ) توفير اجهزة مكافحة حريق يدوية ثابتة (طفايات حريق)، ومعدات حريق.	جميع إجراءات **المستوى (٢)**، بالإضافة إلى: (أ) تقديم تدريب دورى على أجهزة مكافحة الحريق اليدوية المتنقلة (طفايات الحريق)، كل خمسة أعوام.	جميع إجراءات **المستوى (٢)**، بالإضافة إلى: (أ) إجراء فحص لشبكة كهرباء المبنى، كل عشرة أعوام (بالنسبة للمبنى الذى يزيد عمره عن ٤٠ عام).
المستوى (٤)	(أ) تجنب المناطق ذات معدلات الخريمة المرتفعة. (ب) تجنب إتصال المبنى بمبانى أخرى صناعية أو تجارية، أو مبانى بها مواد مرتفعة الخطورة. (ج) تجنب قرب المبنى الرئيسى من مناطق خشبية، أو أشجار معرضة للحريق.	جميع إجراءات **المستوى (٢)**، بالإضافة إلى: (أ) حماية المناطق المرتبطة بالمقتنيات عن باقى مناطق المبنى بفواصل مقاومة للحريق لمدة ١-٢ ساعة. (ب) توفير أبواب حريق مزودة بوسائل إغلاق تلقائية.	جميع إجراءات **المستوى (٣)**، بالإضافة إلى: (أ) تـوفير وسائل مكافحة تلقائية، فى المناطق المرتبطة بالمقتنيات ذات حمل الحريق المرتفع)، وفحصها سنوياً.	جميع إجراءات **المستوى (٣)**، بالإضافة إلى: (أ) تـوفير وسائل مكافحة تلقائية، فى المناطق المرتبطة بالمقتنيات (فى كل الأوقات). (ب) توفير عاملين مدربين (فى كل الأوقات).	جميع إجراءات **المستوى (٤)**، بالإضافة إلى: (أ) وجود فريق مدرب على إجراءات التصرف فى حالات الطوارئ. (ب) تقديم تدريب على طفايات الحريق، للعاملين الجدد.	جميع إجراءات **المستوى (٤)**.
المستوى(٦)	جميع إجراءات **المستوى (٥)**.	جميع إجراءات **المستوى (٥)**.	جميع إجراءات **المستوى (٥)**.	جميع إجراءات **المستوى (٥)**.	جميع إجراءات **المستوى (٤)**، بالإضافة إلى: (أ) إجراء تجارب عملية على إجراءات التصرف فى حالات الطوارئ، بشكل دورى كل خمسة أعوام(كحد أقصى).	جميع إجراءات **المستوى (٤)**، بالإضافة إلى: (أ) إجراء فحص لشبكة كهرباء المبنى، بعد عمليات التجديد وإعادة البناء. (ب) قيام جهة الإطفاء الرسمية بزيارة ميدانية للمبنى، كل عام.

جدول (٦-٣): إستراتيجيات التحكم، ومُستويات الحماية من الحريق.(عن: Jean Tétreault, 2008, P. 7)

(٦-٤) الحفاظ على الطابع التراثى:

Conservation of Heritage Character

الحاجة الى تحقيق التوازن بين: هندسة الحريق "Fire Engineering"، وأهداف الحفاظ "Conservation Aims"، هى جوهر أى مسألة تتعلق بتحسينات السلامة من الحريق، فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية.

وفيما يخص الإجرآءات المادية المطلوبة لتحسين مُستوى السلامة من الحريق، فإنه من الضرورى إتباع مبادئ الحفاظ العامة، وخصوصاً "التدخل الأقل" و "قابلية الإنعكاس"، التى سبق إيضاحهما فى بند (٦-١).

وتعتمد عملية الحفاظ فى المبنى التراثى، على معرفة سبب أهميته (القيمة التى تُميز المبنى التراثى)، من أجل الوضع فى الإعتبار تأثير أى إجرآءات - تغييرات وتعديلات - مادية مُحتملة، على سياق المبنى التراثى؛ على سبيل المثال: إستخدام "وحدات الرش Sprinklers" فى الأسقف، يُمكن أن يكون مقبولاً، فى المبنى الذى تتحدد أهميته بسبب قيمته التاريخية أو الرمزية، بينما لا يُمكن إستخدام "وحدات الرش" فى الأسقف، فى المبنى الذى تتحدد أهميته بسبب قيمته المعمارية الفنية (حيث يكون السقف جزءاً هاماً من ملامح المبنى التراثية).[١]

ويتوقف مقدار الإجرآءات - التغييرات والتعديلات - المادية فى المبنى التراثى، من أجل تلبية مُتطلبات السلامة من الحريق، على درجة تصنيف المبنى التراثى؛ ففى حالة المبانى التراثية ذات درجة التصنيف المُنخفضة، تزيد درجة المُرونة لإستخدام إجرآءات سلامة مادية، ومع إرتفاع درجة تصنيف المبانى التراثية، تقل درجة المُرونة، وفى حالة المبانى التراثية ذات درجة التصنيف الأولى، تُمنع أى إجرآءات سلامة مادية (إلا فى الأحوال الإستثنائية الشديدة).[٢]

وتُصنف المبانى التراثية، وفقاً لأهمية القيمة التى تُميزها، الى ثلاث فئات رئيسية؛ هى: مبنى تراثى فئة (أ)، ومبنى تراثى فئة (ب)، ومبنى تراثى فئة (ج). وبناءاً على فئة تصنيف المبنى التراثى، يتحدد أسلوب التعامل ومُستوى التدخل، الذى لا يضر بقيمته التراثية.[٣] أنظر جدول (٦-٤).

---

[١] Simon Kincaid, **An Investigation into The Fire Safety Management of Historic Buildings**, Op. Cit., Pp. 30-31.

[٢] Ibid.: Pp. 28, 31.

[٣] اللجنة العلمية الفنية العليا، **أسس ومعايير التنسيق الحضارى للمبانى والمناطق التراثية وذات القيمة المتميزة**، الدليل الإرشادى (١)، الجهاز القومى للتنسيق الحضارى، وزارة الثقافة، القاهرة، مصر، الإصدار الأول، الطبعة الأولى، ٢٠١٠م، ص ١٣، ١٦، ١٧.

التصنيف	أسلوب التعامل ♦	مستوى الحماية	مستوى التدخل
مبنى تراثى فئة (أ)	▪ الترميم والتدعيم.	حماية قصوى	عدم إجراء أية تغييرات أو تعديلات، داخلية أو خارجية، إلا فى أضيق الحدود.
مبنى تراثى فئة (ب)	▪ التجديد والتحديث.	حماية مُتوسطة	السماح بقدر من المُرونة، فى عمل بعض التغييرات أو التعديلات، الداخلية فقط.
مبنى تراثى فئة (ج)	▪ إعادة التأهيل وإعادة الإستعمال المُتوافق. ▪ إعادة البناء.	حماية عادية	السماح بقدر كبير من المُرونة، تصل الى الهدم، مع الحفاظ على الهيكل أو الواجهة الخارجية فقط، وإعادة تأهيل أو إعادة بناء المبنى من الداخل كلياً.

جدول (٦-٤) أساليب التعامل ومُستويات التدخل فى المبانى التراثية. (عن: اللجنة العلمية الفنية العليا لأسس ومعايير التنسيق الحضارى للمبانى والمناطق التراثية، ٢٠١٠م، ص ١٣، ١٦، ١٧)

(٦-٥) إجرآءات السلامة من الحريق: ـــــ *Fire Safety Measures*

تهدف إجرآءات السلامة من الحريق، فى المتحف المُقام فى مبنى تراثى، الى ضمان سلامة الأفراد والمُقتنيات والمبنى؛ من خلال: تقليل إمكانية بداية حدوث الحريق، والحد من الآثار الناتجة عن الحريق.[١]

وتتحدد إجرآءات السلامة من الحريق، فى كل مبنى تراثى، على حدة "Case-by-Case". وهى تنقسم - بشكلٍ عام - الى نوعين رئيسيين؛ هما:

- إجرآءات السلامة التنظيمية
- إجرآءات السلامة المادية

ويجب وضع إجرآءات السلامة من الحريق، ومُراجعتها - على الأقل - سنوياً، حتى تبقى حديثة.

ويُمكن إيضاح النوعين السابقين على النحو التالى:

♦ يُوضح مُلحق رقم (١١) أساليب التعامل مع المبانى التراثية، بشكل أكثر تفصيلاً.

[١] ……, **Fire Risk Assessment Overview**, Fire Safety Advice Center, U. K., < http: // www. fire safe .org. uk/ fire-risk-assessement > accessed at April 2015.

(٦-٥-١) إجرآءات السلامة التنظيمية: *Regulative Safety Measures*

تنقسم إجرآءات السلامة من الحريق التنظيمية - أو البسيطة - الى ثلاثة أنواع رئيسية؛ هى:

- منع إشتعال الحريق
- منع إنتشار الحريق
- تدريـــب العاملـــين

وهذه الإجرآءات يجب أن تُستخدم أولاً، فى المتحف المُقام فى مبنى تراثى؛ بسبب أنها: مُنخفضة أو مُنعدمة التكلفة، ولا تتضمن تعديلات أو تغييرات مادية، يُمكن أن تُؤثر على طابع المبنى التراثى.[١]

ويُمكن إيضاح أنواع إجرآءات السلامة من الحريق التنظيمية - أو البسيطة - السابقة؛ على النحو التالى:

- **<u>منع إشتعال الحريق (Prevention of fire Ignition)</u>:** تعتمد الإجرآءات التنظيمية، فى منع إشتعال الحريق، فى المبانى التراثية، على تقليل إمكانية بداية حدوث الحريق. وتشمل أسباب الحريق، الأكثر شيوعاً؛ كلاً من: الحرق العمدى "Arson"، والخلل الكهربائى "Electrical Faults"، واللهب المكشوف "Open Fires"، ومُعدات التدفئة "Heating Equipments"، ومواد التدخين "Smoking Materials"، وضربات الصواعق "lightening Strokes"، والأعمال الساخنة "Hot Works" أثناء عمليات التجديد والصيانة وإعادة البناء.[٢]

وتشمل **إجرآءات منع أسباب الحرق العمدى**؛ كلاً من: إغلاق الأماكن أو الغرف غير المحمية "Unguarded Rooms"، وإغلاق الأبواب والنوافذ الخارجية عند عدم إشغال المبنى، وعدم تكدس النفايات القابلة للإحتراق بجانب الواجهات أو تخزينها فى صناديق مكشوفة "Open Containers".

وكذلك تشمل **إجرآءات منع أسباب حريق الخلل الكهربائى**؛ كلاً من: تجنب التركيبات الكهربائية غير السليمة أو مُفرطة التحميل " Defective or Overloaded Electrical Installations" التى قد تُحدث سخونة زائدة "Overheating" أو ماس كهربائى

[١] Guideline No 30:2013 F, **<u>Managing Fire Protection of Historic Buildings</u>**, Op. Cit., Pp. 7-8.

[٢] Ibid.: P. 8

"Short Circuit"، فحص التركيبات الكهربائية من أى مشاكل ظاهرة بشكل مُنتظم (مثل: المصابيح المُحترقة، ووحدات الإضاءة الفلورية الوامضة أو المُتوهجة، والأسلاك المُهترئة، والمفاتيح المعيبة) وإصلاحها - أو إزالتها - بشكل فورى، وعدم تغطية - أو تغليف - وحدات الإضاءة النقطية "Spotlights" المُشعة للحرارة، وإبعادها عن المواد القابلة للإحتراق بمسافة مُناسبة (لا تُساعد على تسخين هذه المواد)، ووضع وحدات الإضاءة النقطية وبُصيلات المصابيح الكهربائية "Light Bulb" والتركيبات الكهربائية الأخرى بطريقة لا تُشجع الأفراد على تعليق الملابس والأشياء المُشابهة عليها، وإستخدام المُنتجات الكهربائية "Electrical Products" التى تتوافق مع مُتطلبات الصحة والسلامة الأساسية،[١] وتقييد إستخدام مُعدات التسخين الكهربائية " Electrical heating Equipments" (مثل: الواح التسخين، وصانعات القهوة، والدفايات الكهربائية) وعدم السماح بإستخدامها إلا بتصريح، وعدم تغطية - أو تغليف - مُعدات التسخين الكهربائية، ووضعها على أسطح غير قابلة للإحتراق، وفصلها عن المواد القابلة للإحتراق بمسافة لا تقل عن ١٨ بوصة (٤٥,٧٢ سم)، وإستخدام المُعدات الكهربائية التى تحتوى على نظام إغلاق تلقائى "Automatic Shut-Off" يقوم بإيقاف التيار الكهربائى بعد فترة مُحددة من عدم الإستخدام.[٢]

وكذلك تشمل **إجرآءات منع أسباب حريق اللهب المكشوف ومُعدات التدفئة ومواد التدخين**؛ كلاً من: وضع الشموع "Candles" والشعلات "Torches" بطريقة لا تُسمح بإنقلابها، أو بسقوط أى شئ فى الشمع - أو الوقود - الساخن يُؤدى الى تناثره وإشعال المواد القابلة للإحتراق المُجاورة، وإحتواء المدافئ "Fire Places" على موارد هواء كافية للإحتراق الجيد، وتنقيتها من المواد القابلة للإحتراق، وخلو المداخن "Chimneys" من الشروخ "Cracks" والعيوب "Faults"، منع التدخين "Smoking" فى أى جزء من المبنى، وتوفير طفايات آمنة "Safety Ash-Trays" فى الأماكن المسموح فيها بالتدخين (تمنع سقوط السجائر المُشتعلة من الطفاية)، ووضع قواعد خاصة بالتدخين " Rules of Smoking".[٣]

---

[١] Ibid.: Pp. 8-10.

[٢] Andrew Wilson, **Assessing Fire Risks and Steps Toward Mitigation**, Smithsonian Institution, American Museum of Natural History, 2005, Pp. 3-4, < http: // www.museum-sos.org > accessed at April 2015.

[٣] Guideline No 30:2013 F, **Managing Fire Protection of Historic Buildings**, Op. Cit., P. 10.

وكذلك تشمل **إجرآءات منع أسباب حريق الأعمال الساخنة ♥ أثناء عمليات التجديد والصيانة وإعادة البناء؛** كلاً من: الحصول على تصريح يومى "Daily Permit" بالأعمال الساخنة، وحماية المواد القابلة للإحتراق (بواسطة: أغطية مُؤخرة للإشتعال، أو ترطيب المنطقة بشكلٍ مُستمر)، وتوفير مُراقبة ضد الحريق "Fire Watch" (بواسطة: وجود فرد - أو أكثر - مُستعداً ومُزوداً بأجهزة إطفاء محمولة، أثتاء وقت العمل، وزيادة ساعة إضافية، وفحص المكان بعناية بعد وقت العمل).[١]

- **منع إنتشار الحريق (Prevention of fire Spread):** تعتمد الإجرآءات التنظيمية، فى منع إنتشار الحريق، من مكان المصدر، فى المبانى التراثية، على **تطبيق قواعد التدبير الإدارى الجيد** "Good Housekeeping Rules". وتشمل قواعد التدبير الإدارى الجيد؛ كلاً من: التنظيف المُنتظم "Regular Cleaning"، والتخزين السليم "Proper Storage" للمواد (يشمل كلاً من: التخزين فى الأماكن المُخصصة بشكل مُرتب ومُنظم، وتخزين المواد سريعة الإشتعال - مثل مواد التنظيف والترميم - فى أوعية آمنة مُعتمدة أو حجرات تخزين مُعتمدة، وتقليل كميات هذه المواد لأدنى قدر)، والتخلص من النفايات "Disposal of Litter" (يشمل كلاً من: إستخدام الصناديق الآمنة، وإزالة النفايات يومياً كحد أدنى)، وتقليم أو إزالة الأشجار"Trim or Remove of Trees"، وقطع الحشائش حول المبنى"Cutting Grass around Building"، وحفظ سجلات الحوادث "Keeping Records of Incidents"، والصيانة الدورية " Periodic Maintenance".[٢]

وكذلك تعتمد الإجرآءات البسيطة، فى منع إنتشار الحريق، على **تقليل حمل الحريق الكلى** "Total Fire Load". ويشمل تقليل حمل الحريق الكلى؛ كلاً من: تقليل كمية وإتصال "Amount and Continuity" المواد القابلة للإحتراق فى المكان الواحد لأدنى قدر، وبعبارة أخرى الفصل المادى "Physical Separation" بين مصادر الإشتعال (مثل: وضع عدد قليل من المُقتنيات داخل الفراغ، وترك مسافات فاصلة أو ممرات - من مواد غير قابلة للإحتراق - بين المُقتنيات).[٣]

♥ **العمل الساخن "Hot Work"**: يُقصد به العمل الذى يُولد الحرارة أو يُحدث الشرر؛ مثل: القطع "Cutting"، واللحام "Welding"، وإستخدام مسدس الحرارة " Use of Heat Gun".

[١] Andrew Wilson, **Assessing Fire Risks and Steps Toward Mitigation**, Op. Cit., P. 3.

[٢] Guideline No 30:2013 F, **Managing Fire Protection of Historic Buildings**, Op. Cit., Pp. 7-8.

[٣] Andrew Wilson, **Assessing Fire Risks and Steps Toward Mitigation**, Op. Cit., Pp. 4, 7.

- **تدريـــبات الحريـــق (Fire Drills):** تعتمد الإجرآءات التنظيمية، فى تدريبات الحريق، فى المبانى التراثية، على تدريب العاملين على إجرآءات السلامة من الحريق الأولية؛ مثل: الإبلاغ عن الحريق، والإطفاء السريع، وعمليات الإخلاء. ويجب أن تشمل تدريبات الحريق جميع العاملين، بصرف النظر عن مراكزهم ووظائفهم؛[١] وذلك بسبب: إحتمال إكتشاف حدوث الحريق، فى أوقات إغلاق المبنى، بواسطة أفراد الأمن أو الصيانة، وما شابه ذلك.[٢] ومن المُفيد - أيضاً - أن تشمل تدريبات الحريق الزائرين من وقت لآخر. وبالإضافة الى تدريب العاملين، على إجرآءات السلامة من الحريق الأولية، يجب - أيضاً - معرفتهم وتدريبهم على: إجرآءات حالة الطوارئ، وإجرآءات تقييد الضرر (مثل: نقل او إطفاء المُقتنيات)، وغير ذلك. وكذلك يجب معرفة وتدريب العاملين على التعامل مع المخاطر الخاصة - أو الإضافية - أثناء: عمليات التجديد والصيانة وإعادة البناء، والمُناسبات الخاصة، وغير ذلك؛ وذلك بسبب: أن المُنشآت المُتنقلة كالخيام، والمُعدات الكهربائية الإضافية، والمواد القابلة للإشتعال، وما شابه ذلك، يُمكن أن تكون موجودة، فى مثل هذه الأوقات.[٣]

(٦-٥-٢) إجرآءات السلامة الماديـــة: *Physical Safety Measures*

تنقسم إجرآءات السلامة من الحريق المادية - أو المُتطورة - الى نوعين رئيسيين؛ هما:

- أنظمة الحماية السـالبة
- أنظمة الحماية الفاعـلة

وهذه الإجرآءات تتضمن تعديلات أو تغييرات مادية، يُمكن أن تُؤثر على طابع المبنى التراثى.[٤]

ويُمكن إيضاح أنواع إجرآءات السلامة من الحريق المادية - أو المُتطورة - السابقة؛ على النحو التالى:

---

[١] Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, ICOM - International Council of Museums, Paris, France, 2004, P. 180.

[٢] جون مولين، كورين جوخ، ترجمة: كمال بوكرزازة. دكتور، **الوقاية من الكوارث والخطط الإستعجالية**، سلسلة ترجمة معايير الافلا (IFLA)، الإتحاد العربى للمكتبات والمعلومات (اعلم)، الجزائر، ٢٠١٣م، ص ٢٩.

[٣] Guideline No 30:2013 F, **Managing Fire Protection of Historic Buildings**, Op. Cit., P. 18.

[٤] Ibid.: P. 12.

- **أنظمة الحماية السالبة (Passive Protection Systems):** تعتمد الإجرآءات المادية، فى أنظمة الحماية السالبة، فى المبانى التراثية، على إستخدام العوائق المادية "Physical Barriers"، المُرتبطة بعناصر تصميم المبانى. وهى تهدف الى منع حدوث أو إنتشار الحريق (اللهب والدخان) بسرعة، فى جميع أنحاء المبنى. وتشمل أنظمة الحماية السالبة؛ كلاً من: إستخدام مواد البناء والتشطيب غير القابلة - أو مُرتفعة المُقاومة - للإحتراق، وترك مسافة مُناسبة بين المبانى المُتجاورة، وإختيار النظام الإنشائى القادر على تحمل تأثير الحريق (حتى الفترة الزمنية المطلوبة)، وتقسيم المبنى الى مناطق - أو أجزاء - مُستقلة ومعزولة (بواسطة: حيزات الحريق، وفصل الطوابق، وفواصل الحريق، والفتحات المحمية)، وتوفير مسالك الهروب السريع والآمن للأفراد (بواسطة: الطرقات، والسلالم، والمخارج).[١]

وترتبط - أغلب - أنظمة الحماية السالبة بـ: هيكل المبنى، وطرق الإنشاء، ومواد البناء، وهو ما يُمثل عقبة رئيسية، فى توفير مُستوى السلامة من الحريق المقبول، فى المبانى التراثية، التى يصعب فيها - غالباً - تحسين مُستوى الحماية السالبة، بدون القيام بتعديلات أو تغييرات بنائية عنيفة (أو جائرة)، تتعارض - عادةً - مع مُتطلبات الحفاظ على ملامح وأصالة المبنى التراثى؛ ومن أمثلة هذه التغييرات البنائية العنيفة: إضافة حيزات الحريق "Compartmentalization" ◄، إحاطة السلالم بحوائط "Enclosed Staircases".[٢]

- **أنظمة الحماية الفاعلة (Active Protection Systems):** تعتمد الإجرآءات المادية، فى أنظمة الحماية الفاعلة، فى المبانى التراثية، على إستخدام التجهيزات والمُعدات "fittings and Equipment" غير المُرتبطة بعناصر تصميم المبانى. وهى تهدف الى الإستجابة المُبكرة والسيطرة على الحريق (اللهب والدخان).[٣] وتشمل أنظمة الحماية الفاعلة؛ كلاً من: وسائل التحكم فى الدخان (مثل: ستائر الدخان، ومنافذ الدخان، وأنظمة التضغيط، وأنظمة التهوية والتكييف)، ووسائل الوقاية الفنية (مثل: مُوقفات الحريق، وخوانق الحريق)، ووسائل الكشف والإنذار، ووسائل مُكافحة الحريق، وأنظمة الطوارئ

---

[١] Richard Forrest, **Strategic Fire Protection in Historic Buildings**, Op. Cit.

◄ أحد أشكال تحقيق حيزات الحريق، فى المتاحف المقامة فى المبانى التراثية، هو وضع المقتنيات داخل خزائن العرض (Showcases) أو الصناديق المغلقة (Containers)، وهى طريقة مرغوبة بشكلٍ كبير؛ نظراً لأن خزائن العرض والصناديق المغلقة، لا تُساعد – فقط – فى إعاقة الحريق، بل تُساعد – أيضاً – فى منع تسرب مياه – أو مواد – الإطفاء (فى حالة حدوث الحريق).

[٢] Siemens, **Fire Protection in Historical Buildings and Museums: Detection, Alarming, Evacuation, Extinguishing**, Siemens Switzerland Ltd., Building Technologies Division, Switzerland, 2015, P. 18.

[٣] Ibid.: P. 18.

الأخرى (مثل: العلامات الإرشادية، ومصدر التيار الكهربائى البديل، وموانع الصواعق). ويجب أن تعمل هذه الأنظمة - الفاعلة - بشكل مُستمر، وأن يتم صيانتها بشكل دورى.[١]

وكذلك تشمل أنظمة الحماية الفاعلة، إعداد **خطة طوارئ "Emergency Plan"**. وتُحدد خطة الطوارئ - بشئٍ من التفصيل - إجرآءات التصرف فى حالة حدوث الحريق (أو فى حالات الطوارئ الأخرى). ويجب أن تكون خطة الطوارئ، بسيطة وسهلة الفهم والتنفيذ، وأن يتم إجراء التجارب العملية والتدريبات، من أجل: إختبار كفاءة خطة الطوارئ، والتأكد من معرفة العاملين بجميع جوانب الخطة. وتحتوى خطة الطوارئ على المعلومات التالية [٢-٣]:

- وصف مُوجز للمبنى، والإستخدام.
- رسم تخطيطى؛ يُوضح: طرق الوصول، ومنافذ المبنى، وتجهيزات الحريق، بالإضافة الى: محابس الغاز الرئيسية، وغرف المفاتيح الكهربائية، وجداول المُواصفات.
- تعليمات التشغيل والخدمة والصيانة، لتجهيزات ومُعدات الحماية من الحريق.
- تحديد مهام العاملين وغيرهم، والإحتفاظ ببياناتهم وأرقام هواتفهم.
- إنقاذ الأفراد، ووضع خطة إخلاء المبنى.
- إنقاذ الأشياء ذات القيمة، وتحديد الأشياء التى يُمكن نقلها (وفقاً لترتيب أولويات)، وتحديد أماكن آمنة لنقل الأشياء.
- إبلاغ الجهات الخارجية؛ مثل: خدمات الإطفاء العامة، ووحدات الإنقاذ.
- منع أو حصر حالة الطوارئ، على قدر الإمكان.
- إيقاف المرافق الخطيرة؛ مثل: الغاز، والكهرباء، وأحياناً الماء.
- الإحتفاظ بأسماء وعناوين الموارد الخارجية؛ مثل: المُقاولون، والمُتخصصون، ....

ونظراً لإمكانيات التحسين المحدودة، فى مُستوى الحماية السالبة، فى المبانى التراثية، تُعطى أنظمة الحماية الفاعلة - مهندس السلامة من الحريق - القدرة على تعويض أنظمة الحماية السالبة الأكثر صعوبة، من خلال مُبادلة بعض إجرآءات السلامة بأخرى أكثر سهولة. وهى يُمكن أن تُؤدى الى حلول أكثر تجانساً مع المبانى التراثية.[٤]

---

[١] Guideline No 30:2013 F, **Managing Fire Protection of Historic Buildings**, Op. Cit., Pp. 13-14.

[٢] David Listen, **Guidelines for Disaster Preparedness in Museums**, Off-Print from "Museum Security and Protection: A Handbook for Cultural Heritage Institutions", ICOM and The International Committee on Museum Security, London, U.K., 1993, Pp. 1-5.

[٣] Guideline No 30:2013 F, **Managing Fire Protection of Historic Buildings**, Op. Cit., Pp. 6-7.

[٤] Richard Forrest, **Strategic Fire Protection in Historic Buildings**, Op. Cit.

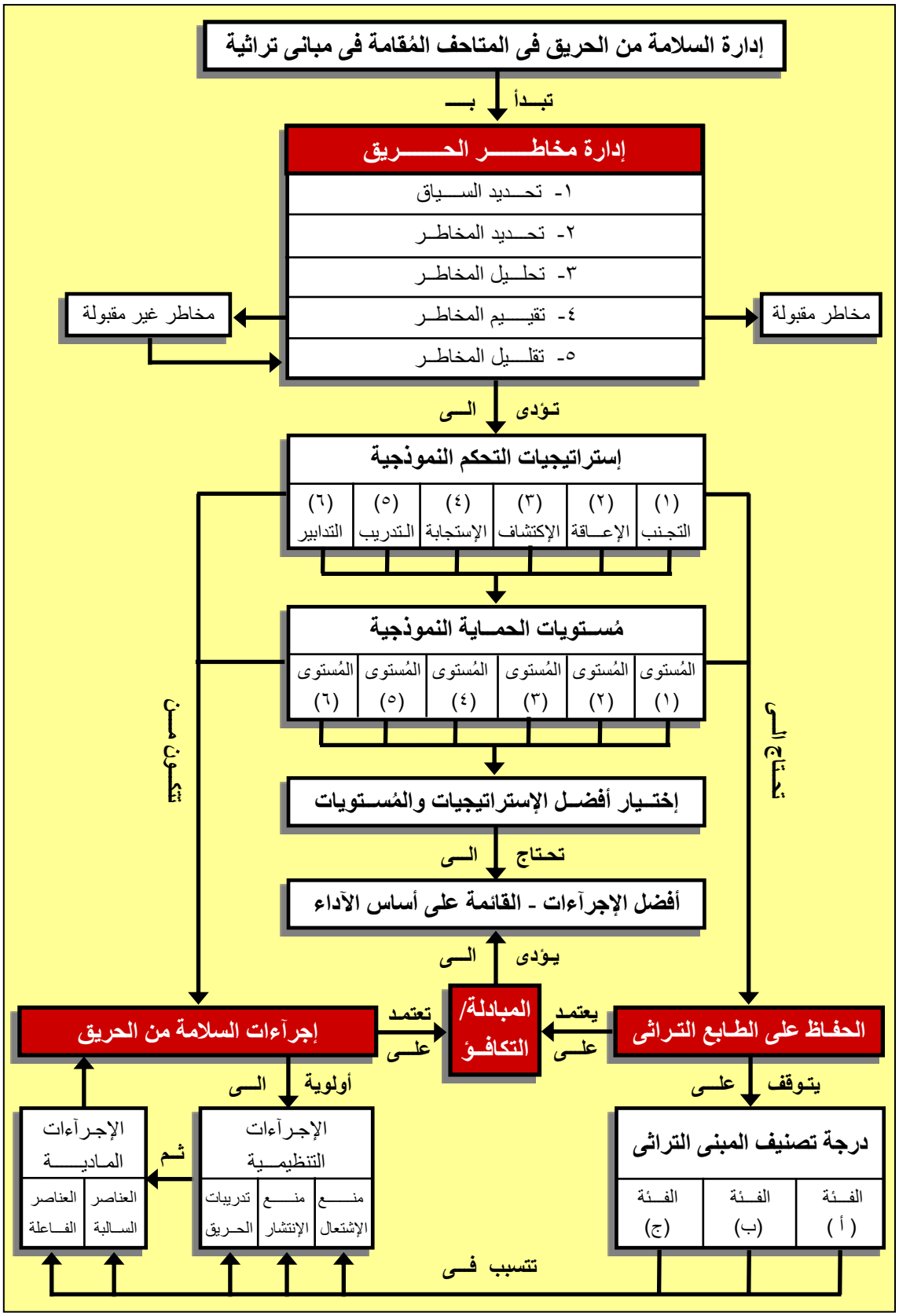
(٦-٦) منهج الحماية من الحريق فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية: ــ

Fire Protection Methodology in Heritage Buildings Museums

يعتمد منهج الحماية من خطر الحريق، فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية، على المزج بين عناصر إدارة السلامة من الحريق الثلاثة؛ التى تشمل: إدارة مخاطر الحريق / والحفاظ على الطابع التراثى / وإجرآءات السلامة من الحريق، من أجل الوصول الى أفضل الحلول، التى تستفيد وتتجانس مع الملامح البنائية التراثية، بإستخدام مبدأ التكافؤ. أنظر شكل (٦-١).

وفى سبيل ذلك.. تقوم - هذه - الدراسة البحثية بتطوير إجرآءات: إستراتيجيات التحكم، ومُستويات الحماية من الحريق (التى سبق تحديدها فى آخر مراحل إدارة مخاطر الحريق)، بالإستعانة بإجرآءات السلامة التنظيمية والمادية (التى سبق تحديدها فى إجرآءات السلامة من الحريق)، ثم إختيار مُستوى الحماية (٦) الذى يُحقق أقصى حماية، من أجل التطبيق على المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية. أنظر جدول (٦-٥). كذلك تقوم - هذه - الدراسة البحثية بدراسة إمكانية التعرض لخطر السرقة، نتيجة حدوث خطر الحريق فى المتاحف. وفى هذا السياق.. يُوضح مُلحق رقم (١٢) الحماية من خطر السرقة الناتج عن حدوث الحريق (بشكلٍ مُفصل)، ويُظهر - هذا - المُلحق أن السرقة فى المتاحف تنقسم الى ثمانية أنواع، وأن كل نوع سرقة له إجرآءات تأمين فعالة خاصة به، وأن "السرقة الإنتهازية" هى نوع السرقة المُحتملة الحدوث فى المتاحف، فى حالة حدوث خطر الحريق. ومن ثَّم.. يُمكن توفير الحماية من هذا النوع من خطر السرقة، من خلال دمج إجرآءات التأمين الفعالة فى منع السرقة الإنتهازية، مع إجرآءات إدارة السلامة من الحريق فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية. أنظر جدول (٦-٦).

وفى النهاية.. تقوم - هذه - الدراسة البحثية بوضع "قوائم مُراجعة Checklists"، تحتوى على "معايير ومُواصفات آداء Performance Criteria and Specifications"، يجب تحقيقها للحماية من الحريق، فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية. وتعتمد - هذه - القوائم على المزج والتوفيق بين كلاً من: إجرآءات إستراتيجيات التحكم لمُستوى الحماية (٦)، ودرجة تصنيف المبنى التراثى، وإجرآءات الحماية من السرقة الإنتهازية، بإستخدام مبدأ التكافؤ. أنظر شكل (٦-٢)، وأنظر الجداول (٦-٧).



شكل (٦-١) عناصر إدارة السلامة من الحريق فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية (المصدر: الباحث).

م.ج.	التجنب (Avoid)	الإعاقة (Block)	الإكتشاف (Detect)	الإستجابة (Respond)	التدريب (Training)	التدابير (Procedures)
المستوى (١)	لا توجد إجراءات	لا توجد إجراءات	(أ) توفير وسائل إنذار بدوية، فى المناطق المرتفعة بالمقتنيات، وتحريرها شهريا. (ب) توفير جهاز تليفون.	(أ) وجود وحدة إطفاء، فى مكان قريب (جاهزة فى كل الأوقات). (ب) توفير أجهزة مكافحة بدوية منقولة (طفايات حريق).	لا توجد إجراءات	(أ) إجراءات منع أسباب الحريق اللهب المكشوف، ومعدات التدفئة، ومواد التدخين. (ب) إجراءات منع أسباب الحرق العمدى. (ج) الصيانة الدورية.
المستوى (٢)	لا توجد إجراءات	(أ) إستخدام مواد بناء وتشطيب مرتفعة المقاومة للاحتراق. (ب) إختيار نظام إنشائى قادر على تحمل تأثير الحريق، للفترة الزمنية المطلوبة. (ج) توفير مسالك هروب، سريع وآمن، مناسبة.	(أ) توفير وسائل إنذار بدوية، فى جميع مناطق المبنى، وتحريرها شهريا. (ب) توفير جهاز تليفون.	(أ) وجود قليل من العاملين مدربين على إجراءات السلامة من الحريق الأولية. (أ) توفير أجهزة مكافحة حريق بدوية منقولة (طفايات حريق). (أ) توفير مصادر مياة لمكافحة الحريق.	جميع إجراءات المستوى (١)، بالإضافة الى: (أ) إنظمة الطوارئ الأخرى. (ب) التنظيف المنتظم، والتخلص من القمامة. (ج) التخزين السليم للمواد.	جميع إجراءات المستوى (١)، بالإضافة الى: (أ) إنظمة الطوارئ الأخرى. (ب) التنظيف المنتظم، والتخلص من القمامة. (ج) التخزين السليم للمواد.
المستوى (٣)	لا توجد إجراءات	جميع إجراءات المستوى (٢)، بالإضافة الى: (أ) توفير حيزات حريق، منعزلة ومعزولة.	جميع إجراءات المستوى (٢)، بالإضافة الى: (أ) توفير وسائل كشف ثنائية، فى المناطق المرتبطة بالمقتنيات. (ب) توفير وسائل إنذار ثنائية، فى المناطق المرتبطة بالمقتنيات (متابعة فى كل الأوقات).	جميع إجراءات المستوى (١)، بالإضافة الى: (أ) توفير أجهزة مكافحة حريق يدوية ثانية (خفيفة الوزن) ومدادات حريق.	جميع إجراءات المستوى (٢)، بالإضافة الى: (أ) تقديم تدريب دورى على إجراءات السلامة من الحريق الأولية، كل خمسة أعوام.	جميع إجراءات المستوى (٢)، بالإضافة الى: (أ) إجراءات منع أسباب حريق الخلل الكهربائى.
المستوى (٤)	لا توجد إجراءات	جميع إجراءات المستوى (٣)، بالإضافة الى: (أ) توفير وسائل مكافحة ثنائية، فى المناطق المرتبطة بالمقتنيات (بغض النظر عن حمل الحريق)، وفحصها سنويا.	جميع إجراءات المستوى (٣)، بالإضافة الى: (أ) توفير وسائل مكافحة ثنائية، فى المناطق المرتبطة بالمقتنيات (ذات حمل الحريق المرتفع)، وفحصها سنويا.	جميع إجراءات المستوى (٣)، بالإضافة الى: (أ) وجود جميع العاملين مدربين على الحريق الأولية. (ب) تقديم تدريب دورى على إجراءات السلامة من الحريق الأولية، كل ثلاثة أعوام.	جميع إجراءات المستوى (٣)، بالإضافة الى: (أ) تقديم تدريب دورى على إجراءات السلامة من الحريق الأولية، كل خمسة أعوام. (ب) تقليل حمل الحريق الكلى.	جميع إجراءات المستوى (٣)، بالإضافة الى: (أ) توفير خطة تصرف فى حالات الطوارئ. (ب) إجراءات منع أسباب حريق الأعمال الساخنة، أثناء عمليات التجديد والصيانة وإعادة البناء. (ج) تقليم أو إزالة الأشجار، وقطع الحشائش حول المبنى.
المستوى (٥)	جميع إجراءات المستوى (٤).	جميع إجراءات المستوى (٤)، بالإضافة الى: (أ) وجود فريق مدرب على إجراءات التصرف فى حالات الطوارئ، وإجراءات تقييد الضرر، وإجراءات التعامل مع المخاطر الخاصة. (ب) تقديم تدريب للعاملين الجدد.	جميع إجراءات المستوى (٤)، بالإضافة الى: (أ) توفير وسائل مكافحة ثنائية، فى جميع مناطق المبنى، وفحصها سنويا.	جميع إجراءات المستوى (٤)، بالإضافة الى: (أ) وجود فريق مدرب على إجراءات التصرف فى حالات الطوارئ، وإجراءات تقييد الضرر، وإجراءات التعامل مع المخاطر الخاصة. (ب) تقديم تدريب للعاملين الجدد.	جميع إجراءات المستوى (٤).	جميع إجراءات المستوى (٤)، بالإضافة الى: (أ) إجراء تجارب عملية على إجراءات التصرف فى حالات الطوارئ، بشكل دورى كل خمسة أعوام (كحد أقصى). (ب) حفظ سجلات الحوادث.
المستوى (٦)	جميع إجراءات المستوى (٥).	جميع إجراءات المستوى (٥).	جميع إجراءات المستوى (٥).	جميع إجراءات المستوى (٥).	جميع إجراءات المستوى (٥).	جميع إجراءات المستوى (٥)، بالإضافة الى: (أ) قيام جهة الإطفاء الرسمية بزيارة ميدانية للمبنى، كل عام.

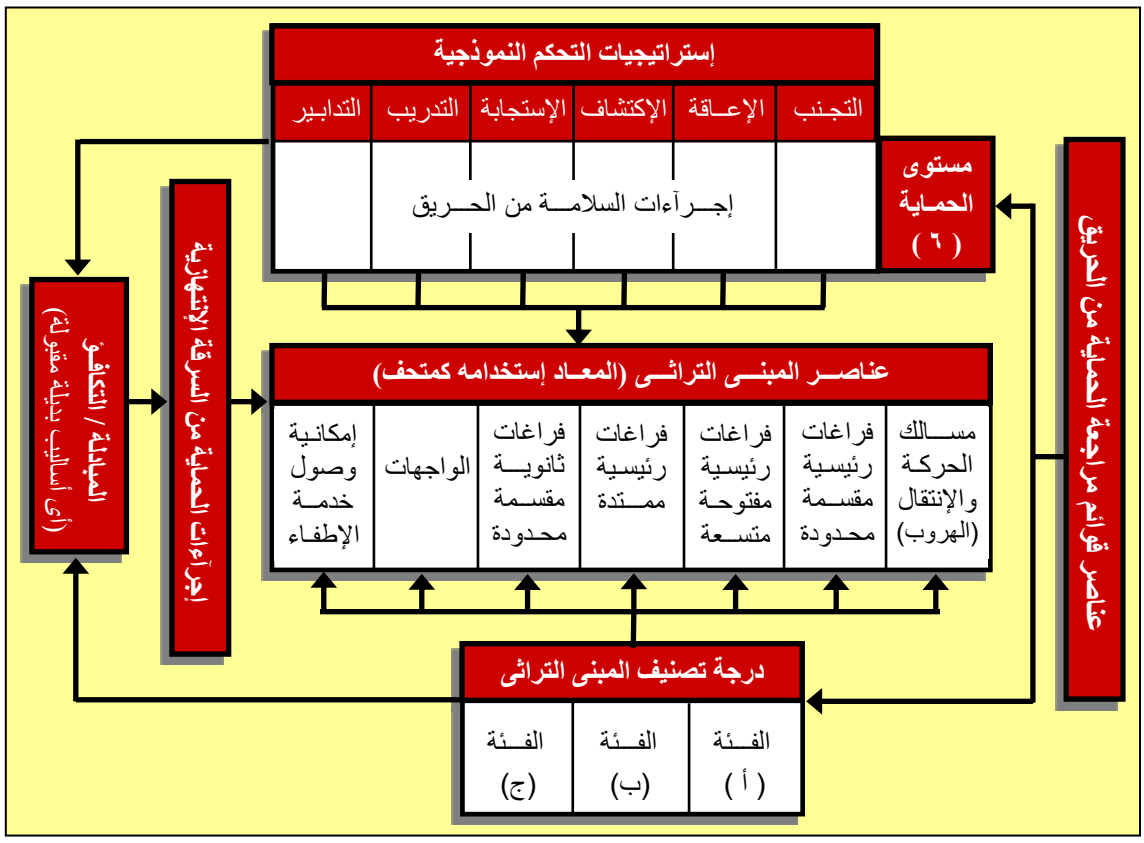
ملحوظة: الكتابات باللون الأزرق تشير الى إضافات وتعديلات الباحث على جدول (٦-٣).

جدول (٦-٥): تطوير إجرآءات: إستراتيجيات التحكم، ومُستويات الحماية من الحريق.(عن: Jean Tétreault, 2008, P. 7، بإضافة من الباحث).

السـرقة الإنتهازية (Opportunistic Theft)			
نـوع المقتنيات	الموقـع	وقت الحدوث	إجرآءات التقليل التنظيمـية
▪ الكتب والمواد الأرشيفية ▪ المُقتنيات الأثرية الصغيرة ▪ المُقتنيات التاريخية الصغيرة ▪ المواد الثمينة والعملات	▪ المنطقة العامة ذات المُقتنيات ▪ منطقة العرض	▪ فى وقت العمل ▪ فى وقت الغلق ▪ فى أوقات المواقف الطارئة	▪ الحراسة البشرية أثناء العروض والجولات ▪ وُضوح (أو ظهور) المُراقبة ▪ الوزن بعد الإستخدام ▪ موقع المُقتنيات (الوضع بعيداً عن المخارج، ترك مسافة بين المُقتنيات والزائرين ▪ عرض نسخ طبق الأصل **إجرآءات التقليل البـنائـية** ▪ إحكام ربط وتثبيت المُقتنيات (على الحوائط والأرضيات) ▪ خزائن العرض ▪ تقسيم المبنى الى مناطق (أو أجزاء) مُنفصلة **إجرآءات التقليل الإلكترونية** ▪ إنذار التعدى على المُقتنيات ▪ كاميرات المُراقبة التليفزيونية

جدول (٦-٦) نوع المُقتنيات، والموقع، والوقت، وإجرآءات التقليل، فى السرقة الإنتهازية.

(عن: Marja F. J. Peek, 2011, Pp. 4, 6)



شكل (٦-٢) عناصر قوائم مُراجعة الحماية من الحريق فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية (المصدر: الباحث).

إستراتيجيات التحكم (مستوى الحماية ٦)	المعايير والمواصفات الأدائـية (البديـلة)	أدوات التقيـيم	مبنى فئة (أ)	مبنى فئة (ب)	مبنى فئة (ج)
التجنب ▪ عدم إشتراك المتحف مع إشغالات (تجمعات) أخرى غير محمية فى نفس المبنى	توفير مسالك هروب خاصة بكل إشغال، فى حالة وجود إشغالات (تجمعات) أخرى مع المتحف فى نفس المبنى أو.. تنظيم عمل كل إشغال فى أوقات محددة (غير متزامنة)	**محاكاة ظروف ونواتج الحريق** (برنامج مُحاكى ديناميكيات الحريق-FDS / برنامج الزمن المُتاح للخروج الآمن-ASET / برنامج النموذج الموحد لإنتقال النار والدخان-CFAST / برنامج النموذج الموحد لحيز الحريق-CCFM / برنامج تقنية محاكاة الحريق-FIRST / برمجيات ووثائق فيتول-FPETool / برنامج جيت جو-GetGo)		●	●
الإعاقـة ▪ إستخدام مواد بناء وتشطيب غير قابلة للإحتراق ▪ إختيار نظام إنشائى قادر على تحمل تأثير الحريق (للفترة الزمنية المطلوبة) ▪ توفير مسالك هروب سريع وآمن مناسبة ▪ توفير وسائل تحكم فى الدخان ▪ توفير وسائل وقاية فنية	معالجة أسطح مواد البناء الظاهرة والتشطيبات والحليات، القابلة للإحتراق، بمؤخرات الإشتعال، وتجديدها بشكل دورى تزويد الفراغات بالكامل بنظام إطفاء تلقائى تحسين درجة مقاومة الحريق للثغرات ونقاط الضعف، لمسالك الهروب المحاطة بحوائط (حجر/ طوب) سميكة؛ من خلال: إضافة تبطينات وسدادات محكمة للأبواب، ومعالجة الشقوق ومواضع إختراق مواسير المرافق بموقفات حريق (تكون ذات تأثير محدود على الملامح البنائية الأصلية) تركيب ستارة حريق تلقائية السقوط عند إكتشاف الحريق، حول مسالك الهروب غير المحاطة بحوائط (المكشوفة) نقل الأنشطة أو المواد أو المعدات مرتفعة الخطورة، الموجودة بالقرب أو داخل مسالك الهروب (مثل: المحولات، والماكينات، والمطابخ)، الى فراغات أو مبانى أخرى محمية إضافة مسالك هروب جديدة توفير مسالك هروب بديلة (نوافذ الطابق الأرضى، شرفات مكشوفة، مخدات هوائية، ...) توفير مناطق لجوء داخلية آمنة (أسطح علوية، أفنية داخلية، غرف محمية، ...) تقليل حمل الإشغال الكلى للمبنى (إذا كانت عروض وأعداد مسالك الهروب أقل من المطلوب) إضافة فراغ فاصل مؤمن (ردهة) بين السلم وباقى فراغات الطابق وجود نوافذ وفتحات فى الحوائط والأسقف الخارجية، يمكن إستخدامها كمنافذ دخان وجود أجزاء قابلة للتحريك أو الإزالة من الحوائط الخارجية، يمكن إستخدامها كمنافذ دخان (مثل المسطحات الزجاجية الثابتة) إستخدام وسائل تصريف الدخان الميكانيكية (أجهزة التهوية والتكييف، مراوح سحب الهواء) إستخدام وسائل منع تسرب الدخان الميكانيكية (نظام التضغيط)	**تحليل أنظمة التحكم الميكانيكية فى الدخان** (برنامج تحليل أنظمة التحكم فى الدخان-ASCOS) **حساب درجة حرارة وزمن كسر الزجاج** (برنامج خوارزمية بيركلى لكسر زجاج النوافذ فى حيز الحريق-BREAK1)	●	●	●
الإكتشاف ▪ توفير وسائل إكتشاف وإنذار فى جميع مناطق المبنى ▪ توفير عاملين مدربين (فى كل الأوقات)	توفير مراقبة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يوميا، من خلال وسائل كشف وإنذار تلقائية (الكواشف اللاسلكية، تعمل بدون توصيلات سلكية، وبالتالى تحدث أقل تأثير ممكن على الملامح البنائية الأصلية) توفير مراقبة بشرية على مدار ٢٤ ساعة يوميا، من خلال عاملين أو أفراد أمن مدربين			●	●
الإستجابة ▪ توفير أجهزة مكافحة حريق يدوية منقولة (طفايات، حنفيات، مدادات) ▪ توفير وسائل مكافحة تلقائية فى جميع مناطق المبنى	توفير طفايات حريق وإستجابة بشرية مبكرة، فى جميع الأوقات توفير نظام إطفاء تلقائى مناسب (بالمياه/ رذاذ المياة/ الغازات الخاملة/ الكيماويات الجافة) بشكل مخفى أو متجانس مع المبنى		●	●	●
التدريـب ▪ وجود جميع العاملين مدربين على إجرآءات السلامة من الحريق الأولية ▪ إجراء تجارب عملية على إجرآءات التصرف فى حالات الطوارئ	وجود عاملين مدربين على (الإبلاغ/ الإطفاء/ الإخلاء) إجرآء تجارب عملية للعاملين، بشكل دورى إجرآء تجارب عملية للزائرين، بشكل دورى		●	●	●
التدابـير ▪ إجرآءات منع أسباب الحرق العمد ▪ إجرآءات منع أسباب حريق الخلل الكهربائى ▪ إجرآءات منع أسباب حريق اللهب المكشوف ومعدات التدفئة ومواد التدخين ▪ إجرآءات منع أسباب حريق الأعمال الساخنة أثناء عمليات التجديد والصيانة وإعادة البناء ▪ تطبيق قواعد التدبير الإدارى الجيد ▪ تقليل حمل الحريق الكلى ▪ أنظمة الطوارئ الأخرى (توفير خطة تصرف فى حالات الطوارئ)	جميع الإجرآءات التنظيمية	**حساب زمن إخلاء الأفراد من المبنى** (برنامج إخلاء المصاعد إلفاك-ELVAC)	●	●	●
			●	●	●
			●	●	●
		محاكاة إستجابة أنظمة إطفاء الحريق (برنامج فايرديمند-FIRDEMND / برمجيات ووثائق فيتول-FPETool)	●	●	●
			●	●	●
			●	●	●
منع السرقة الإنتهازية	موقع المقتنيات (الوضع بعيداً عن المخارج)			●	●

جدول (٦-٧): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى مسالك الحركة والإنتقال (الهُروب)، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية. (المصدر: من عمل الباحث)

إستراتيجيات التحكم (مستوى الحماية ٦)	المعايير والمواصفات الآدائـية (البديـلة)	أدوات التقيـيم	مبنى فئة (أ)	مبنى فئة (ب)	مبنى فئة (ج)
التجنب ▪ عدم إشتراك المتحف مع إشغالات (تجمعات) أخرى غير محمية فى نفس المبنى	توفير حماية مناسبة لإشغالات التجمعات الأخرى (إعاقة، إكتشاف، إستجابة، تدريب، تدابير)	**محاكاة ظروف ونواتج الحريق** (برنامج مُحاكى ديناميكيات الحريق-FDS / برنامج الزمن المُتاح للخروج الأمن-ASET / برنامج النموذج الموحد لإنتقال النار والدخان-CFAST / برنامج النموذج الموحد لحيز الحريق-CCFM / برنامج تقنية محاكاة الحريق-FIRST / برمجيات ووثائق فيبتول-FPETool / برنامج جيت جو-GetGo)	●	●	●
	أو.. نقل إشغالات التجمعات الأخرى الى مناطق أو مبانى أخرى		●	●	●
الإعاقـة ▪ إستخدام مواد بناء وتشطيب غير قابلة للإحتراق ▪ إختيار نظام إنشائى قادر على تحمل تأثير الحريق (للفترة الزمنية المطلوبة) ▪ توفير حيزات حريق مستقلة ومعزولة ▪ توفير وسائل تحكم فى الدخان ▪ توفير وسائل وقاية فنية	معالجة أسطح مواد البناء الظاهرة والتشطيبات والحليات، القابلة للإحتراق، بمؤخرات الإشتعال، وتجديدها بشكل دورى			●	●
	تزويد الفراغات بالكامل بنظام إطفاء تلقائى			●	●
	تحسين درجة مقاومة الحريق للثغرات ونقاط الضعف، لحوائط التقسيم (الحجر/ الطوب) السميكة؛ من خلال: إضافة تبطينات وسدادات محكمة للأبواب، ومعالجة الشقوق ومواضع إختراق مواسير المرافق بموقفات حريق (تكون ذات تأثير محدود على الملامح البنائية الأصلية)			●	●
	نقل الأنشطة أو المواد أو المعدات مرتفعة الخطورة، الموجودة بالقرب أو داخل الفراغات الرئيسية المقسمة (مثل: المحولات، والماكينات، والمطابخ)، الى فراغات أو مبانى أخرى محمية		●	●	●
	توفير حماية مناسبة للفراغات المخفية (مثل: المدافئ، المداخن)، والخلو من العيوب والشروخ		●	●	●
	وضع المقتنيات (بشكل عام) داخل خزائن عرض أو صناديق مغلقة			●	●
	وجود نوافذ وفتحات فى الحوائط والأسقف الخارجية، يمكن إستخدامها كمنافذ دخان		●	●	●
	وجود أجزاء قابلة للتحريك أو الإزالة من الحوائط الخارجية، يمكن إستخدامها كمنافذ دخان (مثل المسطحات الزجاجية الثابتة)		●	●	●
	إستخدام وسائل تصريف الدخان الميكانيكية (أجهزة التهوية والتكييف، مراوح سحب الهواء)			●	●
	إستخدام وسائل منع تسرب الدخان الميكانيكية (نظام التضغيط)				●
الإكتشاف ▪ توفير وسائل إكتشاف وإنذار فى جميع مناطق المبنى ▪ توفير عاملين مدربين (فى كل الأوقات)	توفير مراقبة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يوميا، من خلال وسائل كشف وإنذار تلقائية، وتوفير مناطق إنذار مستقلة (الكواشف اللاسلكية، تعمل بدون توصيلات سلكية، وبالتالى تحدث أقل تأثير ممكن على الملامح البنائية الأصلية)			●	●
	توفير مراقبة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يوميا، من خلال عاملين مدربين		●	●	●
الإستجابة ▪ توفير أجهزة مكافحة حريق يدوية منقولة (طفايات، حنفيات، مدادات) ▪ توفير وسائل مكافحة تلقائية فى جميع مناطق المبنى	توفير طفايات حريق وأغطية حريق وإستجابة بشرية مبكرة، فى جميع الأوقات	**تحليل أنظمة التحكم الميكانيكية فى الدخان** (برنامج تحليل أنظمة التحكم فى الدخان-ASCOS)	●	●	●
	توفير نظام إطفاء تلقائى مناسب (برذاذ المياه/ الغازات الخاملة/ الكيماويات الجافة) بشكل مخفى أو متجانس مع المبنى			●	●
التدريـب ▪ وجود جميع العاملين مدربين على إجرآءات السلامة من الحريق الأولية ▪ إجراء تجارب عملية على إجرآءات التصرف فى حالات الطوارئ	وجود عاملين مدربين على (الإبلاغ/ الإطفاء/ الإخلاء/ تقييد الضرر/ ...)		●	●	●
	إجرآء تجارب عملية للعاملين، بشكل دورى		●	●	●
	إجرآء تجارب عملية للزائرين، بشكل دورى		●	●	●
التدابـير ▪ إجرآءات منع أسباب الحرق العمد ▪ إجرآءات منع أسباب حريق الخلل الكهربائى ▪ إجرآءات منع أسباب حريق اللهب المكشوف ومعدات التدفئة ومواد التدخين ▪ إجرآءات منع أسباب حريق الأعمال الساخنة أثناء عمليات التجديد والصيانة وإعادة البناء ▪ تطبيق قواعد التدبير الإدارى الجيد ▪ تقليل حمل الحريق الكلى ▪ أنظمة الطوارئ الأخرى (توفير خطة تصرف فى حالات الطوارئ)	جميع الإجرآءات التنظيمية				
منع السرقة الإنتهازية	الحراسة البشرية أثناء العروض والجولات	**حساب درجة حرارة وزمن كسر الزجاج** (برنامج خوارزمية بيركلى لكسر زجاج النوافذ فى حيز الحريق-BREAK1)	●	●	●
	وضوح - أو ظهور - المراقبة		●	●	●
	موقع المقتنيات (ترك مسافة بين المقتنيات والزائرين)		●	●	●
	عرض نسخ طبق الأصل (فى حالة المقتنيات الفذة بالغة القيمة)		●	●	●
	إحكام ربط وتثبيت المقتنيات (المعروضة على الحوائط والأرضيات)		●	●	●
	خزائن العرض (فى حالة المقتنيات الصغيرة والثمينة والعملات)		●	●	●
	تقسيم المبنى الى مناطق - أو أجزاء - منفصلة		●	●	●
	إنذار التعدى على المقتنيات	**محاكاة إستجابة أنظمة إطفاء الحريق** (برنامج فايرديمند-FIRDEMND / برمجيات ووثائق فيبتول-FPETool)	●	●	●
	كاميرات المراقبة التليفزيونية		●	●	●

جدول (٦-٨): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المُقسمة المحدودة (المُرتبطة بالمُقتنيات)، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية. (المصدر: من عمل الباحث)

إستراتيجيات التحكم (مستوى الحماية ٦)	المعايير والمواصفات الأدائـية (البديـلة)	أدوات التقيـيم	مبنى فئة (أ)	مبنى فئة (ب)	مبنى فئة (ج)
التجنب ▪ عدم إشتراك المتحف مع إشغالات (تجمعات) أخرى غير محمية فى نفس المبنى	توفير حماية مناسبة لإشغالات التجمعات الأخرى (إعاقة، إكتشاف، إستجابة، تدريب، تدابير)	**محاكاة ظروف ونواتج الحريق** (برنامج مُحاكى ديناميكيات الحريق-FDS / برنامج الزمن المُتاح للخروج الأمن-ASET / برنامج النموذج الموحد لإنتقال النار والدخان-CFAST / برنامج النموذج الموحد لحيز الحريق-CCFM / برنامج تقنية محاكاة الحريق-FIRST / برمجيات ووثائق فيبتول-FPETool / برنامج جيت جو-GetGo)	●	●	●
	أو.. نقل إشغالات التجمعات الأخرى الى مناطق أو مبانى أخرى		●	●	●
الإعاقـة ▪ إستخدام مواد بناء وتشطيب غير قابلة للإحتراق ▪ إختيار نظام إنشائى قادر على تحمل تأثير الحريق (للفترة الزمنية المطلوبة) ▪ توفير حيزات حريق مستقلة ومعزولة ▪ توفير وسائل تحكم فى الدخان ▪ توفير وسائل وقاية فنية	معالجة أسطح مواد البناء الظاهرة والتشطيبات والحليات، القابلة للإحتراق، بمؤخرات الإشتعال، وتجديدها بشكل دورى		●	●	●
	تزويد الفراغات بالكامل بنظام إطفاء تلقائى			●	●
	تقليل حمل الإشغال للفراغات الرئيسية المفتوحة (لإقل من ٥٠ فرد) فى حالة إحتوائها على مخرج واحد فقط		●	●	●
	نقل الأنشطة أو المواد أو المعدات مرتفعة الخطورة، الموجودة بالقرب أو داخل الفراغات الرئيسية المفتوحة (مثل: المحولات، والماكينات، والمطابخ)، الى فراغات أو مبانى أخرى محمية		●	●	●
	توفير حماية مناسبة للفراغات المخفية (مثل: المدافئ، المداخن)، والخلو من العيوب والشروخ		●	●	●
	وضع المقتنيات (بشكل عام) داخل خزائن عرض أو صناديق مغلقة			●	●
	وجود نوافذ وفتحات فى الحوائط والأسقف الخارجية، يمكن إستخدامها كمنافذ دخان		●	●	●
	وجود أجزاء قابلة للتحريك أو الإزالة من الحوائط الخارجية، يمكن إستخدامها كمنافذ دخان (مثل المسطحات الزجاجية الثابتة)		●	●	●
	إستخدام وسائل تصريف الدخان الميكانيكية (أجهزة التهوية والتكييف، مراوح سحب الهواء)			●	●
	إستخدام الأجزاء المرتفعة فى الأسقف (مثل: الأسقف المقببة المرتفعة، أسقف أسنان المنشار) كستائر دخان		●	●	●
	توفير ستائر دخان متحركة عبارة عن حواجز علوية تلقائية السقوط عند إكتشاف الحريق			●	●
الإكتشاف ▪ توفير وسائل إكتشاف وإنذار فى جميع مناطق المبنى ▪ توفير عاملين مدربين (فى كل الأوقات)	توفير مراقبة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يوميا، من خلال وسائل كشف وإنذار تلقائية، وتوفير مناطق إنذار مستقلة (الكواشف الخطية والشعاعية، تغطى مساحات متسعة بعدد كواشف قليل، وبالتالى تحدث أقل تأثير ممكن على الملامح البنائية الأصلية) (الكواشف اللاسلكية، تعمل بدون توصيلات سلكية، وبالتالى تحدث أقل تأثير ممكن على الملامح البنائية الأصلية)	**تحليل أنظمة التحكم الميكانيكية فى الدخان** (برنامج الوسائل الهندسية لإدارة دخان القاعات-ASMET)		●	●
	توفير مراقبة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يوميا، من خلال عاملين مدربين		●	●	●
الإستجابة ▪ توفير أجهزة مكافحة حريق يدوية منقولة (طفايات، حنفيات، مدادات) ▪ توفير وسائل مكافحة تلقائية فى جميع مناطق المبنى	توفير طفايات حريق وأغطية حريق وإستجابة بشرية مبكرة، فى جميع الأوقات		●	●	●
	توفير نظام إطفاء تلقائى مناسب (برذاذ المياه/ الغازات الخاملة/ الكيماويات الجافة) بشكل مخفى أو متجانس مع المبنى			●	●
التدريـب ▪ وجود جميع العاملين مدربين على إجرآءات السلامة من الحريق الأولية ▪ إجراء تجارب عملية على إجرآءات التصرف فى حالات الطوارئ	وجود عاملين مدربين على (الإبلاغ/ الإطفاء/ الإخلاء/ تقييد الضرر/ ...)	**حساب درجة حرارة وزمن كسر الزجاج** (برنامج خوارزمية بيركلى لكسر زجاج النوافذ فى حيز الحريق-BREAK1)	●	●	●
	إجرآء تجارب عملية للعاملين، بشكل دورى		●	●	●
	إجرآء تجارب عملية للزائرين، بشكل دورى		●	●	●
التدابـير ▪ إجرآءات منع أسباب الحرق العمد ▪ إجرآءات منع أسباب حريق الخلل الكهربائى ▪ إجرآءات منع أسباب حريق اللهب المكشوف ومعدات التدفئة ومواد التدخين ▪ إجرآءات منع أسباب حريق الأعمال الساخنة أثناء عمليات التجديد والصيانة وإعادة البناء ▪ تطبيق قواعد التدبير الإدارى الجيد ▪ تقليل حمل الحريق الكلى ▪ أنظمة الطوارئ الأخرى (توفير خطة تصرف فى حالات الطوارئ)	جميع الإجرآءات التنظيمية	**محاكاة إستجابة أنظمة الكشف والإطفاء التلقائية** (برنامج تشغيل الكاشف شبه الثابت والكاشف مربع الوقت- DETACT QS & T2 / برنامج فايرديمند-FIRDEMND / برمجيات ووثائق فيبتول-FPETool / برنامج لافينت-LAVENT)	●	●	●
منع السرقة الإنتهازية	الحراسة البشرية أثناء العروض والجولات		●	●	●
	وضوح - أو ظهور - المراقبة		●	●	●
	موقع المقتنيات (ترك مسافة بين المقتنيات والزائرين)		●	●	●
	عرض نسخ طبق الأصل (فى حالة المقتنيات الفذة بالغة القيمة)		●	●	●
	إحكام ربط وتثبيت المقتنيات (المعروضة على الحوائط والأرضيات)		●	●	●
	خزائن العرض (فى حالة المقتنيات الصغيرة والثمينة والعملات)			●	●
	تقسيم المبنى الى مناطق - أو أجزاء - منفصلة		●	●	●
	إنذار التعدى على المقتنيات			●	●
	كاميرات المراقبة التليفزيونية			●	●

جدول (٦-٩): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المفتوحة المُتسعة (المُرتبطة بالمُقتنيات)، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية. (المصدر: من عمل الباحث)

إستراتيجيات التحكم (مستوى الحماية ٦)	المعايير والمواصفات الآدائـية (البديـلة)	أدوات التقيـيم	مبنى فئة (أ)	مبنى فئة (ب)	مبنى فئة (ج)
التجنب ▪ عدم إشتراك المتحف مع إشغالات (تجمعات) أخرى غير محمية فى نفس المبنى	توفير حماية مناسبة لإشغالات التجمعات الأخرى (إعاقة، إكتشاف، إستجابة، تدريب، تدابير) أو.. نقل إشغالات التجمعات الأخرى الى مناطق أو مبانى أخرى	**محاكاة ظروف ونواتج الحريق** (برنامج مُحاكى ديناميكيات الحريق-FDS / برنامج الزمن المُتاح للخروج الآمن-ASET / برنامج النموذج الموحد لإنتقال النار والدخان-CFAST / برنامج النموذج الموحد لحيز الحريق-CCFM / برنامج تقنية محاكاة الحريق-FIRST / برمجيات ووثائق فيبتول-FPETool / برنامج جيت جو-GetGo)	●	●	●
الإعاقـة ▪ إستخدام مواد بناء وتشطيب غير قابلة للإحتراق ▪ إختيار نظام إنشائى قادر على تحمل تأثير الحريق (للفترة الزمنية المطلوبة) ▪ توفير حيزات حريق مستقلة ومعزولة ▪ توفير وسائل تحكم فى الدخان ▪ توفير وسائل وقاية فنية	معالجة أسطح مواد البناء الظاهرة والتشطيبات والحليات، القابلة للإحتراق، بمؤخرات الإشتعال، وتجديدها بشكل دورى تزويد الفراغات بالكامل بنظام إطفاء تلقائى تقليل حمل الإشغال للفراغات الرئيسية الممتدة (لإقل من ٥٠ فرد) فى حالة إحتوائها على مخرج واحد فقط نقل الأنشطة أو المواد أو المعدات مرتفعة الخطورة، الموجودة بالقرب أو داخل الفراغات الرئيسية الممتدة (مثل: المحولات، والماكينات، والمطابخ)، الى فراغات أو مبانى أخرى محمية توفير حماية مناسبة للفراغات المخفية (مثل: المدافئ، المداخن)، والخلو من العيوب والشروخ وضع المقتنيات (بشكل عام) داخل خزائن عرض أو صناديق مغلقة وجود نوافذ وفتحات فى الحوائط والأسقف الخارجية، يمكن إستخدامها كمنافذ دخان وجود فتحات علوية قرب السقف أو فتحات فى القباب أو الشخشيخات، يمكن معالجتها بمؤخرات الإشتعال، وإستخدامها كمنافذ دخان وجود أجزاء قابلة للتحريك أو الإزالة من الحوائط الخارجية، يمكن إستخدامها كمنافذ دخان (مثل المسطحات الزجاجية الثابتة) إستخدام وسائل تصريف الدخان الميكانيكية (أجهزة التهوية والتكييف، مراوح سحب الهواء) إستخدام الأجزاء المرتفعة فى الأسقف - مثل الأسقف المقببة المرتفعة - كستائر دخان (فى حالة الفراغات الممتدة المتسعة المساحة) توفير ستائر دخان متحركة عبارة عن حواجز علوية تلقائية السقوط عند إكتشاف الحريق (فى حالة الفراغات الممتدة المتسعة المساحة)		●	●
الإكتشاف ▪ توفير وسائل إكتشاف وإنذار فى جميع مناطق المبنى ▪ توفير عاملين مدربين (فى كل الأوقات)	توفير مراقبة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يوميا، من خلال وسائل كشف وإنذار تلقائية، وتوفير مناطق إنذار مستقلة توفير مراقبة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يوميا، من خلال عاملين مدربين	**تحليل أنظمة التحكم الميكانيكية فى الدخان** (برنامج الوسائل الهندسية لإدارة دخان القاعات-ASMET)	●	●	●
الإستجابة ▪ توفير أجهزة مكافحة حريق يدوية منقولة (طفايات، حنفيات، مدادات) ▪ توفير وسائل مكافحة تلقائية فى جميع مناطق المبنى	توفير طفايات حريق وإستجابة بشرية مبكرة، فى جميع الأوقات توفير نظام إطفاء تلقائى مناسب (برذاذ المياه/ الغازات الخاملة/ الكيماويات الجافة) بشكل مخفى أو متجانس مع المبنى		●	●	●
التدريـب ▪ وجود جميع العاملين مدربين على إجرآءات السلامة من الحريق الأولية ▪ إجراء تجارب عملية على إجرآءات التصرف فى حالات الطوارئ	وجود عاملين مدربين على (الإبلاغ/ الإطفاء/ الإخلاء/ تقييد الضرر/ ...) إجرآء تجارب عملية للعاملين، بشكل دورى إجرآء تجارب عملية للزائرين، بشكل دورى		●	●	●
التدابـير ▪ إجرآءات منع أسباب الحرق العمد ▪ إجرآءات منع أسباب حريق الخلل الكهربائى ▪ إجرآءات منع أسباب حريق اللهب المكشوف ومعدات التدفئة ومواد التدخين ▪ إجرآءات منع أسباب حريق الأعمال الساخنة أثناء عمليات التجديد والصيانة وإعادة البناء ▪ تطبيق قواعد التدبير الإدارى الجيد ▪ تقليل حمل الحريق الكلى ▪ أنظمة الطوارئ الأخرى **(**توفير خطة تصرف فى حالات الطوارئ**)**	جميع الإجرآءات التنظيمية	**حساب درجة حرارة وزمن كسر الزجاج** (برنامج خوارزمية بيركلى لكسر زجاج النوافذ فى حيز الحريق-BREAK1)	●	●	●
منع السرقة الإنتهازية	الحراسة البشرية أثناء العروض والجولات وضوح - أو ظهور - المراقبة موقع المقتنيات (ترك مسافة بين المقتنيات والزائرين) عرض نسخ طبق الأصل (فى حالة المقتنيات الفذة بالغة القيمة) إحكام ربط وتثبيت المقتنيات (المعروضة على الحوائط والأرضيات) خزائن العرض (فى حالة المقتنيات الصغيرة والثمينة والعملات) تقسيم المبنى الى مناطق - أو أجزاء - منفصلة إنذار التعدى على المقتنيات كاميرات المراقبة التليفزيونية	**محاكاة إستجابة أنظمة الكشف والإطفاء التلقائية** (برنامج تشغيل الكاشف شبه الثابت والكاشف مربع الوقت- DETACT QS & T2 / برنامج فايرديمند-FIRDEMND / برمجيات ووثائق فيبتول-FPETool / برنامج لافينت-LAVENT)	●	●	●

جدول (٦-١٠): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الرئيسية المُمتدة (المُرتبطة بالمُقتنيات)، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية. (المصدر: من عمل الباحث)

إستراتيجيات التحكم (مستوى الحماية ٦)	المعايير والمواصفات الأدائـية (البديـلة)	أدوات التقيـيم	مبنى فئة (أ)	مبنى فئة (ب)	مبنى فئة (ج)
التجنب ▪ عدم إشتراك المتحف مع إشغالات (تجمعات) أخرى غير محمية فى نفس المبنى	توفير حماية مناسبة لإشغالات التجمعات الأخرى (إعاقة، إكتشاف، إستجابة، تدريب، تدابير)	**محاكاة ظروف ونواتج الحريق** (برنامج مُحاكى ديناميكيات الحريق-FDS / برنامج الزمن المُتاح للخروج الآمن-ASET / برنامج النموذج الموحد لإنتقال النار والدخان-CFAST / برنامج النموذج الموحد لحيز الحريق-CCFM / برنامج تقنية محاكاة الحريق-FIRST / برمجيات ووثائق فيتول-FPETool / برنامج جيت جو-GetGo) **تحليل أنظمة التحكم الميكانيكية فى الدخان** (برنامج تحليل أنظمة التحكم فى الدخان-ASCOS) **حساب درجة حرارة وزمن كسر الزجاج** (برنامج خوارزمية بيركلى لكسر زجاج النوافذ فى حيز الحريق-BREAK1) **محاكاة إستجابة أنظمة إطفاء الحريق** (برنامج فايرديمند-FIRDEMND / برمجيات ووثائق فيبتول-FPETool)	●	●	●
	أو.. نقل إشغالات التجمعات الأخرى الى مناطق أو مبانى أخرى		●	●	●
الإعاقـة ▪ إستخدام مواد بناء وتشطيب غير قابلة للإحتراق ▪ إختيار نظام إنشائى قادر على تحمل تأثير الحريق (للفترة الزمنية المطلوبة) ▪ توفير حيزات حريق مستقلة ومعزولة ▪ توفير وسائل تحكم فى الدخان ▪ توفير وسائل وقاية فنية	معالجة أسطح مواد البناء الظاهرة والتشطيبات والحليات، القابلة للإحتراق، بمؤخرات الإشتعال، وتجديدها بشكل دورى			●	●
	تزويد الفراغات بالكامل بنظام إطفاء تلقائى		●	●	●
	تحسين درجة مقاومة الحريق للثغرات ونقاط الضعف، لحوائط التقسيم (الحجر/ الطوب) السميكة؛ من خلال: إضافة تبطينات وسدادات محكمة للأبواب، ومعالجة الشقوق ومواضع إختراق مواسير المرافق بموقفات حريق (تكون ذات تأثير محدود على الملامح البنائية الأصلية)		●	●	●
	توفير حماية مناسبة (إجراءات فاعلة) للأنشطة أو المواد أو المعدات مرتفعة الخطورة، الموجودة بالقرب أو داخل الفراغات الثانوية المقسمة (مثل: المحولات، والماكينات، والمطابخ)		●	●	●
	توفير حماية مناسبة للفراغات المخفية (مثل: آبار الخدمات، المداخن)، والخلو من العيوب والشروخ		●	●	●
	وجود نوافذ وفتحات فى الحوائط والأسقف الخارجية، يمكن إستخدامها كمنافذ دخان		●	●	●
	وجود أجزاء قابلة للتحريك أو الإزالة من الحوائط الخارجية، يمكن إستخدامها كمنافذ دخان (مثل المسطحات الزجاجية الثابتة)		●	●	●
	إستخدام وسائل تصريف الدخان الميكانيكية (أجهزة التهوية والتكييف، مراوح سحب الهواء)			●	●
	إستخدام وسائل منع تسرب الدخان الميكانيكية (نظام التضغيط)			●	●
الإكتشاف ▪ توفير وسائل إكتشاف وإنذار فى جميع مناطق المبنى ▪ توفير عاملين مدربين (فى كل الأوقات)	توفير مراقبة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يوميا، من خلال وسائل كشف وإنذار تلقائية			●	●
الإستجابة ▪ توفير أجهزة مكافحة حريق يدوية منقولة (طفايات، حنفيات، مدادات) ▪ توفير وسائل مكافحة تلقائية فى جميع مناطق المبنى	توفير طفايات حريق وإستجابة بشرية مبكرة، فى جميع الأوقات			●	●
	توفير نظام إطفاء تلقائى مناسب (بالمياه/ رذاذ المياه/ الكيماويات الجافة)			●	●
التدريــب ▪ وجود جميع العاملين مدربين على إجرآءات السلامة من الحريق الأولية ▪ إجراء تجارب عملية على إجرآءات التصرف فى حالات الطوارئ	وجود عاملين مدربين على (الإبلاغ/ الإطفاء/ الإخلاء)			●	●
	إجراء تجارب عملية للعاملين، بشكل دورى			●	●
التدابـير ▪ إجرآءات منع أسباب الحرق العمد ▪ إجرآءات منع أسباب حريق الخلل الكهربائى ▪ إجرآءات منع أسباب حريق اللهب المكشوف ومعدات التدفئة ومواد التدخين ▪ إجرآءات منع أسباب حريق الأعمال الساخنة أثناء عمليات التجديد والصيانة وإعادة البناء ▪ تطبيق قواعد التدبير الإدارى الجيد ▪ تقليل حمل الحريق الكلى ▪ أنظمة الطوارئ الأخرى (توفير خطة تصرف فى حالات الطوارئ)	جميع الإجرآءات التنظيمية			●	●

جدول (٦-١١): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الفراغات الثانوية المُقسمة المحدودة (غير المُرتبطة بالمُقتنيات)، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية. (المصدر: من عمل الباحث)

إستراتيجيات التحكم (مستوى الحماية ٦)	المعايير والمواصفات الأدانـية (البديـلة)	أدوات التقيـيم	مبنى فئة (أ)	مبنى فئة (ب)	مبنى فئة (ج)
التجنب ▪ تجنب المناطق ذات معدلات الجريمة المرتفعة ▪ ترك مسافة مناسبة بين المبنى والمبانى المجاورة	توفير دوريات شرطة راكبة، وأفراد أمن شرطى، وأفراد أمن إدارى	**حساب درجة حرارة وزمن كسر الزجاج** (برنامج خوارزمية بيركلى لكسر زجاج النوافذ فى حيز الحريق-BREAK1) **محاكاة إستجابة أنظمة الإطفاء التلقائية** (برنامج فايرديمند-FIRDEMND / برمجيات ووثائق فيبتول-FPETool)	●	●	●
	إقامة فواصل - أو حواجز - مقاومة للحريق بين المبانى المتجاورة				●
	توفير نظام إطفاء تلقائى فى الواجهات			●	●
	تزويد الفتحات بوسيلة غلق تلقائية (لها نفس مقاومة الواجهة للحريق)				●
	إغلاق الفتحات بالزجاج المقاوم للحريق المثبت فى حلق من الصلب				●
	إغلاق الفتحات بالزجاج العادى المثبت فى حلق من الصلب، مع تركيب ستارة حريق تلقائية				●
	تزويد المبنى بالكامل بنظام إطفاء تلقائى			●	●
الإعاقـة ▪ إستخدام مواد بناء وتشطيب غير قابلة للإحتراق ▪ إختيار نظام إنشائى قادر على تحمل تأثير الحريق (للفترة الزمنية المطلوبة)	معالجة أسطح مواد البناء الظاهرة والتشطيبات والحليات، القابلة للإحتراق، بمؤخرات الإشتعال، وتجديدها بشكل دورى		●	●	●
	تزويد المبنى بالكامل بنظام إطفاء تلقائى			●	●
الإكتشاف ▪ توفير وسائل إكتشاف وإنذار فى جميع مناطق المبنى ▪ توفير عاملين مدربين (فى كل الأوقات)	توفير مراقبة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يوميا، من خلال وسائل كشف وإنذار تلقائية			●	●
	توفير طفايات حريق وإستجابة بشرية مبكرة، فى جميع الأوقات		●	●	●
الإستجابة ▪ توفير أجهزة مكافحة حريق يدوية منقولة (طفايات، حنفيات، مدادات) ▪ توفير وسائل مكافحة تلقائية فى جميع مناطق المبنى	توفير حنفيات حريق (أرضية) وإستجابة بشرية مبكرة، فى جميع الأوقات		●	●	●
	توفير نظام إطفاء تلقائى مناسب (بالمياه/ رذاذ المياه/ الكيماويات الجافة)			●	●
التدريـب ▪ وجود جميع العاملين مدربين على إجرآءات السلامة من الحريق الأولية ▪ إجراء تجارب عملية على إجرآءات التصرف فى حالات الطوارئ	وجود عاملين مدربين على (الإبلاغ/ الإطفاء)		●	●	●
	إجرآء تجارب عملية للعاملين، بشكل دورى		●	●	●
التدابـير ▪ إجرآءات منع أسباب الحرق العمد ▪ إجرآءات منع أسباب حريق الخلل الكهربائى ▪ إجرآءات منع أسباب حريق اللهب المكشوف ومعدات التدفئة ومواد التدخين ▪ إجرآءات منع أسباب حريق الأعمال الساخنة أثناء عمليات التجديد والصيانة وإعادة البناء ▪ تطبيق قواعد التدبير الإدارى الجيد ▪ أنظمة الطوارئ الأخرى	جميع الإجرآءات التنظيمية توفير خطة تصرف فى حالات الطوارئ إستخدام العناصر المعمارية المرتفعة - مثل الأبراج - فى وضع مانعة الصواعق		●	●	●
			●	●	●
			●	●	●
			●	●	●
			●	●	●
منع السرقة الإنتهازية	وضوح (أو ظهور) المراقبة		●	●	●
	كاميرات المراقبة التليفزيونية		●	●	●

جدول (٦-١٢): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى الواجهات، فى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية. (المصدر: من عمل الباحث)

إستراتيجيات التحكم (مستوى الحماية ٦)	المعايير والمواصفات الآدانــية (البديــلة)	أدوات التقيــيم	مبنى فئة (أ)	مبنى فئة (ب)	مبنى فئة (ج)
الإكتشاف ▪ توفير خط تليفون خاص بوسائل الإنذار (جهاز طلب آلى متصل بأقرب مركز إطفاء)	توفير مراقبة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يوميا، من خلال وسائل كشف وإنذار تلقائية	لا توجــد		●	●
	توفير مراقبة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يوميا، من خلال عاملين مدربين		●	●	●
	توفير مراقبة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يوميا، من خلال كاميرات مراقبة تليفزيونية			●	●
الإستجابة ▪ وجود مركز إطفاء فى مكان قريب (جاهزة فى كل وقت) ▪ توفير مصادر مياة لمكافحة الحريق	وجود وحدة إطفاء خاصة بجوار المبنى		●	●	●
	تخطيط الشوارع المحيطة بموقع المبنى بعروض ودورانات مناسبة لحركة عربات الإطفاء والإنقاذ		●	●	●
	خلو موقع المبنى من العوائق الطبيعية والصناعية، التى تعوق وصول عربات الإطفاء والإنقاذ الى جميع أجزاء المبنى		●	●	●
	فى حالة صعوبة أو تقييد وصول عربات الإطفاء والإنقاذ الى موقع المبنى، قد يتطلب الوصول الى المبنى إستخدام نوع مختلف من عربات الإطفاء والإنقاذ، تحتوى على تجهيزات متخصصة		●	●	●
	تزويد مركز الإطفاء (المحلى) بمخطط دقيق لموقع المبنى، موضحاً به نقاط الوصول، والمعلومات الهامة الخاصة بالمبنى، من أجل تحقيق أقصى قدر من كفاءة الأداء فى الموقع		●	●	●
	وضع خطة إنقاذ للمقتنيات الهامة، بالتعاون مع مركز الإطفاء والإنقاذ المحلى		●	●	●
	وجود مصدر إمداد دائم بالمياه خاص بمكافحة الحريق		●	●	●
التدريــب ▪ إجراء تجارب عملية على إجرآءات التصرف فى حالات الطوارئ	تعاون إدارة المبنى مع مركز الإطفاء والإنقاذ المحلى، من أجل ضمان وجود المعدات والمعرفة اللازمة لتدخل مركز الإطفاء والإنقاذ فى المبنى، وعدم إحداث ضرر غير ضرورى فى المبنى والمقتنيات أثناء التدخل		●	●	●
	إشراك مركز الإطفاء والإنقاذ المحلى فى تجارب الحريق المنفذة فى المبنى		●	●	●
التدابــير ▪ قيام جهة الإطفاء الرسمية بزيارة ميدانية للمبنى كل عام	قيام جهة الإطفاء الرسمية بزيارة ميدانية للمبنى كل عام		●	●	●

جدول (٦-١٣): قائمة مُراجعة الحماية من الحريق، فى إمكانية وُصول خدمة الإطفاء والإنقاذ المحلية، الى المتاحف المُقامة فى المبانى التراثية. (المصدر: من عمل الباحث)

ملاحـــق الدراسـة البحـثية

APPENDIXES OF THE RESEARCH STUDY

مُلحق رقم (١): فكرة دوراند عن أنماط البناء:

Appendix No (1): Durand's Idea of Building Types

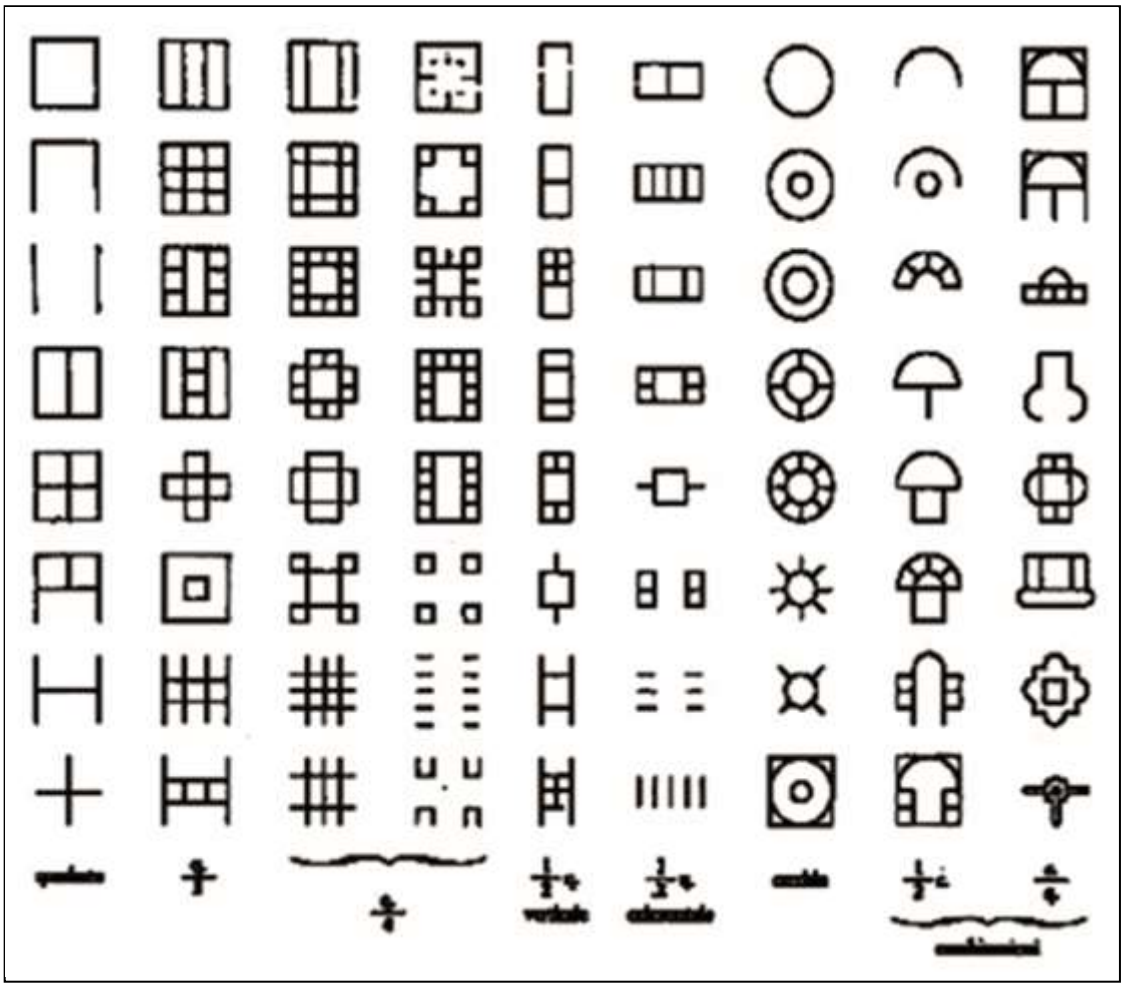
عمل المعمارى الفرنسى "جان نيكولا لوى دوراند - ١٧٦٠ : ١٨٣٤م Jean Nicolas Louis Durand"، أستاذاً للعمارة فى "مدرسة الفنون Ecole Polytechnique" بباريس. وتأثر "دوراند" بالتقدم الكبير الحادث فى العلوم الطبيعية "Natural Sciences"؛ وخاصة: علم تصنيف الأحياء "Taxonomy"، وعلم الهندسة الوصفية "Descriptive Geometry". وإستخدم طرق تصنيف الأحياء (المُقارنة) فى دراسة أنماط البناء؛ من خلال سرد العناصر المعمارية الأساسية "Fundamental Elements of Architecture": الشبكات الحاكمة "Grids"، والممرات المُستقيمة "Enfilades"، وصفوف الأعمدة "Colonnades"، والأعمدة الجدارية "Pilasters"، والحوائط "Walls".[١]

ونتيجة لذلك، نشر "دوراند" كتاب " Recueil et parallèle des édifices de tout genre, anciens et modernes"، فى عام ١٨٠٠م، وكان عبارة عن أطلس نمطى للعمارة "Typological Atlas of Architecture"، قام - فيه - بتصنيف المبانى على أساس وظيفى "Functional" وتشكيلى "Morphological"، وترتيبها بحسب درجة التشابه " Degree of Likeness". وعرض "دوراند" مجموعات شاملة من الرسومات التوضيحية الدقيقة "Meticulous Illustrations"؛ شملت مساقط وقطاعات وواجهات " Plans and Sections and Facades" جميع المبانى، بنفس مقياس الرسم "The Same Scale"، وبنفس الأسلوب الفنى "The Same Techniqe"، وذلك بهدف الوصف الدقيق "Rigorously Describe" وتحليل الشكل "Analyze Form"، بصرف النظر عن الملامح - أو المظاهر - الخارجية المُميزة "Outward Looking". وصار ينظر الى الطراز "Style" على أنه كساء لعناصر مُجردة مُختلفة الصورة "Otherwise Naked Objects"، بإعتباره أسلوب للزخرفة " System of Decoration". وإبتعد "دوراند" عن مذهب التقليد "Doctrine of Imitation"، من الطبيعة والجسم البشرى، الذى كان سائداً من قبل، ورفض آراء "فيتروفيس Vitruvius" و "لاوجير Laugier".[٢] أنظر الشكل (م-١).

---

[١] Yasemin İ. Güney, **Type and Typology in Architectural Discourse**, BAÜ FBE Dergisi,Çağiş Balikesir, Turkey, 2007, Pp. 7-8.

[٢] Ibid.: P. 8.

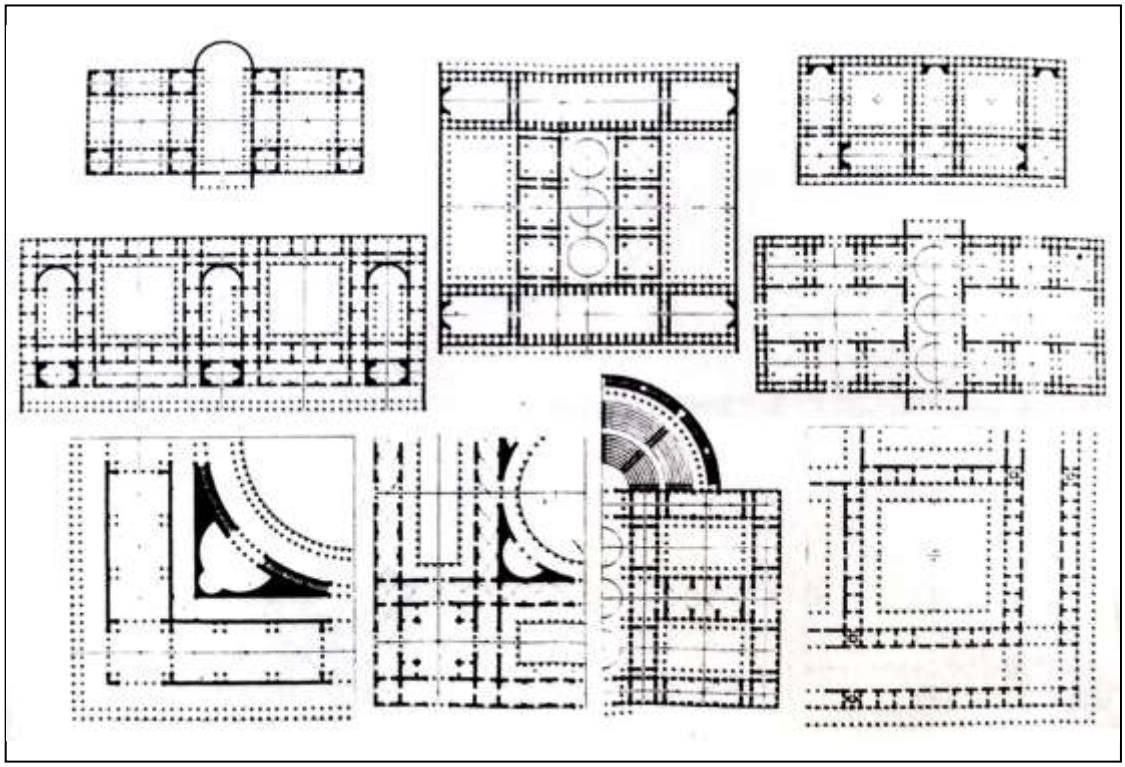


شكل (م-١): أنماط المبانى فى تصنيف دوراند "Durand's Typology".
(عن: Yasemin İ. Güney, 2007, P.9)

وكذلك نشر "دوراند" كتاب "Precis des Leçons d' Architecture données a L' École polytechnique"، خلال الفترة ١٨٠٢ : ١٨٠٥م، وكان لهذا الكتاب تأثير بعيد المدى، على تعليم ومُمارسة العمارة، خلال القرن التاسع عشر. وذكر "دوراند" فى كتابه أن الهدف الأول للعمارة هو تجميع - أو تأليف - تكوين "Composition" يرتبط - بشكلٍ خاص - بالإحتياجات الإقتصادية "Economic Needs"، وقام بإختزال مبادئ صنع الشكل " Form-Making Principles" الى عناصرها الأساسية: العناصر المعمارية "Architectonic Members"، وقواعد التجميع "Rules of Composition".[١] وفرض "دوراند" أن العناصر المعمارية (المُحددة سابقاً) هى عناصر مُجردة "Empty Elements"، إذا تم إختيارها وتجميعها بشكل مُناسب، يُمكن تنظيمها لإستيعاب وظائف - أو برامج - معمارية مُتنوعة لانهائية. وقام "دوراند"

[١] Ibid.: P. 8.

بعرض تكوينات هندسية "Geometric Combinations"، تُستخدم كأساس لأنماط مُختلفة، من مساقط المبانى.[١] أنظر الشكل (م-٢).



شكل (م-٢): أمثلة من تكوينات مساقط المبانى، توضح طرق التجميع، بين الأشكال الدائرية والمُتعامدة (المُستطيلة).
(عن: Robert McCarter, 2009, P.20)

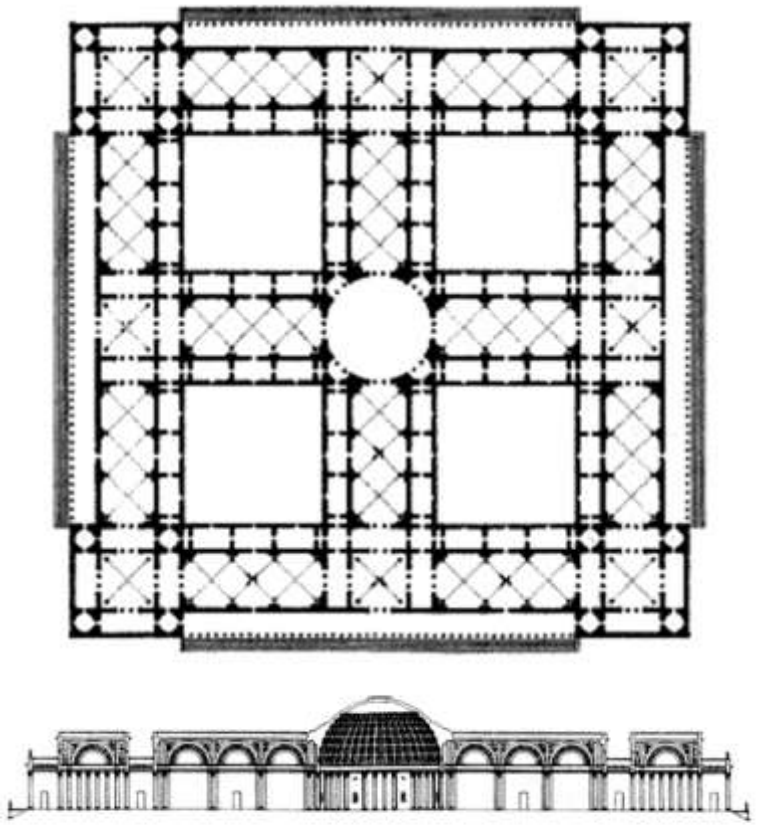
وتُعتبر فكرة "دوراند" عن الأنماط، هى المُحاولة - أو الخطوة - الأولى، نحو فكرة تحديث الطراز الأصلى "Modernist Idea of Prototype"، وإقامة عمارة مُستقلة مُميزة، والتأكيد على وظيفة - أو برنامج - معمارى مُحدد.[٢]

وفى هذا السياق، **يُعتبر التصميم النظرى لنموذج المتحف**، الذى نشره " دوراند" فى كتابه "Precis des Leçons d' Architecture données a L' École polytechnique"، **هو أول تصميم منطقى واضح لمبنى المتحف**، وكان يهدف الى إحتواء اللوحات الفنية والأعمال النحتية، بالإضافة الى مراسم الفنانين. وترك "نموذج دوراند Durand's Model" تأثيراً كبيراً على المعماريين التاليين، وأصبح الدافع الفكرى والقالب المعمارى فى تصميم المتحف، طوال

[١] Robert McCarter, **Louis I. Kahn**, Phaidon Press Limited, London, U.K., 2009, Pp. 19-20.

[٢] Yasemin İ. Güney, **Type and Typology in Architectural Discourse**, Op. Cit., P. 8.

القرن التاسع عشر، وحتى مُنتصف القرن العشرين.[١] وهو عبارة عن مسقط مُربع الشكل، يُوجد فى مُنتصفه صالة دائرية مركزية تعلوها قبة "روتوندا مركزية Central Rotunda"، تلتف حولها صفوف من الأعمدة "Colonnade"، وتُحيط بها سلسلة من صالات العرض "الجاليريهات Galleries"، على شكل تقاطع إغريقى "Greek Cross"، تُؤدى الى أربع أجنحة بها قاعات عرض تقليدية، تتوزع بإنتظام حول أربع أفنية "Courtyards"، تُوفر الإضاءة الطبيعية من خلال النوافذ المُطلة عليها، بينما كانت الجُدران الخارجية خالية من النوافذ، من أجل توفير أقصى تأمين، وكان يُوجد فى كل جناح مدخل مُستقل، يتكون من رواق طويل "Portico"، به ٤٦ عمود.[٢] وكان نموذج دوراند يتصف بالمقياس الضخم التذكارى، وكان بإرتفاع طابق واحد، إلا أن المتاحف زادت بعد ذلك - بسرعة - وأصبحت بإرتفاع طابقين.[٣] أنظر الشكل (م-٣).



شكل (م-٣): التصميم النظرى لمبنى المتحف فى "نموذج دوراند Durand Model": مسقط أفقى وقطــاع.
(عن: Sharon Macdonald, 2011, P.226)

[١] Justin Henderson, **Museum Architecture**, Rockport Publishers, Inc., Massachusetts, U.S.A., 2001, P. 8.

[٢] Sharon Macdonald, **A Companion to Museum Studies**, Wiley-Blackwell, U.K., 1st edition, 2011, P. 225.

[٣] Suzanne Stephens, **Building the New Museum – Art and Architecture**, The Architectural League of New York, Princeton Architectural Press, Pp. 16, 18.

مُلحق رقم (٢): قائمة المتاحف فى مصر:

Appendix No (2): List of Museums in Egypt

تمتلك مصر أحد أقدم الحضارات فى العالم، التى كانت على إتصال مع العديد من الحضارات والشعوب الأخرى، خلال العديد من العصور التاريخية؛ بدايةً من العصر الفرعونى، ومُروراً بالعصر الرومانى / اليونانى / الإسلامى / الحديث، وإنتهاءاً بالفترة المُعاصرة. وبسبب هذا التنوع فى العصور، والإتصال المُستمر مع الشعوب الأخرى، يُوجد فى مصر العديد من المتاحف، والتى يُمكن إيضاح أهمها - وفقاً لعلاقة النشاط المتحفى بالتصميم الأصلى للمبنى - على النحو التالى [١]:

أ- متاحف مُقامة فى مبانى قائمــة: ***Museums in Existing Buildings***

- **المتاحف الزراعية**، وهى تضم ستة متاحف؛ هى: متحف المجموعات العلمية (يقع فى سراى الأميرة فاطمة إسماعيل بالدقى، الجيزة، شُيدت السراى فى الفترة ما بين ١٨٦٣ : ١٨٧٩م، حُولت الى متحف فى عام ١٩٣٠م)، ومتحف الثروة النباتية، ومتحف الصداقة المصرية الصينية، ومتحف القطن، ومتحف الزراعة المصرية القديمة، ومتحف البهو السورى (تقع فى مبانى مُضافة فى وقتٍ لاحق).
- **المتحف الإثنوغرافى أو متحف الجمعية الجغرافية المصرية** (يقع فى مبنى بمنطقة القصر العينى، القاهرة، أُقيم من أجل أن يكون مدرسة لتعليم بنات الخديوى إسماعيل، شُيد المبنى فى عام ١٨٦٥م، حُول الى متحف فى عام ١٩٢٥م).
- **المتحف الأولمبى** (يقع فى مبنى اللجنة الأولمبية بطريق صلاح سالم، القاهرة، أُفتتح فى عام ١٩٩٣م، أُفتتح - فى البداية - فى مبنى ستاد القاهرة بمدينة نصر، القاهرة منذ عام ١٩٦٠م).
- **المتحف البحرى بقلعة قايتباى** (يقع فى قلعة قايتباى بالأنفوشى، الإسكندرية، شُيدت القلعة فى عام ١٤٧٧م، حُولت الى متحف فى عام ١٩٧٠م).
- **المتحف الحربى المصرى** (يقع فى قصر الحرم بقلعة صلاح الدين الأيوبى، القاهرة، شُيد القصر فى عام ١٨٢٦م، حُول الى متحف فى عام ١٩٤٨م، أُفتتح - فى البداية - فى مبنى وزارة الدفاع القديم بشارع الفلكى منذ عام ١٩٣٧م).

---

[١] أهم مصادر المعلومات تشمل:

- د./ أيمن نبيه سعدالله، **جماليات عمارة المتاحف المصرية**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٩م، ص ٢١-٢٢، ٧٩-٢٤٣.
- ....., **متاحف مصر**، موقع الهيئة العامة للإستعلامات - مصر < https: // www.sis.gov.eg > accessed at November 2015.
- ....., **قائمة المتاحف المصرية**، موقع ويكيبيديا - الموسوعة الحرة < https: // ar.wikipedia.org > accessed at November 2015.
- ....., **المتاحف**، موقع قطاع الفنون التشكيلية بوزارة الثقافة < https: // www.fineart.gov.eg > accessed at November 2015.

- **المتحف الطبى** (يقع فى أحد مبانى قصر السكاكينى بالظاهر، القاهرة، شُيد القصر فى عام ١٨٩٧م، حُول الى متحف فى عام ١٩٦١م).
- **المتحف المفتوح بشارع المُعز** (المبانى الأثرية الواقعة فى شارع المُعز لدين الله الفاطمى بمنطقة القاهرة الفاطمية، القاهرة، أُفتتح فى عام ٢٠٠٨م).
- **المتحف المفتوح بمعبد الكرنك** (يقع فى فناء معبد الكرنك، الأقصر، أُفتتح فى عام ١٩٨٦م).
- **المتحف المكشوف بميت رهينة** (يقع فى مدينة منف القديمة، الجيزة).
- **متاحف قصر عابدين**، وهى تضم خمسة متاحف؛ هى: متحف الأسلحة، ومتحف الأوسمة والنياشين، ومتحف الفضيات، ومتحف هدايا رئاسة الجمهورية أو هدايا الرئيس مبارك، ومتحف الوثائق التاريخية (تقع داخل بعض قاعات قصر عابدين بميدان الجمهورية، القاهرة، شُيد القصر فى عام ١٨٦٣م، حُول الى متحف فى: الفترة ما بين ١٩١٧ : ١٩٥٢م لمتحف الأسلحة ومتحف الأوسمة والنياشين/ ١٩٩٨م لمتحف الفضيات ومتحف هدايا رئاسة الجمهورية/ ٢٠٠٤م لمتحف الوثائق التاريخية).
- **متحف أسوان القومى** (يقع فى إستراحة كبير مهندسين خزان أسوان بجزيرة الفنتين، أسوان، شُيدت الإستراحة فى عام ١٨٩٨م، حُولت الى متحف فى عام ١٩١٣م).
- **متحف الإسكندرية القومى** (يقع فى قصر أسعد باسيلى باشا، الإسكندرية، شُيد القصر فى عام ١٩٢٨م، حُول الى متحف فى عام ٢٠٠٣م).
- **متحف الأمير وحيد سليم** (يقع فى قصر الأمير وحيد سليم بالمطرية، القاهرة، شُيد القصر فى عام ١٩٠٨م، حُول الى متحف فى عام ١٩٩٨م).
- **متحف البريد المصرى** (يقع فى مبنى البريد بميدان العتبة، القاهرة، شُيد المبنى فى عام ١٩٣١م، أُفتتح المتحف فى عام ١٩٣٤م).
- **متحف التراث الشعبى** (يقع فى مبنى المعهد العالى للفنون الشعبية بأكاديمية الفنون بالهرم، الجيزة، شُيد المبنى فى عام ١٩٨١م، أُفتتح فى عام ٢٠٠٠م).
- **متحف التعليم ومكتبة الوثائق** (يقع فى أحد مبانى ديوان عام وزارة التربية والتعليم بباب اللوق، القاهرة، أُفتتح المتحف فى الفترة ما بين ١٩٧٠ : ١٩٧٥م، أُفتتح - فى البداية - فى سراى الجمعية الزراعية بأرض المعارض بالجزيرة، الجيزة، منذ عام ١٩٣٧م).
- **متحف الحديقة الأثرى والمحكى** (يقع فى حديقة داخل قلعة صلاح الدين الأيوبى - ١١٧١م، القاهرة).
- **متحف الحضارة المصرية** (يقع فى مبنى القبة السماوية بأرض المعارض القديمة بالجزيرة، الجيزة، أُفتتح فى عام ١٩٥٠م).
- **متحف الخزف الإسلامى ومركز الجزيرة للفنون** (يقع فى قصر الأمير عمرو إبراهيم بالزمالك، الجيزة، شُيد القصر فى عام ١٩٢٤م، حُول الى متحف فى عام ١٩٩٩م).
- **متحف الخزف والتشكيلات المُجسمة** (يقع داخل أحد أجنحة مُجمع ١٥ مايو للفنون، مدينة ١٥ مايو، القاهرة، أُفتتح فى عام ٢٠٠٢م).

- **متحف الرُواد أو مُجمع الفنون سابقاً** (يقع فى قصر عائشة فهمى بالزمالك، الجيزة، شُيد القصر فى عام ١٩٠٧م، حُول الى متحف فى عام ١٩٧٥م).
- **متحف السادات** (يقع فى مبنى الضيافة بمنزل الرئيس الراحل محمد أنور السادات بقرية ميت أبو الكوم، المنوفية، شُيد القصر فى عام ١٩٦٢م، حُول الى متحف فى عام ١٩٩٥م).
- **متحف السينما** (يقع فى ستوديو مصر، الجيزة).
- **متحف الشرطة القومى** (يقع فى أحد مبانى قلعة صلاح الدين الأيوبى، القاهرة، شُيد المبنى فى عصر محمد على الكبير، حُول الى متحف فى عام ١٩٨٦م).
- **متحف الصيد** (يقع فى ممر طويل مُلاصق للسور الشمالى لقصر عابدين بميدان الجمهورية، القاهرة، شُيد القصر فى عام ١٨٦٣م، حُول الى متحف فى عام م).
- **متحف العمارة العربية الشرقية ومركز الإبداع الفنى** (يقع فى بيت السحيمى بمنطقة الجمالية، القاهرة، شُيد البيت فى عام ١٦٤٨م، حُول الى متحف فى عام ٢٠٠٠م).
- **متحف الفراشات** (يقع فى مبنى قسم الحشرات بكلية العلوم، جامعة القاهرة، الجيزة، أُفتتح المتحف فى عام ١٩٥٢م).
- **متحف الفن المصرى الحديث** (يقع فى أحدى سرايات أرض المعارض القديمة بالجزيرة، الجيزة، شُيدت السراى فى عام ١٩٣٦م، حُولت الى متحف فى عام ١٩٩١م، أُفتتح المتحف - فى البداية - داخل بعض غرف سراى تجران منذ عام ١٩٢٠م).
- **متحف الفن والحديقة** (يقع فى الحديقة الخاصة بقصر الأمير عمرو إبراهيم أو متحف الخزف الإسلامى بالزمالك، الجيزة، أُفتتح فى عام ٢٠٠٢م).
- **متحف المُجوهرات الملكية** (يقع فى قصر الأميرة فاطمة الزهراء بزيزينيا، الإسكندرية، شُيد القصر فى عام ١٩١٩م، حُول الى متحف فى عام ١٩٨٦م).
- **متحف المضبوطات الأثرية** (يقع فى أحد مبانى قلعة صلاح الدين الأيوبى، القاهرة، شُيد المبنى فى عصر محمد على الكبير، حُول الى متحف فى عام ١٩٩٢م).
- **متحف المركبات الملكية أو التاريخية** (يقع فى مبنى مصلحة الركائب الخديوية ببولاق أبو العلا، الجيزة، شُيد المبنى فى الفترة ما بين ١٨٦٣ : ١٨٧٩م، حُول الى متحف فى عام ١٩٧٨م).
- **متحف المركبات الملكية** (يقع فى أحد مبانى قلعة صلاح الدين الأيوبى، القاهرة، شُيد المبنى فى عصر محمد على الكبير، حُول الى متحف فى عام ١٩٨٣م).
- **متحف المطار** (يقع فى صالة الترانزيت بمبنى الركاب رقم "٣" داخل مطار القاهرة الدولى، القاهرة، شُيد المبنى فى عام ٢٠٠٨م، أُفتتح المتحف فى عام ٢٠١٥م).
- **متحف المنصورة القومى** (يقع فى دار إبن لقمان، المنصورة، شُيدت الدار فى عام ٩٧٥م، حُولت الى متحف فى عام ١٩٦٠م).

- **متحف النسيج الإسلامى** (يقع فى سبيل محمد على بالعقادين، القاهرة، شُيد السبيل فى عام ١٨٢٨م، حُول الى متحف فى عام ٢٠١٠م).
- **متحف أم كلثوم أو كوكب الشرق** (يقع فى قصر المانسترلى بجزيرة الروضة، الجيزة، شُيد القصر فى عام ١٨٥٠م، حُول الى متحف فى عام ٢٠٠١م).
- **متحف أمير الشعراء** (يقع فى فيلا الشاعر أحمد شوقى - تُعرف أيضاً بفيلا كرمة إبن هانئ - بكورنيش النيل، الجيزة، شُيدت الفيلا فى عام ١٩٢٠م، حُولت الى متحف فى عام ١٩٧٧م).
- **متحف إنجى أفلاطون** (يقع فى قصر الأمير طاز بحى الخليفة، القاهرة، شُيد القصر فى عام ١٣٥٢م، حُول الى متحف فى عام ٢٠١١م).
- **متحف بيت الأمة** (يقع فى منزل الزعيم سعد زغلول بالسيدة زينب، القاهرة، شُيد المنزل فى عام ١٩٠٢م، حُول الى متحف فى عام ١٩٤٦م).
- **متحف جامعة الزقازيق** (يقع فى أحد طوابق مبنى إدارة الجامعة بمدينة الزقازيق، الشرقية، أُفتتح المتحف فى عام ١٩٨١م).
- **متحف جاير أندرسون** (يقع فى بيت الكريتلية وبيت آمنة بنت سالم بالسيدة زينب، القاهرة، شُيد بيت الكريتلية فى عام ١٦٣٢م / وبيت آمنة بنت سالم فى عام ١٥٤٠م، حُولا الى متحف فى عام ١٩٤٣م).
- **متحف جمال عبد الناصر** (يقع فى منزل الزعيم جمال عبد الناصر بمنشية البكرى، القاهرة، حُول الى متحف فى عام ٢٠٠٨م).
- **متحف جمال عبد الناصر** (يقع فى المنزل الذى وُلد فيه الزعيم جمال عبد الناصر بباكوس، الإسكندرية، شُيد المنزل فى عام ١٩٠٤م).
- **متحف حسن حشمت** (يقع فى فيلا الفنان حسن حشمت بعين شمس، القاهرة، حُول الى متحف فى عام ١٩٩٨م).
- **متحف رشيد القومى** (يقع فى منزل حاكم رشيد - السابق - عرب كُلى، رشيد، شُيد المنزل فى القرن الـ ١٨ م، حُول الى متحف فى عام ١٩٥٩م).
- **متحف رُكن حلوان** (يقع فى إستراحة الملك فاروق بحلوان، القاهرة، شُيدت الإستراحة فى عام ١٩٤٢م، حُولت الى متحف فى عام ١٩٥٤م).
- **متحف سجن القلعة** (يقع فى السجن الحربى بقلعة صلاح الدين الأيوبى، القاهرة، شُيد السجن فى عام ١٨٧٤م، من أجل أن يكون سجناً للأجانب، حُول الى متحف فى عام ١٩٨٦م).
- **متحف طب القصر العينى** (يقع فى الطابق الأرضى من مبنى قاعة المُؤتمرات الخاصة بكلية طب القصر العينى، القاهرة، أُفتتح المتحف فى عام ١٩٩٩م).
- **متحف طه حسين** (يقع فى فيلا طه حسين - تُعرف أيضاً بفيلا رامتان - بالهرم، الجيزة، شُيدت الفيلا فى عام ١٩٥٦م، حُولت الى متحف فى عام ١٩٩٢م).

- **متحف عفت ناجى وسعد الخادم** (يقع فى منزل الفنانان عفت ناجى وزوجها سعد الخادم بسراى القبة، القاهرة، حُول الى متحف فى عام ٢٠٠١م).
- **متحف فن الزجاج والنحت والعجائن المصرية** (يقع فى منزل الفنانان زكريا الخنانى وعايدة عبد الكريم بالحرانية، الجيزة، شُيد المنزل فى عام ١٩٦٥م، حُول الى متحف فى عام ٢٠٠٦م).
- **متحف قصر المنيل**، وهو يضم تسعة مبانى؛ هى: سراى الإستقبال، وبُرج الساعة، والمسجد، والسبيل، وسراى الإقامة، وسراى العرش، والقاعة الذهبية، والمتحف الخاص، ومتحف الصيد (تقع فى مبانى قصر الأمير محمد على توفيق بجزيرة منيل الرُوضة، القاهرة، شُيدت مبانى القصر فى الفترة ما بين ١٩٠١ : ١٩٢٩م، بإستثناء: المسجد فى عام ١٩٣٣م / والمتحف الخاص فى عام ١٩٣٨م، حُولت مبانى القصر الى متحف فى عام ١٩٥٥م، بإستثناء: متحف الصيد فى عام ١٩٦٣م).
- **متحف قصر الجوهرة** (يقع فى قصر الجوهرة بقلعة صلاح الدين الأيوبى، القاهرة، شُيد القصر فى الفترة ما بين ١٨١٢ : ١٨٤٥م، حُول الى متحف فى عام ١٩٨٣م).
- **متحف قصر محمد على** (يقع فى قصر محمد على الكبير بشبرا الخيمة، القاهرة، شُيد القصر فى عام ١٨٢١م، حُول الى متحف فى عام ٢٠٠٥م).
- **متحف كفافيس** (يقع فى منزل الشاعر المصرى اليونانى الأصل قسطنطين كفافيس، بمنطقة محطة الرمل، الإسكندرية، شُيد المنزل فى عام ١٨٩٠م، حُول الى متحف فى عام ١٩٩١م).
- **متحف كهف رُوميل** (يقع فى كهف فى مدينة مرسى مطروح، مكث به القائد الألمانى أرفين رُوميل فى فترة الحرب العالمية الثانية، حُولت الى متحف فى عام ١٩٨٨م).
- **متحف مجلس النواب** (يقع فى قاعتين داخل مبنى مجلس النواب بمنطقة القصر العينى، القاهرة، شُيد المبنى فى عام ١٨٦٦م).
- **متحف مجلس قيادة ثورة ٢٣ يوليو** (يقع فى مبنى مقر قيادة الثورة بالجزيرة، الجيزة، شُيد المبنى فى عام ١٩٤٩م، حُول الى متحف فى عام ١٩٩٦م).
- **متحف محمد عبد الوهاب** (يقع فى مبنى المعهد العالى للمُوسيقى العربية بشارع رمسيس، القاهرة، شُيد المبنى فى عام ١٩١٤م، أُفتتح المتحف فى عام ٢٠٠٢م).
- **متحف محمد محمود خليل وحرمة** (يقع فى قصر محمد محمود خليل، الجيزة، شُيد القصر فى عام ١٩٢٠م، حُول الى متحف فى عام ١٩٦٢م).
- **متحف محمد ناجى** (يقع فى مرسم الفنان محمد ناجى بحدائق الأهرام، الجيزة، حُول الى متحف فى عام ١٩٦٨م).
- **متحف مصطفى كامل** (يقع فى مبنى ضريح الزعيمان مصطفى كامل ومحمد فريد بحى القلعة، القاهرة، شُيد المبنى فى عام ١٩٥٣م، حُول الى متحف فى عام ١٩٥٦م).

- **متحف نجيب محفوظ** (يقع فى تكية محمد بك أبو الذهب بمنطقة الأزهر، القاهرة، شُيدت التكية فى الفترة ما بين ١٧٧٣ : ١٧٧٤م، سوف تُحول الى متحف فى عام ٢٠١٦م).
- **متحف هيئة السكك الحديدية** (يقع فى مبنى محطة مصر برمسيس، القاهرة، شُيد المبنى فى عام ١٨٥٦م، أُفتتح المتحف فى عام ١٩٣٣م).
- **متحف هيئة قناة السويس** (يقع فى مبنى مقر القنصلية الفرنسية السابق - يُعرف أيضاً بفيلا الملكة أوجينى - بحى شرق، بورسعيد، حُول الى متحف فى عام ١٨٥٣م).
- **مُجمع متاحف محمود سعيد،** وهو يضم ثلاثة متاحف؛ هى: متحف محمود سعيد، ومتحف الفن الحديث، ومتحف سيف وأدهم وانلى (يقع فى قصر الفنان محمود سعيد بجناكليس، الإسكندرية، شُيد القصر فى الفترة ما بين ١٨٩٧ : ١٩٦٤م، حُول الى متحف فى الأعوام: ١٩٧٣م لمتحف محمود سعيد/ ١٩٨٢م لمتحف الفن الحديث/ ٢٠٠٠م لمتحف سيف وأدهم وانلى).

ويُوضح شكل (م-٤): قائمة بالمتاحف المُقامة فى مبانى قائمة مصرية.

ب- متاحف مُقامة فى مبانى مُستقلة: *Museums in Independent Building*

- **المتحف الجيولوجى المصرى أو متحف طبقات الأرض** (يقع فى مبنى كان يتبع مصلحة المساحة المصرية بزهراء المعادى، القاهرة، أُفتتح فى عام ١٩٠٤م، نُقل - بشكلٍ مُؤقت - الى منطقة أثر النبى منذ عام ١٩٨٢م).
- **المتحف الحيوانى** (يقع فى مبنى خاص داخل حديقة الحيوان، الجيزة، أُفتتح فى عام ١٩٢٠م).
- **المتحف العسكرى بشمال سيناء** (يقع فى مدينة شمال سيناء، أُفتتح فى عام ١٩٩٣م).
- **المتحف القبطى** (يقع فى مصر القديمة، القاهرة، أُفتتح فى عام ١٩١٠م).
- **المتحف القومى للحضارة المصرية** (يقع فى الفسطاط، القاهرة، أُفتتح فى عام ٢٠١٤م).
- **المتحف المصرى** (يقع فى التحرير، القاهرة، أُفتتح فى عام ١٩٠١م).
- **المتحف المصرى الكبير** (يقع فى منطقة هضبة الأهرام، الجيزة، تحت الإنشاء، سوف يُفتتح فى عام ٢٠١٨م).
- **المتحف اليُونانى الرُومانى** (يقع فى العطارين، الإسكندرية، أُفتتح فى عام ١٨٩٥م).
- **بانوراما حرب أكتوبر** (تقع فى مدينة نصر، القاهرة، أُفتتحت فى عام ١٩٨٩م).
- **متاحف القرية الفرعونية،** وهى تضم خمسة عشر متحف؛ هى: متحف الأهرامات، ومتحف المراكب، ومتحف كليوباترا، والمتحف الإسلامى، والمتحف القبطى، ومتحف نابليون،

ومتحف محمد نجيب، ومتحف جمال عبد الناصر، ومتحف السادات، ومتحف الفنون والعقائد، ومتحف مصر الحديثة، ومتحف ٢٥ يناير، وغير ذلك (تقع فى شارع البحر الأعظم، الجيزة).

- **متاحف مكتبة الإسكندرية،** وهى تضم أربعة متاحف؛ هى: متحف الآثار، ومتحف المخطوطات والكتب النادرة، ومتحف السادات، ومتحف تاريخ العلوم (تقع فى الشاطبى، الإسكندرية، أُفتتحت فى عام ٢٠٠١م).
- **متحف آثار الإسماعيلية** (يقع فى حى الإفرنج، الإسماعيلية، أُفتتح فى عام ١٩١١م).
- **متحف آثار الوادى الجديد أو الخارجة** (يقع فى مدينة الخارجة، الوادى الجديد).
- **متحف آثار بنى سويف** (يقع على الطريق الزراعى فى مدينة بنى سويف، أُفتتح فى عام ١٩٩٧م).
- **متحف آثار سُوهاج** (يقع فى كورنيش النيل، سُوهاج، تحت الإنشاء).
- **متحف آثار طابا** (يقع فى مدينة طابا، جنوب سيناء، أُفتتح فى عام ١٩٩٤م).
- **متحف آثار ملوى** (يقع فى مدينة ملوى، المنيا، أُفتتح فى عام ١٩٦٢م).
- **متحف إخناتون** (يقع فى مدينة المنيا، تحت الإنشاء، سوف يُفتتح فى عام ٢٠١٦م).
- **متحف الأبنودى للسيرة الهلالية** (يقع فى قرية أبنود، قنا، أُفتتح فى عام ٢٠١٥م).
- **متحف الآثار بجامعة الإسكندرية** (يقع فى الشاطبى، الإسكندرية).
- **متحف الأقصر للفن المصرى القديم** (يقع فى كورنيش النيل، الأقصر، أُفتتح فى عام ١٩٧٥م).
- **متحف التحنيط** (يقع فى كورنيش النيل، الأقصر، أُفتتح عام ١٩٩٧م).
- **متحف التمساح** (يقع فى كوم أمبو، أسوان، أُفتتح فى عام ٢٠١٢م).
- **متحف الجزيرة** (يقع فى أرض الجزيرة، الجيزة، أُفتتح فى عام ١٩٥٧م).
- **متحف السويس القومى** (يقع فى بور توفيق، السويس، أُفتتح فى عام ٢٠١٤م).
- **متحف الشرقية القومى أو هريرة رزنة** (يقع فى قرية هريرة رزنة، الشرقية، أُفتتح عام ١٩٧٣م).
- **متحف الشمع** (يقع فى منطقة عين حلوان، القاهرة، أُفتتح عام ١٩٥٠م، أُفتتح - فى البداية - فى ميدان التحرير بالقاهرة منذ عام ١٩٣٤م).
- **متحف الطفل** (يقع فى حديقة الغابة بمصر الجديدة، القاهرة، أُفتتح فى عام ١٩٩٦م).
- **متحف العريش القومى** (يقع فى مدينة العريش، أُفتتح فى عام ٢٠٠٨م).
- **متحف العلمين العسكرى** (يقع فى مدينة العلمين، مرسى مطروح، أُفتتح فى عام ١٩٥٦م).
- **متحف العلوم بأسيوط** (يقع فى مدينة أسيوط، أُفتتح فى عام ١٩٦٩م).
- **متحف العلوم بالقاهرة** (يقع فى منطقة القصر العينى، القاهرة، أُفتتح فى عام ١٩٦٠م).
- **متحف العلوم بدمياط** (يقع فى مدينة دمياط، أُفتتح فى عام ١٩٧٠م).

- **متحف الفن الإسلامى أو دار الآثار العربية سابقاً** (يقع فى باب الخلق، القاهرة، أُفتتح فى عام ١٩٠٣م).
- **متحف الفنون الجميلة** (يقع داخل مُجمع الإسكندرية للفنون الجميلة، فى مُحرم بك، الإسكندرية، أُفتتح فى عام ١٩٥٤م).
- **متحف المنيا** (يقع فى مدينة المنيا، أُفتتح فى عام ١٩١٣م).
- **متحف النحت المفتوح أو السمبوزيوم الدولى للنحت** (يقع فى مدينة أسوان، أُفتتح عام ١٩٩٥م).
- **متحف النصر للفن الحديث** (يقع فى بورفؤاد، بورسعيد، أُفتتح فى عام ١٩٩٥م).
- **متحف النوبة** (يقع فى مدينة أسوان، أُفتتح عام ١٩٩٧م).
- **متحف اكواريوم علوم البحار أو متحف الأحياء المائية** (يقع بجوار قلعة قايتباى بالأنفوشى، الإسكندرية، أُفتتح فى عام ١٩٣٠م).
- **متحف إيمحتب** (يقع فى منطقة سقارة، الجيزة، أُفتتح عام ٢٠٠٥م).
- **متحف بورسعيد القومى** (يقع فى بورفؤاد، بورسعيد، أُفتتح فى عام ١٩٦٤م، أُفتتح - فى البداية - داخل منزل الخواجة يعقوب رزق الله منذ عام ١٩٢٣م).
- **متحف تل بسطة** (يقع فى مدينة الزقازيق، الشرقية، أُفتتح فى عام ٢٠١٢م).
- **متحف جراند اكواريوم الغردقة أو متحف الأحياء المائية** (يقع فى مدينة الغردقة، أُفتتح فى عام ٢٠١٥م).
- **متحف دنشواى** (يقع فى قرية دنشواى، شبين الكوم، أُفتتح عام ١٩٩٩م).
- **متحف ومحكى شجرة مريم** (يقع فى منطقة المطرية، القاهرة، أُفتتح: المتحف فى أوائل التسعينيات من القرن العشرين، والمحكى فى عام ٢٠٠٠م).
- **متحف صان الحجر أو تانيس** (يقع فى قرية صان الحجر، الشرقية، أُفتتح فى عام ١٩٨٨م).
- **متحف طنطا** (يقع فى مدينة طنطا، أُفتتح فى عام ١٩٩٠م، كانت بدايته فى عام ١٩١٣م داخل إحدى قاعات مجلس مدينة طنطا).
- **متحف قناطر الدلتا** (يقع فى مدينة القناطر الخيرية، القليوبية، أُفتتح فى عام ١٩٠٠م).
- **متحف كفر الشيخ القومى** (يقع فى مدينة كفر الشيخ، تحت الإنشاء).
- **متحف كلية الآثار بجامعة القاهرة** (يقع فى أرض بين السرايات، الجيزة، أُفتتح فى عام ١٩٤٥م).
- **متحف كوم أوشيم أو كرانيس** (يقع فى كوم أوشيم عند مدخل مدينة كرانيس، الفيوم، أُفتتح فى عام ١٩٧٤م).
- **متحف محمود مُختار** (يقع فى أرض الجزيرة، الجيزة، أُفتتح فى عام ١٩٦٢م).
- **متحف مركب خوفو أو مراكب الشمس** (يقع فى منطقة الهرم، الجيزة، أُفتتح فى عام ١٩٨٢م).

شكل (م-٤): قائمة بالمتاحف المُقامة فى مبانى قائمة مصرية. (المصدر: عمل الباحث)

مُلحق رقم (٣): وسائـل العـرض والحفـظ:

Appendix No (3): Display and Storage Means

وهى تشمل: خـزائن العرض والحفظ، والإطارات والبراويز، والحواجز والموانع، وغرف التخزين والخزائن. ويُمكن إيضاح وسائل العرض والحفظ - السابقة - على النحو التالى:

أ- خزائـن العـرض والحفـظ: *Showcases and Cabinets*

تُعتبر خزائن العرض والحفظ وسيلة العرض الأهم فى مبنى المتحف، وخط الدفاع الأخير عن المُقتنيات (فى نظام الحماية المادية). وهى تُستخدم فى عرض المُقتنيات المُختلفة الحجم، التى تتأثر بالعوامل الجوية، والتى يُخشى عليها من السرقة أو تعدى أو لمس الزائرين.[١] وتقوم خزائن العرض بتحقيق أربع وظائف أساسية؛ هى [٢]:

- حماية المُقتنيات الموجودة بداخلها من السرقة والتعدى.
- حماية المُقتنيات الموجودة بداخلها من التلوث والأتربة والحشرات.
- ضبط مناخ البيئة الصغرى للمُقتنيات، وتنظيم الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة والإضاءة.
- إظهار وتقديم المُقتنيات الموجودة بداخلها بصورة جيدة.

وتنقسم خزائن العرض الى نوعين رئيسيين، هما:

- خزائن العرض الوسطية
- خزائن العرض الحائطية

ويُمكن إيضاح النوعين السابقين على النحو التالى [٣-٤]:

أولاً: خزائن العرض الوسطية (Middle Showcases): وهى خزائن العرض التى تُوضع فى وسط الفراغ، بعيدة عن الحوائط. وهذا النوع من خزائن العرض يُحقق رُؤية المُقتنيات من جميع الجهات. وتتميز الأنواع الحديثة منها بعدم وجود قوائم فى الزوايا، مما يُوفر رُؤية جيدة من مُختلف الزوايا والجهات. وتُوجد ثلاثة أشكال من خزائن العرض الوسطية؛ هى:

---

[١] م./ وليد أحمد عنان، **متاحف الآثار الفرعونية: تطور العرض المتحفى وتأثيره على التصميم المعمارى**، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان، الجيزة، مصر، ١٩٩٩م، ص ٧٨-٧٩.

[٢] National Park Service, **Museum Handbook – Part 3: Museum Collections Use**, Clemson University Libraries, 2001, Pp. 7:19, 7:37, 7:38.

[٣] Geoff Matthews, , **Museums and Art Galleries: A Design And Development Guide**, Butterworth Architecture, Oxford, U.K., 1st edition, 1991, Pp. 47, 49.

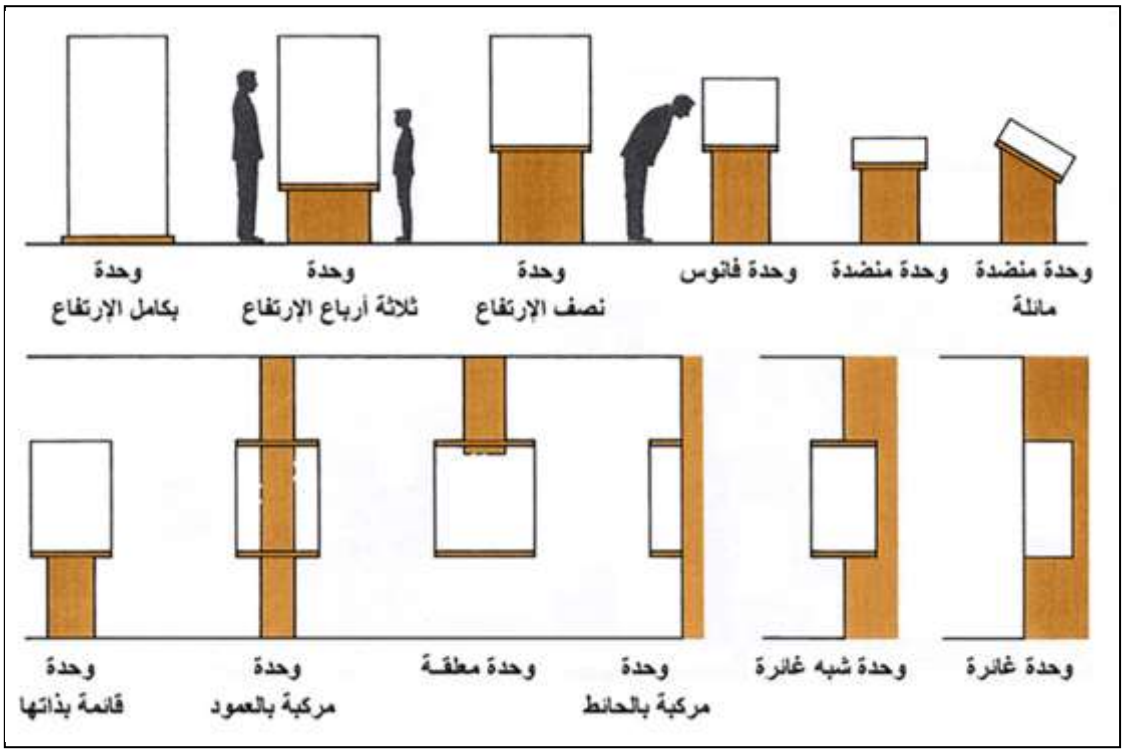
[٤] م./ عصام محمد موسى محمد، **إعادة إستخدام المبانى الأثرية والتاريخية فى العرض المتحفى (تطبيقاً على مجموعة من المتاحف العالمية والمصرية)**، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ٢٠٠٦م، ص ٩٣-٩٤، ٩٧.

- خزائن العرض الموضوعة على منضدة "الأرضية" Table Showcases
- خزائن العرض القائمة بذاتها Free Standing Showcases
- خزائن العرض المُعلقـــــة Suspended Showcases

ثانياً: خزائن العرض الحائطية (Wall Showcases): وهى خزائن العرض التى تُوضع بجوار الحوائط، أو تُوضع داخل بانوهات فى الحوائط. وهذا النوع من خزائن العرض يُحقق رُؤية المُقتنيات من جهة واحدة. وتُوجد ثلاثة أشكال من خزائن العرض الحائطية؛ هى:

- خزائن العرض الموضوعة خارج الحائط Showcases Placed Outside Wall
- خزائن العرض المُعلقـــــة علـى الحائط Showcases Suspended on Wall
- خزائن العرض الموضوعة داخـل الحائط Showcases Placed Inside Wall

أنظر شكل (م-٥).



شكل (م-٥): أشكال خزائن العرض. (عن: Geoff Matthews, 1991, P. 47)

وتُوجد بعض الإعتبارات الخاصة بالأمن والسلامة، التى يجب مُراعاتها فى خزائن العرض والحفظ؛ هى [١-٢]:

[١] National Park Service, **Museum Handbook – Part 3: Museum Collections Use**, Op. Cit., P. 7:38.

[٢] م./ عصام محمد موسى محمد، **إعادة إستخدام المبانى الأثرية والتاريخية فى العرض المتحفى (تطبيقاً على مجموعة من المتاحف العالمية والمصرية)**، مرجع سابق، ص ٨٨-٩١.

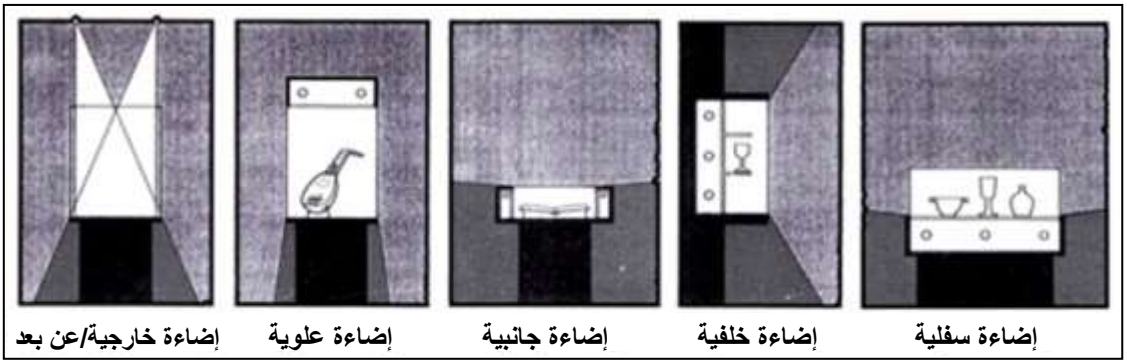
- أن تكون ثابتة ومُقاومة للأهتزازات، ويتحقق ذلك عن طريق إستخدام خزائن العرض الثقيلة والصلبة، جسماً وأرجلاً، من أجل حماية المُقتنيات الموجودة بداخلها من التدمير؛ بسبب الإهتزازات.

- أن تُوفر بيئة خالية من التلوث والأتربة، ويتحقق ذلك عن طريق إستخدام وصلات وحشيات مُحكمة لسد الشقوق، حول جميع أسطح خزائن العرض، الثابتة والمُتحركة؛ مثل: شرائط المطاط، وحشيات الإسبستوس، من أجل إحكام غلق خزائن العرض.

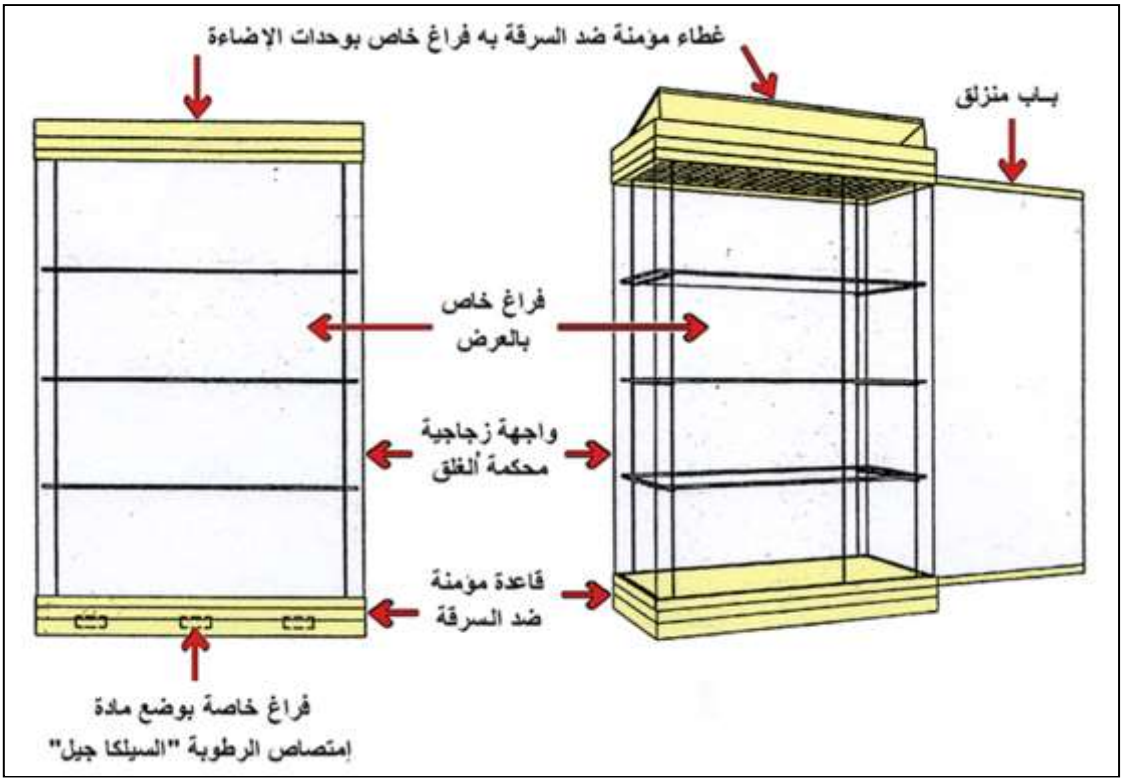
- أن تكون مصنوعة من مواد خاملة، لا تُسبب تلفاً فيزيائياً أو كيميائياً للمُقتنيات، لأن الكثير من المواد المُستخدمة فى بناء خزائن العرض؛ مثل: الأخشاب، والدهانات الزيتية، والمواد اللاصقة الصمغية، وأقمشة العرض الصوفية والحريرية، ينبعث منها غازات ضارة، مُتطايرة وحمضية، تضر بالمُقتنيات؛ بسبب حبسها داخل خزائن العرض المُحكمة.

- أن تُحافظ على نسبة رطوبة مُستقرة داخلياً، وخزائن العرض الأكثر صلابة هى الأقدر على حماية المُقتنيات الموجودة بداخلها، من التغيرات فى نسبة الرطوبة. وتُزود مُعظم خزائن العرض بأماكن خاصة لوضع مادة "السيلكا جيل Silica Gel" لإمتصاص الرطوبة.

- أن تُحافظ على مُستوى إضاءة ودرجة حرارة مُناسبتين، وفى حالة خزائن العرض ذات الإضاءة الذاتية، من الضرورى أن يكون مصدر الإضاءة خارج خزانة العرض، وأن يكون له منفذ خارجى للصيانة، وأن يكون معزولاً جيداً، من أجل حماية المُقتنيات من الأشعة الضوئية والحرارة المُنبعثة. أنظر الشكلين (م-٦)، (م-٧).



شكل (م-٦): أساليب إضاءة خزائن العرض. (عن: Geoff Matthews, 1991, P. 48)

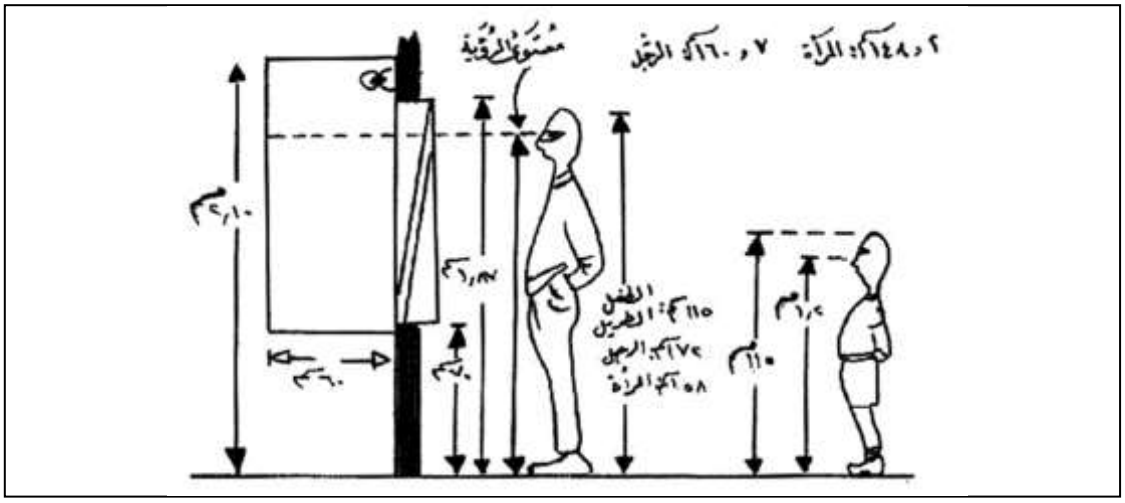


شكل (م-٧): نموذج خزانة عرض (وسطية). (عن: م./ عصام محمد موسى، ٢٠٠٦م، ص ٩٥)

- أن تكون قوية الإنشاء، بإستخدام زجاج مُقاوم للكسر "Burglar Proof Glass" ♣،أو زجاج مُقاوم للرصاص "Bullet Proof Glass" للمُقتنيات الثمينة. وأن تكون أيضاً مُحكمة الغلق، بإستخدام أقفال قوية، أو أجهزة إغلاق حديثة، من أجل حماية المُقتنيات الموجودة بداخلها من السرقة والتعدى.
- أن تكون سهلة الفتح للمسئولين عنها، لأن خزائن العرض صعبة الفتح تكون مُعرضة للإهتزاز، وأيضاً قد يضطر المسئول عنها أن يتركها مفتوحة (ولو لدقيقة واحدة).
- أن يتم إتباع نظام أمنى فى فتح وغلق خزائن العرض، عن طريق فتح وغلق خزائن العرض بمحضر رسمى، يُحرر بحضور مندوب أمن المتحف وإثنين من أمناء المتحف، يُثبت فيه وقت فتح خزانة العرض، والحالة التى وُجدت عليها، وأية مُلاحظات أخرى.
- أن يتم تجنب وضع خزائن العرض فى: الزوايا المُخبأة، والأماكن المُتوارية عن الأنظار، والأماكن المُعتمة.

♣ وهو نوع من الزجاج السيكوريت "Tempered Glass"، المزود بطبقة من البولى كربونيت، التى تجعله مُقاوم للكسر.

- أن تكون ذات إرتفاعات مُناسبة، تُراعى المقياس الإنسان، وتُراعى أيضاً أبعاد ذوى الإحتياجات الخاصة، من أجل تحقيق رُؤية واضحة. أنظر شكل (م-٨).
- أن يتم إجراء كشف دورى على المُقتنيات الموجودة بداخل خزائن العرض، والإهتمام بنظافة خزائن العرض بصفة مُستمرة.



شكل (م-٨): إرتفاع الأشخاص بالنسبة لخزائن العرض. (عن: عوض بن عمر بن عوض قندوس، ٢٠٠٨م، ص ٨٨)

ب- الإطارات أو البراويز: *Frames*

وهى تُستخدم فى عرض المُقتنيات المُسطحة ثنائية الأبعاد؛ مثل: اللوحات الفنية، والأوراق، والأقمشة. ويُوجد نوعين من الإطارات هما: الإطارات الثابتة، والإطارات المُتحركة - بإستخدام مفصلات - التى تسمح برُؤية خلفية العنصر المُقتنى دون فتح الإطار. وتُصنع الإطارات من المعدن، وتكون واجهة الإطارات - وأحياناً الخلفية - من الزجاج. وتُوفر الإطارات الحماية الكاملة للمُقتنيات من كلاً من: السرقة والتعدى واللمس، العوامل الجوية، الأتربة والتلوث.

ج- الحواجز أو الموانع: *Barriers*

وهى تُستخدم فى عرض المُقتنيات الكبيرة الحجم، التى لا تتأثر بالعوامل الجوية، والتى لا يُخشى عليها من السرقة، ولكن يُخشى عليها من تعدى أو لمس الزائرين. ويتم حماية المُقتنيات من خلال: وضع إطار معدنى حولها، أو وضع لوح زجاجى مُقاوم للكسر أمامها، أو وضع إطار معدنى ولوح زجاجى (من أجل زيادة الحماية). وتتميز الحواجز والإطارات بأنها أقل تكلفة من خزائن العرض.

مُلحق رقم (٤): تاريخ الحرائق ونشأة القوانين:

Appendix No (4): History of Fires and Emergence of Legislations

منذ إكتشاف الإنسان النار، وهى تُعتبر عنصراً ضرورياً، فى وجود الجنس البشرى، وبقائه على قيد الحياة. وقد بدأ ظهور الحرائق منذ آلاف السنين، وساعدت الخبرة العملية والحوادث المأساوية الطويلة، على تطور أساليب "التعامل" و "الإحتواء" و "الوقاية" من الحريق، ويُمكن إيضاح أهم الحرائق التاريخية، والتغيرات البنائية - أو القوانين - الناتجة عنها؛ على النحو التالى:

أ- حـريق رومـــا الكبـــير: *The Great Fire of Rome*

إحترقت "مدينـة روما Rome City" فـى عـام ٦٤م؛ وذلك بسبب: الشوارع الضيقة، والمبانى المُرتفعة، ومواد البناء القابلة للإحتراق، والحوائط المُشتركة بين المبانى. وقد أدى ذلك الحريق.. الـى قيـام " الإمبراطـور نيـرون Emperor Nero"، بوضـع أقدم قـانون حريـق؛ ينص على: زيادة إتساع الشوارع، وتقييد إرتفاع المبانى، وإستخدام مواد بنـاء مُقاومـة للإحتراق (مثل: الحجر والطوب والخرسانة، بدلاً من الدعامات الخشبية)، ومنـع الحـوائط المُشتركة بين المبـانى. كما تكونت أول فرقة مُكافحة حريق "Fire Fighting Crew"، تتألف من بعض العبيد، من أجل حماية روما.

كذلك خُططت بعض المدن الرومانية القديمة، بشكل يُقلل من خطر الحريق؛ مثل "مدينـة فيـريليميم Verulamium City" فـى عـام ١٥٥م، والتـى أُقيمـت بهـا المنـازل الحجريـة بشـكل مُتباعد، من أجل منع خطر الحريق.[١]

ب- حرائق بوسطن المُدمرة: *The Destructive Fires of Boston*

شـهدت "بلـدة جـيمس James Town" وُقـوع أول حريـق كبيـر، يُسـجل فـى الولايـات المُتحـدة الأمريكيـة، فـى عـام ١٦٠٨م، والـذى تسـبب فـى خسـائر فادحـة فـى الأرواح والمُمتلكـات والأموال.

[١] Robert McClean, **Sustainable Management of Historic Heritage Guidance Series: Fire Safety and Heritage Places**, New Zealand Historic Places Trust Pouhere Taonga, Wellington, New Zealand, 25 June, 2012, P. 6.

كذلك شهدت "مدينة بوسطن Boston City" وُقوع بعض الحرائق المُدمرة، فى أعوام ١٦٣٠ - ١٦٣١ - ١٦٥٤ - ١٦٧٦م، والتى تسببت فى خسائر كبيرة. وقد أدت تلك الحرائق.. الى التفكير الجاد فى الوقاية من الحريق، وظهر أول قانون حريق أمريكى - فى بوسطن - فى عام ١٦٣١م، وذلك من خلال قيام حاكم بوسطن "جون ونثروب John Winthrop"، بحظر إقامة: المداخن الخشبية، وأسقف المنازل من القش والغاب، اللتان كانتان تُسببان الكثير من الحرائق، فى جميع أنحاء المدينة. كما أُنشئت إدارات مُكافحة حريق "Fire Fighting Departments".[١]

ج- حـريق لـــندن الكبـــير: *The Great Fire of London*

شهدت "مدينة لندن London City" وُقوع حريق كبير، فى عام ١٦٦٦م، والذى نشب - فى البداية - فى أحد المخابز، وإنتشر فى باقى مبانى المدينة بسهولة، وإستمر - هذا الحريق - لمدة خمسة أيام، ودمر حوالى ٨٠ % من مدينة لندن (١٣٢٠٠ منزل، ٨٧ كنيسة، أغلب مبانى سلطات المدينة، العديد من الوفيات)؛ وذلك بسبب: ضيق الشوارع، وإتصال المبانى مع بعضها، وعدم وجود فواصل حريق، وإقامة أغلب المبانى من الخشب، ووُجود العديد من عوائق مُكافحة الحريق.[٢] بالإضافة الى: وُجود معارف ومهارات أولية للغاية (فى ذلك الوقت)، وإستخدام وسائل وموارد إطفاء أولية (مثل: الدلاء الجلدية Leather Buckets، والفؤس Axes، وبخاخات المياه Water Squirts)، التى كانت قليلة التأثير على الحريق.[٣] وقد أدى تحليل كيفية إنتشار - ذلك - الحريق.. الى تكوين أول قانون بناء بريطانى، أُطلق عليه "قانون مبانى العاصمة Metropolitan Building Code". كما ظهر أول جهاز إخماد حريق يعمل بمضخة يدوية "Fire Suppression Device with Hand Pump".

د- حـريق شيكاغو العظيـم: *The Great Fire of Chicago*

شهدت "مدينة شيكاغو Chicago City" وُقوع حريق عظيم، فى عام ١٨٧١م، أُعتبر أكبر كارثة حدثت فى الولايات المتحدة الأمريكية، فى القرن التاسع عشر، والذى نشب - فى

---

[١] Ms Shahnaz Akhter, **Firefighters' View on Improving Fire Emergency Response: A Case Study of Rawalpindi**, International Journal of Humanities and Social Science, Vol. 4, No.7 (1), Center of Promoting Ideas, U.S.A., May 2014, P. 144.

[٢] N.H. Salleh, & A.G. Ahmad, **Fire Safety Management in Heritage Buildings: The Current Scenario in Malaysia**, 22nd CIPA Symposium, Kyoto, Japan, 11-15 October, 2009, P. 2.

[٣] Ms Shahnaz Akhter, **Firefighters' View on Improving Fire Emergency Response: A Case Study of Rawalpindi**, Op. Cit., P. 144.

البداية - فى حظيرة صغيرة (بسبب شرارة نار مصباح، قامت بقرة بركله، وسقط على القش)، وإنتشر فى باقى مبانى المدينة بسهولة، وإستمر - هذا الحريق - لمدة ثلاثة أيام، وتسبب فى خسائر فادحة فى الأرواح والمُمتلكات والأموال (تدمير حوالى ١٠,٢ كم^{٢} من المدينة، إحتراق ١٧٠٠٠ مبنى، وفاة ٣٠٠ شخص، تشريد ١٠٠٠٠٠٠ شخص)؛ وذلك بسبب: إقامة أغلب المبانى من الخشب، والجفاف، والرياح الشديدة التى كانت تحمل الشرر الى قلب المدينة. وقد أدى ذلك الحريق.. الى حدوث تغيرات بنائية، ووضع إشتراطات حماية من الحريق، عند إعادة بناء "مدينة شيكاغو" من جديد؛ شملت: إستخدام مواد بناء مُقاومة للإحتراق (مثل: الحجر والطوب والخرسانة)، ومنع إستخدام الهياكل الخشبية فى المبانى. ومع تطور صناعة الحديد.. بدء إستخدام الهياكل الحديدية - لأول مرة - فى مبانى شيكاغو المُرتفعة، مع حمايتها بتغطيتها بمواد: غير قابلة للإحتراق، وعازلة لإنتقال الحرارة.[١]

وفى سياقٍ مُتصل.. لم تسلم مصر من الحرائق، وشهدت "مدينة القاهرة Cairo City" وُقوع حريق كبير **"حريق القاهرة"، فى ٢٦ يناير ١٩٥٢م**، والذى نشب فى عدة مُنشآت فى وسط المدينة، ودمر حوالى ٧٠٠ محل وسينما وكازينو وفندق ومكتب ونادى، فى خلال ساعات قليلة، بالإضافة الى: وفاة أكثر من ٢٦ شخص، وإصابة ٥٥٢ شخص، وتشريد عدة آلاف من العاملين. وكان ذلك الحريق عمدياً مُدبراً، قامت بتنفيذه مجموعة مُحترفة من الأفراد.[٢]

ومع مرور الزمان.. وتطور الحضارة الإنسانية.. وتشييد المُدن والمُجتمعات العمرانية.. نمت قوانين الحريق بشكل كبير؛ فى: العدد، والمجال، والمطالب، وتعددت جهات إصدارها؛ سواء من خلال: الهيئات الدولية، أو الدول، أو المُدن (فى بعض الأحيان).

[١] Website of: **the Great Chicago Fire**, < http: // www.thechicagofire.com > accessed at September 2016.

[٢] .....، **حريق القاهرة**، موقع ويكيبيديا – الموسوعة الحرة < https: // ar.wikipedia.org > accessed at September 2016.

مُلحق رقم (٥): قائمة قوانين السلامة من الحريق: ـــــــــــــــــــــــ

Appendix No (5): List of Fire Safety Legislations

تُصنف قوانين السلامة من الحريق، الوطنية والدولية - وفقاً لمنهج السلامة من الحريق - الى نوعين؛ هما: القوانين الإلزامية، والقوانين الآدائـية. وتهتم قوانين السلامة من الحريق الإلزامية "Prescriptive Fire Safety Codes"، بشكل أساسى بسلامة الحياة، وبشكل أقل بحماية المُمتلكات. ومع تطور علوم الحريق، ظهرت قوانين السلامة من الحريق الآدائية "Performance-Based Fire Safety Codes"، التى تهتم بحماية المُمتلكات، وتُطبق على المبانى الجديدة والقائمة (التراثية) على حدٍ سواء.[١]

ويُمكن إيضاح أهم **قوانين السلامة من الحريق فى عامة المبانى**، فى العصر الحالى، على النحو التالى:

- **جمهورية مصر العربية**
  - الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق - الجزء الأول: إعتبارات الوقاية من الحريق التى يجب مُراعاتها فى تصميم المبنى
  - الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق - الجزء الثانى: مُتطلبات أنظمة خدمات المبنى للحد من أخطار الحريق
  - الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق - الجزء الثالث: أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق
  - الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق - الجزء الرابع: أنظمة الإطفاء بالمياه

  صادر عن: المركز القومى لبُحوث الإسكان والبناء، القاهرة، مصر.

- **المملكة العربية السعودية**
  - ك ب س ٨٠٠: كود البناء السعودى - مُتطلبات الحماية من الحريق

  صادر عن: اللجنة الوطنية لكود البناء السعودى، المملكة العربية السعودية.
  - مُواصفات الحد الأدنى للآداء

  صادر عن: مركز المشروعات التطويرية، وزارة الداخلية، المملكة العربية السعودية.

---

[١] Siemens, **Fire Protection in Historical Buildings and Museums: Detection, Alarming, Evacuation, Extinguishing**, Siemens Switzerland Ltd., Building Technologies Division, Switzerland, 2015, P. 15.

- **الإمارات العربية المُتحدة**
  - كود الإمارات للوقاية والسلامة من الحريق وحماية الأرواح

  صادر عن: الإدارة العامة للدفاع المدنى، وزارة الداخلية، الإمارات.

- **United States of America (U.S.A.)**
  - IFC, International Fire Code
  - ICC Performance Code

  Published by: International Code Council (ICC), Inc., Washington, U.S.A.

  - NFPA 1 , Uniform Fire Code
  - NFPA 101 , Life Safety Code
  - NFPA 72 , National Fire Alarm and Signaling Code
  - NFPA 92 , Standard for Smoke Management Systems
  - NFPA 101A, Guide on Alternative Approaches to Life Safety Code
  - NFPA 251 , Standard Methods of Tests of Fire Resistance of Building Construction and Materials
  - NFPA 551 , Guide for The Evaluation of Fire Risk Assessement
  - NFPA 1250 , Recommended Practice in Emergency Service Organization Risk Management
  - NFPA 5000, Building Construction and Safety Code
  - NFPA R1 , Performance-Based Codes and Standards

  Published by: National Fire Protection Association (NFPA), Massachusetts, U.S.A.

  - California Building Standards Codes, Part 9, California Fire Code,

  Published by: California Building Standards Commission (CBSC), California, U.S.A.

- **Canada**
  - NFCC, National fire Code of Canada

  Published by: National Research Council Canada, Ottawa, Canada.

  - CAN/ ULC- S104-15, Standard Method for Fire tests of Door Assemblies
  - CAN/ ULC- S106-15, Standard Method for Fire tests of Window and Glass Block Assemblies

    Published by: Standard Council of Canada, Ottawa, Canada.

- **European Union (E.U.)**
  - EN 2 , Classification of Fire
  - EN 3 , Portable Fire Extinguishers
  - EN 54 , Fire Detection and Fire Alarm Systems
  - EN 13501, Fire Classification of Construction Products and Building Elements

  Published by: European Committee for Standardization (CEN), Brussels, Beligum.

- **United Kingdom (U.K.)**
  - BS 5266-1 , Methods of Complying with The Spirit of The Regulations - Sensitive Design
  - BS 5306 , Fire Extinguishing Installations and Equipment on Premises
  - BS 5588-8 , Fire Precautions in Design, Construction and Use of Buildings - Code of Practice for Means of Scape for Disabled People
  - BS 5588-12, Fire Precautions in Design, Construction and Use of Buildings - Managing Fire Safety

- BS 5839-1 , Fire Detection and Alarm Systems for Buildings - Code of Practice for System Design, Installation, Commissioning and Maintenance
- BS 7974 , Application of Fire Safety Engineering Principles to The Design of Buildings - Code of Practice
- BS 7974-4 , Application of Fire Safety Engineering Principles to The Design of Buildings – Detection of Fire and Activation of Fire Protection Systems
- BS 7974-6 , Application of Fire Safety Engineering Principles to The Design of Buildings – Human Factors, Life Safety Strategies, Occupant Evacuation, Behaviour and Condition
- BS 7974-7 , Application of Fire Safety Engineering Principles to The Design of Buildings - Probabilistic Risk Assessment
- BS 9999 , Code of Practice for Fire Safety in The Design, Construction and Use of Buildings

Published by: British Standards Institution (BSI), London, U.K.

- The 1971 Act , The Fire Precautions Act 1971
- The 1976 Regulations, The Fire Certificates (Special Premises) Regulations 1976
- The 1997 Regulations, The Fire Precautions (Workplace) Regulations 1997
- The 1999 Regulations, The Fire Precautions (Workplace) (Amendment) Regulations 1999

وقد إستبدلت الإرشادات الأربعة السابقة، فى عامى ٢٠٠٥ / ٢٠٠٦م، بـ:

- The 2005 Act , Fire (Scotland) Act 2005
- The 2006 Regulations, Fire Safety (Scotland) Regulations 2006

Published by: Local Government in Scotland, U.K.

- **Germany**
  - DIN 4102-1, Fire Behavaviour of Building Materials and Elements, part 1, Classification of Building Materials – Requirements and Testing
  - DIN 4102-2, Fire Behavaviour of Building Materials and Building Components, part 2, Building Components, Definitions, Requirements and Tests
  - DIN 4102-4, Fire Behavaviour of Building Materials and Elements, part 4, Overview and Design of Classified Building Materials, Elements and Components
  - DIN 4102-6, Fire Behavaviour of Building Materials and Building Components, part 6, Ventilation Ducts, Definitions, Requirements and Tests

  Published by: German Institute for Standardisation (DIN), Berlin, Germany.

- **Australia**
  - AS A 4655-2002, Guidelines for Fire Safety Audits for Buildings (Int)
  - AS A 3745-2002, Emergency Control Organisation and Procedures for Buildings, Structures and Workplaces

  Published by: Standards Australia Committee, Blackburn, Australia.

  - Fire Safety in Buildings design (NCC)

  Published by: Australian Building Codes Board (ABCB), Canberra, Australia.

- **Japan**
  - JIS A 1301, Method of Fire test for Wooden Structural Parts of Buildings

- JIS A 1304, Method of Fire Resistance Test for Structural Parts of Buildings
- JIS A 1313, Fire – Retardant Woods for Buildings
- JIS A 5801, Inspection Standard of Rolling Fire Doors

- **Hong Kong**
  - Code of Practice: for The Provision of Means of Escape in Case of Fire
  - Code of Practice: for Fire Resisting Construction
  - Code of Practice: for Means of Access for Fire Fighting and Rescue
  - Code of Practice: for Minimum Fire Sevice Installations and Equipment and Inspection, Testing and Maintenance of Installations and Equipment

    وقد إستبدلت الإرشادات الأربعة السابقة، فى عام ٢٠١١م، بـ:
  - Code of Practice: for Fire Safety in Buildings (2011)

  Published by: Buildings Authority - Buildings Department, Hong Kong.

- **China**
  - GBJ 16-87 , Code for Fire Protection Design of Buildings

  Published by: China Planning Press, China.
  - GB 50222-95, Code for Prevention in Design of Interior Decoration of Buildings

  Published by: China Construction Industry Press, China.

- **India**
  - No 1641 , Code of Practice for Fire Safety of Building: General Principles of Fire Grading and Classification
  - No 1642 , Code of Practice for Fire Safety of Building: Details of Construction

- No 1643 , Code of Practice for Fire Safety of Building: Exposure Hazard
- No 1644 , Code of Practice for Fire Safety of Building: Exit Requirements and Personal Hazard
- No 14850, Code of Practice for Fire Safety of Museums

Published by: Bureau of Indian Standards, India.

ومع زيادة الوعى بأهمية التراث المعمارى، فى المجتمع والإقتصاد المحلى، وضعت بعض الدول قوانين وإرشادات للسلامة من الحريق خاصة بالمبانى التراثية " Fire Safety Codes and Guidelines of Heritage Buildings"، تقوم - فى الغالب - على أساس إختيارى، تهتم - بشكلٍ خاص - بحماية المبانى التراثية، وتقوم بوضع توصيات تحدد المخاطر والمطالب الخاصة "The Specific Risks and Demands" فى المبانى التراثية.[١]

ويُمكن إيضاح أهم **<u>قوانين وإرشادات السلامة من الحريق فى المبانى التراثية</u>**، فى العصر الحالى، على النحو التالى:

- **United States of America (U.S.A.)**
  - NFPA 909, Code for The Protection of Cultural Resources - Museums, Libraries and Places of Worship
  - NFPA 914, Code for Fire Protection of Historic Structures

  Published by: National Fire Protection Association (NFPA), Massachusetts, U.S.A.

  - California Building Standards Codes, Part 8, California Historic Building Code,

  Published by: California Building Standards Commission (CBSC), California, U.S.A.

[١] Ibid.: P. 15.

- **European Union (E.U.)**
  - Guideline No 30:2013 F, Managing Fire Protection of Historic Buildings

  Published by: Confederation of Fire Protection Association in Europe (CFPA E), Copenhagen, Denmark.

- **United Kingdom (U.K.)**
  - BS 7913, The Principles of The Conservation of Historic Buildings

  Published by: British Standards Institution (BSI), London, U.K.

  - TAN 11, Fire Protection Measures in Scottish Historic Buildings (1997)
  - TAN 14, The Installation of Sprinkler Systems in Historic Buildings (1998)
  - TAN 22, Fire Risk Management in Heritage Buildings (2001)
  - TAN 28, Fire Safety Management in Heritage Buildings (2005)

  وقد إستبدلت الإرشادات الأربعة السابقة، فى عام ٢٠١٠م، بـ:

  - Guide for Practitioners 7, Fire Safety Management in Traditional Buildings (2010)

  Published by: Historic Scotland Fire Research Programme, Edinburgh, Scotland, U.K.

- **Sweden**
  - Fire Safety in Cultural Heritage Buildings
  - Fire Protection of Wooden Cities

  Published by: Swedish Rescue Services Board, and The Swedish National Heritage Board, Sweden.

- **China**
  - The Management Ordinance of Fire Protection of Historical Buildings in China

  Published by: The Chinese Government, China.

مُلحق رقم (٦): قائمة برمجيات نمذجــة الحريق:

Appendix No (6): List of Fire Modeling Software

تُوجد العديد من "برامج مُحاكاة الحريق الحاسوبية Computational Fire Simulation Programes"، الموضوعة والمدعومة من خلال "المعهد القومى للمعايير والتكنولوجيا National Institute of Standards and Technology-NIST"، بأمريكا. ويُمكن إيضاح أهم هذه البرامج، على النحو التالى [١]:

- **برنامج مُحاكى ديناميكيات الحريق FDS (Fire Dynamics Simulator)**

وهو واحد من أكثر البرامج المُتداولة فى الوقت الحالى.. وهو برنامج (حسابى) يُستخدم فى قياس تدفق وحركة الموائع (أى: الغازات أو السوائل)، الناتجة عن حدوث الحريق، مع التركيز على حركة الدخان والغازات.

- **برنامج النموذج المُوحد لإنتقال النار والدخان**

CFAST (Consolidated Model of Fire and Smoke Transport)

وهو واحد من أكثر البرامج المُتداولة فى الوقت الحالى.. وهو برنامج (ثنائى النطاق) يُستخدم فى حساب توزيع كلاً من: الدخان والغازات والحرارة، فى جميع حيزات المبنى، أثناء حدوث الحريق.

- **برنامج تحليل أنظمة التحكم فى الدخان**

ASCOS (Analysis of Smoke Control Systems)

وهو برنامج يُستخدم فى تحليل تدفق الهواء المُنتظم، لأنظمة التحكم فى الدخان. ويستطيع البرنامج تحليل أى نظام تحكم فى الدخان، يُنتج فروق فى الضغط، بهدف الحد من حركة الدخان بالمبنى، فى حالة حدوث الحريق. كذلك يستطيع - هذا - البرنامج نمذجة "ظاهرة المدخنة The Stack Effect"، المُتكونة فى المبانى الطويلة، أثناء ظروف الحرارة الشديدة. وتتكون مُدخلات "Input" البرنامج من: درجات الحرارة خارج وداخل المبنى، ووصف شبكة تدفق الهواء فى المبنى، والتدفقات الناتجة من نظام التحكم فى التهوية والدخان. وتتكون مُخرجات "Output" البرنامج من: حالة الضغوط والتدفقات المُنتظمة، فى جميع أرجاء المبنى.

[١] Website of: **National Institute of Standards and Technology**, < http: // www.nist.gov > accessed at December 2015.

ويُوجد برنامج آخر أكثر حداثة، يُعرف بإسم "CONTAM"، يكون أكثر مُناسبة لبعض التطبيقات والإستعمالات، من برنامج "ASCOS".

- **برنامج الزمن المُتاح للخروج الآمن ASET (Available Safe Egress Time)**

وهو برنامج يُستخدم فى حساب درجة الحرارة وموقع طبقة الدخان الساخنة، فى غرفة - أو حيز - واحدة، مُغلقة الأبواب والنوافذ. وتتكون مُدخلات "Input" البرنامج من: مُعامل فقدان الحرارة، وإرتفاع لهب الحريق، وإرتفاع سقف الغرفة، ومساحة أرضية الغرفة، وأقصى زمن للمُحاكاة (تمثيل الواقع)، ومُعدل إنطلاق الحرارة من الحريق. وتتكون مُخرجات "Output" البرنامج من: درجة الحرارة، وسمك طبقة الدخان الساخنة، كدالة من الزمن.

- **برنامج الوسائل الهندسية لإدارة دخان القاعات**

ASMET (Atria Smoke Management Engineering Tools)

وهو يتكون من مجموعة مُعادلات ونموذج حريق، يُستخدم فى تحليل نظام إدارة الدخان فى الفراغات الواسعة؛ مثل: القاعات، والأروقة، ومراكز التسوق، والحلبات الرياضية، وحظائر الطائرات. والبرنامج مكتوب بلغة C^{++}. ويتم تزويد البرنامج بمُعطيات المُدخلات "Input Data"، من خلال طرق التنبؤ بحركة الدخان فى القاعات؛ مثل: طريقة "NISTIR 5516, Klote, J. H.".

- **برنامج خوارزمية بيركلى لكسر زجاج النوافذ فى حيز الحريق**

BREAK1 (Berkeley Algorithm for Breaking Window Glass in a Compartment Fire)

وهو برنامج يُستخدم فى حساب سجل درجة الحرارة فى نافذة زجاجية، مُعرضة لظروف حريق مُحدد المُواصفات، ويتوقف الحساب عند كسر الزجاج. وتتكون مُدخلات "Input" البرنامج من: الموصلية الحرارية للزجاج، ومُعامل الإنتشار الحرارى، وإجهاد الكسر، ومُعامل يُونج "Young's Modulus"، والمُعامل الحرارى للتمدد الطولى، والسمك، والإبتعاثية، ونصف عرض النافذة، ودرجة الحرارة المُحيطة، والمقادير العددية المُتغيرة، والسجل الزمنى لإشعاع اللهب من الحريق، ودرجة حرارة الطبقة الساخنة والإبتعاثية،

ومُعاملات الإنتقال الحرارى. وتتكون مُخرجات "Output" البرنامج من: سجل درجة حرارة الزجاج (القياسى)، وزمن كسر الزجاج.

- **برنامج النموذج المُوحد لحيز الحريق "نسخة المنافس"**

CCFM (Consolidated Compartment Fire Model version VENTS)

وهو برنامج (ثنائى الطبقة والنطاق) يُستخدم فى مُحاكاة ظروف حرائق مُحددة المُواصفات، فى مبنى مُتعدد الغرف - مُتعدد المُستويات. وتتكون مُدخلات "Input" البرنامج من: وصف الشكل الهندسى للغرفة وخصائص فتحات التنفيس (حتى ٩ غرف، و٢٠ منفس)، والوضع الإبتدائى للمُحيط الداخلى والخارجى، ومُعدلات إنطلاق طاقة الحريق كدالة من الزمن (حتى ٢٠ حريق). وإذا كان مطلوب مُحاكاة تركيز مُنتجات الإحتراق، يجب تحديد مُعدلات إنطلاق هذه المُنتجات. وتكون فتحات التنفيس إما: فتحات بسيطة بين الفراغات "منافس طبيعية Natural Vents"، أو أنظمة تهوية قسرية (مراوح/ قنوات) بين الفراغات "منافس قسرية Forced Vents". وفى حالة المنافس القسرية يجب إدراج مُعدلات وإتجاه التدفق فى المُحاكاة، من خلال تحديد خصائص المراوح والقنوات. وتتكون مُخرجات "Output" البرنامج لكل غرفة من: الضغط فى مُستوى الأرضية، وإرتفاع السطح البينى للطبقة، ودرجة الحرارة العليا / الدنيا للطبقة، و (إختيارياً) تركيز المُنتجات.

- **برنامج "تشغيل الكاشف - شبه الثابت" و " تشغيل الكاشف - مُربع الوقت"**

DETACT - QS (DETector ACTuation - Quasi Steady) and

DETACT - T2 (DETector ACTuation - Time Squared)

برنامج **"تشغيل الكاشف - شبه الثابت"** يُستخدم فى حساب زمن تشغيل الأجهزة الحرارية أسفل الأسقف غير المحصورة أو المحدودة. ويستطيع البرنامج التنبؤ بزمن تشغيل: كواشف درجة الحرارة الثابته، ورُؤوس وحدات الرش، المُعرضة لظروف حريق مُحدد المُواصفات. ويفترض البرنامج أن الجهاز الحرارى يقع فى فراغ واسع نسبياً، وبالتالى فإن تسخين الجهاز يحدث بسبب إرتفاع الحريق عند السقف (أقصى إرتفاع)، وليس تجمع الغازات الساخنة فى الغرفة. وتتكون مُدخلات "Input" البرنامج من: إرتفاع السقف فوق المادة القابلة للإحتراق (الوقود)، والمسافة بين الجهاز الحرارى ومصدر الحريق، ودرجة حرارة تشغيل الجهاز الحرارى، ومُؤشر زمن إستجابة الجهاز الحرارى،

ومُعدل إنطلاق الحرارة من الحريق. وتتكون مُخرجات "Output" البرنامج من: درجة حرارة الغازات ودرجة حرارة الجهاز، عند السقف (كلاهما كدالة من الزمن)، والزمن المطلوب لتشغيل الجهاز.

برنامج **"تشغيل الكاشف - مُربع الوقت"** يُستخدم فى حساب زمن تشغيل الأجهزة الحرارية أسفل الأسقف غير المحصورة أو المحدودة. ويستطيع البرنامج التنبؤ بزمن تشغيل: كواشف درجة الحرارة الثابته، وكواشف التغير فى درجة الحرارة، ورُؤوس وحدات الرش، المُعرضة لظروف حريق مُحدد المُواصفات، الذى يزيد بزيادة مُربع الوقت. ويفترض البرنامج أن الجهاز الحرارى يقع فى فراغ واسع نسبياً، وبالتالى فإن تسخين الجهاز يحدث بسبب إرتفاع الحريق عند السقف (أقصى إرتفاع)، وليس تجمع الغازات الساخنة فى الغرفة. وتتكون مُدخلات "Input" البرنامج من: المسافة بين الجهاز الحرارى ومصدر الحريق، ودرجة الحرارة المُحيطة، ومُعدل الإرتفاع فى درجة حرارة تشغيل الجهاز الحرارى، ومُؤشر زمن إستجابة الجهاز الحرارى، ومسافة تباعد الجهاز، ومُعدل نمو الحريق. وتتكون مُخرجات "Output" البرنامج من: الزمن المطلوب لتشغيل الجهاز، ومُعدل إنطلاق الحرارة عند التشغيل.

- **برنامج إخلاء المصاعد "إلفـاك" ELVAC (Elevator Evacuation)**

وهو برنامج (تفاعلى) يُستخدم فى تقدير الزمن المطلوب لإخلاء الأفراد من المبني، باستخدام المصاعد والسلالم. وعلى الرغم من أن المصاعد - بشكلٍ عام - غير مقصود منها أن تكون وسيلة إخلاء حريق، ولا يجب استخدامها أثناء حدوث الحرائق، من المُمكن تصميم أنظمة مصاعد خاصة بحالات طوارئ الحريق، وإستخدام برنامج "ELVAC" فى تقييم الأداء (المُحتمل) لهذه الأنظمة. ويقوم برنامج "ELVAC" بحساب زمن الإخلاء الخاص بمجموعة مصاعد واحدة، وفى حالة إحتواء المباني على أكثر من مجموعة مصاعد، يُمكن تشغيل البرنامج على كل مجموعة على حدة. وتتكون مُدخلات "Input" البرنامج من: الارتفاعات بين أرضيات الطوابق، وعدد الأفراد على أرضيات الطوابق، وعدد المصاعد فى المجموعة، وسرعة المصعد، وعجلة المصعد، وسعة المصعد، ونوع وعرض باب المصعد، وعوامل عدم كفاءة العمل المُختلفة. وتتكون مُخرجات "Output" البرنامج من: جدول زمن إرتحال المصعد، وزمن رحلة الذهاب والإياب، وحركة الأفراد، وعدد رحلات الذهاب والإياب لكل طابق، وزمن الإخلاء الكلى.

- **برنامج "فايرديمــند" FIRDEMND**

وهو برنامج يُستخدم فى مُحاكاة إخماد الحرائق فى حيزات المبنى، باستخدام رذاذ المياه، من أجهزة منقولة، تستخدمها إدارات الإطفاء. وتوضح مُخرجات "Output" البرنامج: تأثيرات الإخماد برذاذ المياه، عند مُعدلات تدفق وأحجام قطرات مُختلفة.

- **برنامج تقنية مُحاكاة الحريق FIRST (FIRe Simulation Technique)**

وهو برنامج يتم فيه تسجيل مُواصفات الحريق؛ إما: كمُعدل فقدان الكتلة (المُتعلق بالزمن المُحدد المُواصفات، أو كالخواص الأساسية للمواد القابلة للإحتراق: الوقود). وفي الحالة الأخيرة، يستطيع البرنامج التنبؤ بمُعدل نمو الحريق؛ من خلال دراسة: تغيير تركيز الأكسجين، وظروف طبقة الدخان، فى غرفة - أو حيز - مصدر الحريق. كذلك يستطيع البرنامج التنبؤ بإرتفاع الحرارة والاشتعال المُحتمل. وتتكون مُدخلات "Input" البرنامج من: وصف الشكل الهندسى للغرف والفتحات، والخواص الفيزيائية الحرارية للسقف والحوائط والوقود المُحترق، ومُعدل تولد السخام (أو سواد الدخان)، ومُعدلات تولد النواتج الأخرى (تتحدد كحصيلة لمُعدل الإنحلال الحرارى). وتتكون مُخرجات "Output" البرنامج من: درجة حرارة، وسمك، وتركيزات النواتج (فى الطبقة العليا الساخنة، وكذلك فى الطبقة الدنيا الأكثر برودة، فى كل غرفة - أو حيز)، ودرجات حرارة سطح الحائط، ومُعدلات الإنتقال الحرارى، ومُعدلات التدفق الكتلى. ويُستخدم بنك المعلومات "MASBANK" فى عمل وحفظ قاعدة بيانات للمواد وخواص إحتراقها، من أجل الإستخدام بواسطة برنامج "FIRST". ويستطيع بنك المعلومات "MASBANK" إستيعاب ٢٠ خاصية لـ ٥٠ مادة. ويتميز برنامج "FIRST" بالقدرة على: إضافة، وإلغاء، وتغيير، وترتيب (بشكل أبجدى)، وعرض خواص المواد في بنك المعلومات "MASBANK". ويُمكن نقل خواص المواد مُباشرة من بنك المعلومات "MASBANK" إلى برنامج "FIRST".

- **برمجيات ووثائق "فبيتول" FPETool (Software and Documentation)**

وهو برنامج يتكون من مجموعة مُعادلات هندسية تُستخدم فى تقدير خطر الحرائق المُحتمل، وتقدير تطور وتأثير الحريق (فى المبنى)، وإستجابة أنظمة الحماية من الحريق. وتُوجد إصدارات من البرنامج تقوم بتقدير أحوال الدخان، الناشئ داخل غرفة، تتعرض

لتسرب دخان مُنتظم، من فراغ مُجاور، وكذلك تقدير قدرة الإنسان على الحياة، نتيجة التعرض للدخان داخل غرفة، محسوبة على أساس درجة حرارة وسُمية الدخان.

- **برنامج "جيت جـو" GetGo**

وهو برنامج يقوم بنقل النتائج (درجات الحرارة، والانحرافات، والإجهادات) بين النموذج البنائى "Structural Model" الذي يستخدم كمرات وهياكل البناء، والنموذج الحراري "Thermal Model" الذي يستخدم عناصر (طوب) مُصمتة. ويقوم - أيضاً - بالكشف عن قصور العزل بسبب الإجهاد المُفرط (بناءاً على معايير مُحدده). وعلى الرغم من أن هذا البرنامج مُطبق على حزمة برامج خاصة واحدة "Ansys"، إلا أنه يُمكن مُواءمته مع برامج أخرى مُشابهة.

- **برنامج "لافينـــت" LAVENT**

وهو برنامج يُستخدم فى مُحاكاة بيئة وإستجابة مُوصلات وحدات الرش، فى حيز حريق، يحتوى على منافس سقف. ويستطيع البرنامج حساب تسخين المُوصلات القابلة للإنصهار؛ شاملاً تأثيرات: منافس السقف، والطبقة العليا للغازات الساخنة أسفل السقف. وتتكون مُدخلات "Input" البرنامج من: وصف الشكل الهندسى للحيز، والخواص الفيزيائية الحرارية للسقف، وإرتفاع الحريق، ومُعدل إنطلاق طاقة الحريق (المُتوقف على الزمن)، وقطر الحريق أو مُعدل إنطلاق الطاقة (فى كل منطقة حريق)، ومساحة منافس السقف، ومُؤشر زمن إستجابة المُوصلات القابلة للإنصهار، ودرجة حرارة مُوصل الإنصهار، وأماكن المُوصلات القابل للإنصهار فى السقف، ودرجة الحرارة المُحيطة. ويُسمح بوجود ما لا يزيد عن: خمس منافس سقف، وعشر مُوصلات قابلة للإنصهار، فى حيز حريق. وتتكون مُخرجات "Output" البرنامج من: درجة حرارة وكتلة وإرتفاع الطبقة العليا الساخنة، ودرجة حرارة كل مُوصل، ودرجة حرارة منفس السقف والسرعة عند كل مُوصل، والتوزيع - النصف قطرى - لدرجة الحرارة على السطح الداخلى للسقف، والتوزيع - النصف قطرى - لتدفق الحرارة على الأسطح الداخلية والخارجية للسقف، وزمن إنصهار كل مُوصل. ويُمكن التمثيل البيانى لنتائج برنامج "LAVENT" بإستخدام برنامج "GRAPH".

مُلحق رقم (٧): قائمة جهات إصدار وتطوير قوانين وتطبيقات السلامة من الحريق:

Appendix No (7): List of Authorities for Issuing and Development of Fire Safety Legislations and Applications

تُوجد العديد من الجهات، الوطنية والدولية، المسئولة عن إصدار وتطوير، قوانين وتطبيقات السلامة من الحريق؛ والتى يُمكن إيضاح أهمها على النحو التالى:

- **المركز القومى لبُحوث الإسكان والبناء، القاهرة، مصر**

Housing and Building Research Center (HBRC), Cairo, Egypt

الموقع الإلكترونى: < http: // www. hbrc. edu. Eg >

تأسس المركز فى عام ١٩٥٤م، بإسم "معهد أبحاث البناء"، وتم تطوير وتوسيع إختصاصات المركز فى عام ١٩٧٧م، وأصبح بإسم "مركز بُحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمرانى"، وتم إعادة تنظيم المركز فى عام ٢٠٠٥م، وأصبح بإسم "المركز القومى لبُحوث الإسكان والبناء". ويختص المركز بوضع منظومة الأكواد والمُواصفات المصرية، فى جميع مجالات أعمال التصميم والإنشاء، فى جمهورية مصر العربية، والتى من ضمنها "الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق". ويقوم المركز بـ: إعداد وإصدار وتطوير وتحديث الكود بشكلٍ مُستمر، وعقد الدورات التدريبية على تطبيق الكود، وإجراء الأبحاث التى تخدم حل المشاكل الفعلية فى مجال الحماية من الحريق (والتى يُعتمد عليها - أيضاً - فى إصدار وتطوير الكود).[١]

- **المجلس الدولـى للكــود، واشنطن، أمريكا**

International Code Council (ICC), Washington, U.S.A.

الموقع الإلكترونى: < http: // www. iccsafe. org >

تأسس المجلس فى عام ١٩٩٤م، وهو مُنظمة دولية غير هادفة للربح. ويختص المجلس بوضع مجموعة مُوحدة من الأكواد والمعايير النموذجية، فى جميع مجالات أعمال التصميم

[١] الموقع الإلكترونى لـ: **المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء** < https: // www.hbrc.edu.eg > accessed at December 2015.

والإنشاء، التى تًحقق البناء الآمن والمُستدام والمُعتدل والمرن، بدون تحديد إقليمى "الأكواد الدولية I-Codes". ويقوم المجلس بـ: إصدار وتطوير مجموعة شاملة ومُترابطة من الأكواد والمعايير والدلائل الإرشادية، وتقديم مُنتجات وخدمات تقنية وتعليمية وإخبارية مُنقطعة النظير (فى دعم الأكواد الدولية). وفى هذا السياق.. يُصدر المجلس الأكواد الدولية التالية:

International Building Code / International Existing Building Code / International Fire Code / ICC Performance Code.. and Many More .

كما يُقدم المجلس المُنتجات والخدمات التالية: مُساعدة تطبيق الكود " Code Application" / البرامج التعليمية "Educational Programes " / برامج إصدار الشهادات "Certification Programes" / الكُتيبات والمُصنفات التقنية " Technical Handbooks and Workbooks" / المجلات والنشرات على الإنترنت " Online Magazines and Newsletters" / خدمات مُراجعة المشروع "Plan Review Service".[١]

- **الرابطة القومية للحماية من الحريق، ماساتشوستس، أمريكا**

National Fire Protection Association (NFPA), Massachusetts, U.S.A.

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

تأسست الرابطة فى عام ١٨٩٦م، وهى مُنظمة دولية غير هادفة للربح. وتختص الرابطة بوضع الضوابط التصميمية والفنية، التى تُساعد على حماية الأرواح، والحد من خسائر المُمتلكات، الناتجة عن خطر الحريق، والمخاطر الأخرى ذات الصلة، فى الولايات المُتحدة الأمريكية. وتقوم الرابطة بـ: إصدار وتطوير مجموعة كبيرة من الأكواد والمعايير، وعقد البرامج التدريبية والتعليمية المُتنوعة (داخل الفصول، عبر الإنترنت، فى الموقع)، وتنظيم المُؤتمرات المُتخصصة، وإصدار الشهادات والإعتمادات، إعداد التقارير والإحصائيات (عن: مشاكل الحريق الكلية، أسباب الحريق الهامة، أنظمة الحماية من الحريق، وغير ذلك). وفى هذا السياق.. تُصدر الرابطة كلاً من:

More Than 300 NFPA Codes and Standards / NFPA Journal

كما تُنظم الرابطة مُؤتمر[٢]: NFPA Conference and Expo

[١] Website of: **International Code Council**, < http: // www.iccsafe.org > accessed at December 2015.

[٢] Website of: **National Fire Protection Association**, < http: // www.nfpa.org > accessed at December 2015.

- **المعهد القومى للمعايير والتكنولوجيا، جايثرسبيرج، ماريلاند، أمريكا**

National Institute of Standards and Technology (NIST), Gaithersburg, Maryland, U.S.A.

الموقع الإلكترونى: < http: // www. nist. gov >

تأسس المعهد فى عام ١٩٠١م، وهو مُؤسسة إتحادية غير إعتيادية، تتبع وزارة التجارة الأمريكية. ويختص المعهد بتشجيع الإبتكار والتنافس الصناعى، فى الولايات المُتحدة الأمريكية؛ من خلال تطوير علم القياس، والمعايير، والتكنولوجيا، بأساليب تُعزز الإزدهار الإقتصادى، وتُحسن جودة الحياة. ويحتوى المعهد على العديد من المُختبرات البحثية، من بينها "مُختبر أبحاث البناء والحريق Building and Fire Research Laboratory-BFRL". ويختص المُختبر بإيجاد حلول علمية ومُساهمات تقنية، مُبتكرة وحاسمة، تلبى مُتطلبات الأكواد والمعايير والقوانين، المُستخدمة فى مجالات التشييد والبنية التحتية، فى الولايات المُتحدة الأمريكية؛ التى تشمل: الوقاية والتحكم فى الحريق، وتقليل مخاطر الزلازل، وتقليل تأثير العواصف، وبحوث البناء والسلامة من الحريق. ويقوم المُختبر بـ: إصدار المنشورات المُتخصصة (NIST SP Series)، وتنظيم البرامج والمشاريع البحثية، وإنشاء وتطوير أجهزة القياس والمُعايرة، وإصدار وتطوير "تقنيات التشغيل الآلية Automation Technics" و "برامج المُحاكاة الحاسوبية Computational Simulation Programes"؛ مثل: برنامج "مُحاكى ديناميكيات الحريق Fire Dynamics Simulator-FDS"، وبرنامج "النموذج المُوحد لإنتقال النار والدخان Consolidated Model of Fire and Smoke Transport-CFAST"، وغير ذلك.[١]

- **جمعية مُهندسين الحماية من الحريق، جايثرسبيرج، ماريلاند، أمريكا**

Society of Fire Protection Engineers (SFPE), Gaithersburg, Maryland, U.S.A.

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

تأسست الجمعية فى عام ١٩٥٠م، وهى مُنظمة دولية، تُمثل الخبراء فى مجالات هندسة السلامة من الحريق. وتختص الجمعية بتحديد وتطوير أفضل المُمارسات الهندسية، وتوسيع قاعدة المعرفة العلمية والتقنية، وتثقيف المُشتغلين بالسلامة من الحريق، من أجل الحد من خطر الحريق.

[١] Website of: **National Institute of Standards and Technology**, < http: // www.nist.gov > accessed at December 2015.

وتقوم الجمعية بـ: إصدار الكتب والدوريات والدلائل الإرشادية، وتنظيم المُؤتمرات والندوات المُتخصصة، وعقد الدورات والورش التعليمية. وفى هذا السياق.. تُصدر الجمعية كلاً من:

SFPE Handbook of Fire Protection Engineering / SFPE Engineering Guide to Performance-Based Fire Protection Analysis and Design of Buildings / Fire Protection Engineering (Quarterly Magazine) / Fire Technology (Quarterly Journal) / SFPE Europe (A Bi-annual Digital Magazine) / SFPE NewsLatters (FPE Extra, and SFPe Update) .

كما تُنظم الجمعية مُؤتمر[١]:

Conference on Performance-Based Codes and Fire Safety Design Methods.

- **المعهد البريطانى للمعايير، لندن، بريطانيا**

British Standards Institution (BSI), London, U.K.

الموقع الإلكترونى: < http: // www. bsigroup. com >

تأسس المعهد فى عام ١٩٠١م، بإسم "لجنة المعايير الهندسية"، وبعد الحصول على الإجازة الملكية فى عام ١٩٢٩م، أصبح بإسم "المعهد البريطانى للمعايير"، وهو مُنظمة دولية غير هادفة للربح، يُعتبر من أكبر مُنظمات الإعتماد فى العالم، وأحد مُؤسسى المُنظمة الدولية للمعايير "ISO". ويختص المعهد بوضع معايير التميز، التى تُساعد على تحسين الآداء، وخفض المخاطر، وتحقيق الإستدامة، فى جميع مجالات الحياة الهامة. ويُصدر المعهد - سنوياً - أكثر من ٢٥٠٠ معياراً؛ فى مجالات: البناء، والهندسة، والطاقة، وتكنولوجيا المعلومات، والأمن، والنقل، والماليات، والإدارة، والتجارة، والصناعة، وغير ذلك. ويقوم المعهد بـ: إصدار وتطوير المعايير البريطانية القياسية "BS"، وترجمة ونشر المعايير الدولية والأوروبية "ISO / CEN / IEC" باللغة الإنجليزية، وإنشاء معايير مخصوصة للأعمال غير الخاضعة للمعايير القياسية، بالإضافة الى إصدار الكتب المُرتبطة بالمعايير، وعقد الدورات التدريبية على تطبيق المعايير، وتنظيم المُؤتمرات والندوات وورش العمل والمُنتديات، وإختبار الجودة والإعتماد (للمُنتجات، والخدمات، والأعمال)، وتوفير أدوات وبرمجيات تطبيق المعايير.[٢]

[١] Website of: **Society of Fire Protection Engineers**, < http: // www.sfpe.org > accessed at December 2015.

[٢] Website of: **British Standards Institution Group**, < http: // www.bsigroup.com > accessed at December 2015.

- **رابطة الحماية من الحريق، لندن، بريطانيا**

Fire Protection Association (FPA), London, U.K.

الموقع الإلكترونى: < http: // www. thefpa. co. uk >

تأسست الرابطة فى عام ١٩٤٦م، وهى مُنظمة وطنية للسلامة من الحريق. وتختص الرابطة بتعيين ولفت الإنتباه الى أخطار الحريق، ووسائل تقليل الخسائر المُحتملة لأدنى درجة، فى المملكة المُتحدة. وتقوم الرابطة بـ: إصدار الدلائل والمنشورات، وتقديم المُنتجات والخدمات، التى تُساعد المُتخصصين على تحقيق أعلى معايير إدارة السلامة من الحريق. وفى هذا السياق.. تُصدر الرابطة كلاً من:

Heritage under Fire: A Guide to The Protection of Historic Buildings / FPA TIP: Fire Safety Awareness / Fire Risk Assessment Bundle / Fire Extinguisher Handbook / Fire Warden Handbook .. and Many More .

كما تُقدم الرابطة المُنتجات والخدمات التالية: الأبحاث العملية / الدورات التدريبية / النشرات الإلكترونية / الوسائل الإختبارية / تقدير المخاطر / مسح المخاطر / الإستشارات الفنية.[١]

- **برنامج بُحوث حريق إسكتلندا التارخية، أدنبرة، بريطانيا**

Historic Scotland Fire Research Programme, Edinburgh, Scotland, U.K.

الموقع الإلكترونى: < http: // www. historic-scotland. gov. uk >

بدأ البرنامج فى عام ١٩٩٤م، وهو يتبع "إسكتلندا التاريخية - قسم بُحوث الحفاظ التقنية". ويختص البرنامج ببُحوث حماية مبانى إسكتلندا التاريخية من الحريق؛ التى تُساعد على توفير الإجرآءات الكافية والمُناسبة، من أجل حماية شاغلين ومُحتويات ومُكونات المبنى التاريخى، بما يتفق مع مبادئ الحفاظ المعمارى، والإستخدام الأمثل للموارد المُتاحة. ويقوم البرنامج بـإصدار وتطوير مجموعة من "مُذكرات المشورة التقنية Technical Advice Notes - TANs"، التى تُوضح مسائل عملية وفنية نوعية مُتعددة، مُرتبطة بحماية مبانى إسكتلندا التاريخية من الحريق؛ تشمل: تقييم مخاطر الحريق، وإدارة السلامة من الحريق، وإجرآءات السلامة من الحريق (مثل أنظمة: إكتشاف الحريق، إنذار الحريق، إخماد الحريق).

[١] Website of: **Fire Protection Association**, < http: // www.thefpa.co.uk > accessed at December 2015.

و "إسكتلندا التاريخية Historic Scotland": هى هيئة وطنية، تُقدم المشورة والمعرفة والمُساندة؛ فى مجال: حفظ، وترميم، وصيانة، المبانى التاريخية والأثرية، فى إسكتلندا؛ من خلال كلاً من: إجراء البحوث الفنية والعلمية، فهم ودعم إستمرار مهارات البناء التقليدية، فهم وتشجيع إستخدام مواد البناء التقليدية، تقديم المشورة الفنية والعلمية المُتخصصة، تقديم خدمات الحفاظ التطبيقية المُتخصصة، توفير المنشورات المُتخصصة والتدريب الفنى وأنشطة التوعية.[١]

- **اللجنة الدولية لمتاحف البيوت التاريخية، باريس، فرنسا**

International Committee of Historic House Museums (DEMHIST), Paris, France.

الموقع الإلكترونى: < http: // www. demhist. icom. museum >

تأسست اللجنة فى عام ١٩٩٨م، إسمها هو إختصار من المُصطلح الفرنسى " Demeures Historiques"، وهى لجنة دولية مُنشأة بواسطة "المجلس الدولى للمتاحف International Council of Museums-ICOM". وتختص اللجنة بشئون متاحف البيوت التاريخية، على مُستوى العالم؛ التى تشمل: إيضاح مشاكل عملية تحويل المبانى التاريخية إلى متاحف، ووضع معايير حفظ وترميم وصيانة وإدارة وتأمين فى هذه المتاحف، ومُناقشة الجوانب التنظيمية وإدارة العروض وتدفق الزائرين، بالإضافة الى تعزيز التواصل مع باقى المُتخصصين وزائرين هذه المتاحف. وتقوم اللجنة بتزويد متاحف البيوت التاريخية بالدعم والخبرات، وإصدار الكتب والدوريات، وتنظيم المُؤتمرات والمُلتقيات (التى تُساعد على طرح ومُناقشة الآراء والحلول).[٢]

كذلك تُوجد العديد من الجهات الأخرى، المسئولة عن إصدار وتطوير، قوانين وتطبيقات السلامة من الحريق؛ والتى يُمكن الإشارة الى بعضها على النحو التالى:

- **اللجنة الأوروبية للمُعايرة، بروكسيل، بلجيكا**

European Committee for Standardization (CEN), Brussels, Beligum.

الموقع الإلكترونى: < http: // www. cen. eu >

[١] Website of: **Historic Scotland**, < http: // www.historic-scotland.goc.uk > accessed at December 2015.

[٢] Website of: **International Committee of Historic House Museums**, < http: // www. demhist. icom. museum > accessed at December 2015.

تأسست اللجنة فى عام ١٩٦١م، وهى مُنظمة دولية مُنشأة بواسطة "الإتحاد الأوروبى European Union-UN"، تجمع مُنظمات المُعايرة الوطنية، الخاصة بـ ٣٣ دولة أوروبية. وتختص اللجنة بوضع معايير أوروبية إختيارية (ENs)، فى مجالات مُتنوعة، تُساعد على بناء السوق الأوروبية المُشتركة.

- **إتحاد روابط الحماية من الحريق فى أوروبا، كوبنهاجن، الدنمارك**

Confederation of Fire Protection Association in Europe (CFPA E), Copenhagen, Denmark.

الموقع الإلكترونى: < http: // www. cfpa-e. eu >

وهو مُنظمة دولية مُنشأة بواسطة "الإتحاد الأوروبى European Union-UN"، تجمع مُنظمات الحماية من الحريق الوطنية، فى الدول الأوروبية. ويختص الإتحاد بـ: الحماية من الحريق، والأمن والسلامة، والمخاطر الأخرى ذات الصلة.

- **المعهد القومى لبُحوث الحريق والكارثة، طوكيو، اليابان**

National Research Institute of Fire and Disaster, Tokyo, Japan.

الموقع الإلكترونى: < http: // www. nrifd. Fdma. go. jp >

تأسس المعهد فى عام ١٩٤٨م، وهو - حالياً - مُؤسسة بحثية وطنية، تتبع وزارة الشئون الداخلية والإتصالات اليابانية. ويختص المعهد بإجراء البُحوث فى مجال الوقاية من الحريق والكارثة، على أساس رُؤية طويلة المدى، وتحديد أسباب الحرائق والحوادث.

- **المجلس القومى للبُحوث، أوتاوا، كندا**

National Research Council (NRC), Ottawa, Canada.

الموقع الإلكترونى: < http: // www. nrc-cnrc. gc. ca >

تأسس المجلس فى عام ١٩١٦م، وهو مُنظمة بحثية وطنية، تتبع وزارة الإبتكار والعلوم والتنمية الإقتصادية الكندية. ويختص المجلس بتوفير وتطبيق المعرفة العلمية والهندسية، التى تُساعد على تلبية مُتطلبات التنمية. ويحتوى المجلس على أقسام مُتعددة؛ منها "اللجنة الكندية لأكواد البناء والحريق Canadian Commission on Building and Fire Codes-CCBFC".

- **رابطة أستراليا للحماية من الحريق، أستراليا**

Fire Protection Association of Australia (FPAA), Australia.

الموقع الإلكترونى: < http: // www. fpaa. com. au >

مُلحق رقم (٨): تاريخ نشأة القانون المصرى للسلامة من الحريق: ـــــــ

Appendix No (8): History of Emergence of The Egyptian Code for Fire Safety

شهدت مصر فى النصف الثانى من القرن العشرين، تطورات مُتلاحقة فى مجال البناء والإنشاء، وظهور مواد وأساليب بناء جديدة، وهو ما إستدعى قيام - مصر - بوضع وتطوير أسس وإشتراطات فنية، تهدف الى: توفير الآمن والسلامة للمُواطنين، والحفاظ على الثروة العقارية، وتشمل جميع جوانب أعمال البناء والإنشاء، والتى من أهمها مُتطلبات الحماية من الحريق. وفى هذا الإطار.. صدر القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤م، فى شأن أحكام ونظم أسس وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء، وأُسندت مسئولية هذا القانون الى وزارة الشئون البلدية والقروية، ثم صدر القانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦م، فى شأن توجية وتنظيم أعمال البناء وأُسندت مسئولية هذا القانون الى وزارة الإسكان والمرافق والمُجتمعات العمرانية.[١] وتضمن - هذين - القانونين مواد قليلة تنص على: تحديد المسافات بين السلالم، وتحديد الإرتفاعات بالنسبة لعروض الشوارع.

وبعد ذلك.. تولى المركز القومى لبُحوث الإسكان والبناء، التابع لوزارة الإسكان والمرافق والمُجتمعات العمرانية، مسئولية إعداد وإصدار كود مصرى لحماية المُنشآت من الحريق. وقام وزير الإسكان والمرافق والمُجتمعات العمرانية، بإصدار قرار بتشكيل اللجنة الدائمة لإعداد "الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق" فى عام ١٩٨٩م.

وقامت اللجنة بإعداد المشروع الإبتدائى للكود المصرى لحماية المُنشآت من الحريق، بالإستعانة بكافة الخبرات المُتاحة فى الداخل والخارج. وتم توزيع - هذا - الكود على الجهات المُختصة؛ التى شملت: الهيئات العامة، والجامعات، والمكاتب الإستشارية، والمراكز والمعاهد البحثية، والقوات المُسلحة، وشركات المُقاولات، وغير ذلك، من أجل إبداء الرأى. وبعد ذلك، تم عقد ندوة عامة لمُناقشة مُختلف الآراء، وبناءاً على تلك المُناقشة، تم إعداد الصورة النهائية - لهذا - الكود، الذى صدر فى عام ١٩٩٨م.[٢]

ومنذ ذلك الحين.. يتولى المركز القومى لبُحوث الإسكان والبناء، مسئولية تطوير وتحديث - هذا - الكود، بصفة مُستمرة، تبعاً لما يُستجد من تطورات محلية ودولية، وطبقاً للخبرة المُكتسبة من ظروف التطبيق.

---

[١] اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق – الجزء الأول**، المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء، وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، الجيزة، مصر، طبعة ٢٠١٢م، ص (ب).

[٢] المرجع السابق، ص (أ).

مُلحق رقم (٩): القوانين والإرشادات المصرية المُتعلقة بالسلامة من الحريق فى المبانى التراثية:

Appendix No (9): Codes and Guidelines Relating to Fire Safety in Heritage Buildings

تُوجد فى مصر خمسة تشريعات قانونية، ترتبط بشكل مُباشر وغير مُباشر، بالسلامة من الحريق فى المبانى التراثية. وتنقسم هذه التشريعات القانونية الى نوعين رئيسية؛ هما: قوانين السلامة من الحريق العامة، وقوانين وإرشادات الحفاظ على المبانى التراثية.

وتشمل قوانين السلامة من الحريق العامة:

- **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق - أربعة أجزاء (١٩٩٨م)**، وهو التشريع الأساسى للسلامة من الحريق، فى المبانى الجديدة، بمُختلف أنواعها.

وتشمل قوانين وإرشادات الحفاظ على المبانى التراثية؛ كلاً من:

- **قانون رقم ١١٧ لسنة ١٩٨٣م، فى شأن حماية الآثار.**
- **قانون رقم ١٤٤ لسنة ٢٠٠٦م، فى شأن تنظيم هدم المبانى والمُنشآت غير الآيلة للسقوط والحفاظ على التراث المعمارى المُتميز.**
- **أسس ومعايير التنسيق الحضارى للمبانى والمناطق التراثية وذات القيمة المُتميزة (٢٠١٠م).**
- **قانون رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨م، فى شأن تنظيم أعمال البناء،** الباب الخاص بتنظيم أعمال التنسيق الحضارى والمناطق ذات القيمة المُتميزة.
- بالإضافة الى.. **الإشتراطات الخاصة بتنظيم بعض المتاطق التراثية** (الإرتدادات عن الشارع، تحديد الإرتفاعات، عروض الطرق والشوارع، الرصف والتشجير والإنارة، ...).

ويحتوى كل واحد من التشريعات السابقة على "مجالات Scopes" و "مُتطلبات Requirements" مُختلفة، ويجب - من الناحية العملية - الرجوع اليها معاً، من أجل التأكد من تحقيق الإشتراطات ذات الصلة، عند مُستوى مُرضى.

مُلحق رقم (١٠): مُستندات وإجرآءات إستخراج ترخيص أعمال البناء / التعديل / الترميم / الهدم:

Appendix No (10): Documents and Procedures of Permit Issue for Building/Modification/Restoration/Destruction

يُمكن إيضاح مُستندات وإجرآءات إستخراج ترخيص، أعمال البناء/ التعديل/ الهدم، وفقاً لقانون رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨م، فى شأن تنظيم أعمال البناء؛ على النحو التالى [١]:

أ- مُستندات إستخراج الترخيص: *Documents of Permit Issue*

يتطلب إستخراج **ترخيص البناء**، تقديم طلب ترخيص، الى الجهة الإدارية المُختصة، مُرفقاً به المُستندات التالية:

- المُستندات الدالة على ملكية الموقع "موضوع الترخيص".
- صورة من بطاقة الرقم القومى للمالك "طالـب الترخيص".
- تفويض/ توكيل رسمى للمهندس أو المكتب الهندسى "مُقـدم الترخيص".
- بيان صلاحية الموقع للبناء، من ناحية الإشتراطات التخطيطية والبنائية (صادر عن الجهة الإدارية المُختصة).
- ثلاثة نسخ من الرسومات الهندسية؛ المعمارية والإنشائية والكهربائية والصحية، المُعتمدة من المهندس أو المكتب الهندسى.
- شهادة صلاحية الأعمال المطلوب ترخيصها، توضح توافقها مع أحكام قانون البناء، والإشتراطات التخطيطية والبنائية للموقع (صادرة عن المهندس أو المكتب الهندسى).
- بيان الأعمال المطلوب ترخيصها، وحساب قيمة تكاليفها.
- وثيقة تأمين من مخاطر أعمال البناء، التى تلحق بالغير.. فى حالة: الأعمال التى لا تقل قيمتها عن مليون جنيه مصرى، أو المبانى التى لا تقل عن أربع طوابق، أو التعديلات التى لا تقل قيمتها عن مائتى ألف جنيه مصرى.

[١] الإدارة العامة للشئون القانونية، **قانون رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨م فى شأن تنظيم أعمال البناء، ولائحته التنفيذية الصادرة بقرار رقم ١٤٤ لسنة ٢٠٠٩م**، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، الجيزة، مصر، الطبعة الثانية، ٢٠٠٩م، ص ٣٤، ١٤٧-١٥٢.

ويتطلب إستخراج **ترخيص التعديل أو الإضافة**، تقديم طلب ترخيص، الى الجهة الإدارية المُختصة، مُرفقاً به المُستندات التالية:

- صورة من ترخيص البناء السابق.
- رسومات هندسية مُعتمدة، تُوضح التعديلات أو الإضافات المطلوبة.
- شهادة تُؤكد قدرة النظام الإنشائى، على تحمل التعديلات أو الإضافات المطلوبة (صادرة عن المهندس أو المكتب الهندسى).
- مُقايسة تشمل بنود وقيمة الأعمال المطلوب ترخيصها.

ويتطلب إستخراج **ترخيص الترميم أو التجديد**، تقديم طلب ترخيص، الى الجهة الإدارية المُختصة، مُرفقاً به المُستندات التالية:

- قرار نهائى بالترميم أو التجديد (صادر عن الجهة الإدارية المُختصة).
- رسومات هندسية مُعتمدة، تُوضح أعمال الترميم أو التجديد المطلوبة.
- تقرير فنى يُوضح طريقة الترميم أو التجديد، وتفاصيل التنفيذ (صادرة عن المهندس أو المكتب الهندسى).
- مُقايسة تشمل بنود وقيمة الأعمال المطلوب ترخيصها.

وبشكلٍ عام، يلتزم طالب الترخيص بتطبيق إشتراطات تأمين المبنى والشاغلين، ضد خطر الحريق؛ وفقاً للكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق، ووفقاً لأحكام اللائحة التنفيذية لقانون البناء.

ويتطلب إستخراج **ترخيص هدم كلى أو جزئى** (للمبانى غير الخاضعة للقانون رقم ١٤٤ لسنة ٢٠٠٦م)، تقديم طلب ترخيص، الى الجهة الإدارية المُختصة، مُرفقاً به المُستندات التالية:

- قرار نهائى بالهدم الكلى أو الجزئى (صادر عن الجهة الإدارية المُختصة).
- تقرير فنى يُوضح طريقة الهدم المُستخدمة، وكيفية تأمين المبانى المُجاورة (صادرة عن المهندس أو المكتب الهندسى).

ب- إجرآءات إستخراج الترخيص: *Procedures of Permit Issue*

يتطلب إستخراج **ترخيص الإعمال المُختلفة**، القيام بالإجرآءات التالية:

- قيام المالك أو من يُمثله قانوناً بالتعاقد مع مهندس أو مكتب هندسى؛ من أجل: القيام بإعداد ملف الترخيص، والسير فى إجرآءات الترخيص.
- قيام المهندس أو المكتب الهندسى بإعداد مُستندات الترخيص، وتحمل - المهندس أو المكتب الهندسى - مسئولية سلامة مُستندات الترخيص (بإستثناء مُستندات ملكية الموقع)، وتوافقها مع أحكام قانون البناء، والإشتراطات التخطيطية والبنائية للموقع.
- قيام المهندس أو المكتب الهندسى بتقديم طلب الترخيص، الى الجهة الإدارية المُختصة، عبارة عن ملف ترخيص؛ يحتوى على: جميع المُستندات المطلوبة، بالإضافة الى الإيصال الدال على سداد الرسوم المُقررة (أو ما يقوم مقام الإيصال).
- قيام الجهة الإدارية المُختصة بإستلام ملف الترخيص، وإثبات مُحتوياته، وإعطاء مُقدم الترخيص ما يُفيد إستلام الملف.
- قيام مهندس الجهة الإدارية المُختصة بالتأكد من: إستيفاء ملف الترخيص جميع المُستندات المطلوبة، وتوافق الرسومات مع الإشتراطات التخطيطية والبنائية (الواردة فى بيان صلاحية الموقع للبناء).
- إعتماد شهادة صلاحية الأعمال المطلوب ترخيصها، وإصدار الترخيص، من الجهة الإدارية المُختصة (فى مُدة لا تزيد عن ثلاثين يوماً، من تاريخ تقديم ملف الترخيص).. فى حالة إستيفاء مُستندات ملف الترخيص.. وتسليم الترخيص لطالب الترخيص.
- رفض طلب الترخيص، من الجهة الإدارية المُختصة.. فى حالة عدم إستيفاء مُستندات ملف الترخيص (بعد طلب إستيفاء المُستندات، من المهندس أو المكتب الهندسى، وإنتهاء المُدة المحددة للإستيفاءات المطلوبة، التى لا تزيد عن واحد وعشرين يوماً).

وبعد إصدار الترخيص، يقوم طالب الترخيص بالبدء فى تنفيذ الأعمال، خلال مُدة سريان الترخيص (التى لا تزيد عن عام واحد، من تاريخ إستلام الترخيص)، وفى حالة عدم البدء فى تنفيذ الأعمال، حتى إنتهاء مُدة سريان الترخيص، يقوم طالب الترخيص بإستخراج شهادة بإستمرار سريان الترخيص، لمُدة عام واحد آخر (من الجهة الإدارية المُختصة).

مُلحق رقم (١١): أساليب التعامل مع المبانى التراثية:

Appendix No (11): Methods of Dealing with Heritage Buildings

يُمكن إيضاح أهم أساليب التعامل مع المبانى التراثية، التى أقرتها مُنظمة اليونسكو، والمنصوص عليها فى المواثيق الدولية؛ على النحو التالى [١]:

- **الترميم والتدعيم (Restoration):** وهو إصلاح المبنى أو إعادته الى حالته الأصلية، بإستخدام نفس مواد وأساليب الإنشاء القديمة. ويتم الترميم - والتدعيم - بعد إجراء الدراسات الفنية اللازمة، وبالإستعانة بالرسومات والصور والوثائق المُتوفرة، منعاً للأخطاء التى تضر بطابع المبنى التراثى. ويُمكن أن يتبع الترميم - والتدعيم - عمليات ترميم فنية دقيقة، للأسقف والزخارف والواجهات.

- **التجديد والتحديث (Renovation):** وهو تزويد المبنى بالوسائل التقنية اللازمة لتحديثه؛ مثل شبكات: المياه، والصرف الصحى، والكهرباء، والتكييف، والإتصال، والإنذار، والإطفاء، .... ويُراعى عند تجديد - وتحديث - المبنى عدم المساس بمُكوناته الأساسية وبطابعه التراثى.

- **إعادة التأهيل وإعادة الإستعمال المُتوافق (Rehabilitation):** وهو إحداث بعض التغييرات المعمارية أو الإنشائية فى المبنى، حتى يتوافق مع الإستعمال الجديد؛ مثل إضافة بعض الخدمات بأسلوب غير ضار، كإضافة حمام أو مطبخ فى البيوت القديمة، أو إستعمال بعض الوكالات كفنادق صغيرة، دون الإضرار بطابعها التراثى. وفى العادة يهدف إعادة التأهيل - والإستعمال - الى إستغلال المبنى بطريقة إقتصادية، ويجب أن يكون الإستعمال الجديد للمبنى مُناسباً، ولذلك يُطلق عليه إعادة الإستعمال المُتوافق.

- **إعادة البـــناء (Re-Build):** وهو إعادة إنشاء المبنى أو أجزاء كبيرة منه، بصورته الأصلية، بإستخدام مواد وأساليب الإنشاء الحديثة، تحقيقاً لهدف إجتماعى أو قومى، بغرض إعادة إحياء منطقة أو مبنى له قيمة خاصة. ويُفضل دائماً إعادة البناء بنفس شكل المبنى التراثى الأصلى، إذا كان معروفاً.

[١] م./ حسن السيد حسن أبو محمود، **إعادة توظيف المبانى الأثرية وأساليب الإرتقاء بالبيئة المُحيطة بها**، رسالة دكتوراة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر، ١٩٩٧م.

مُلحق رقم (١٢): الحماية من خطر السرقة الناتج عن خطر الحريق: ـــــ

Appendix No (12): Protection from Theft Risk due to Fire Risk

تقع على المتاحف مسئولية إتاحة الوصول الأمثل "Optimal Access" الى مُقتنياتها، بطرق مُتعددة، عملية وآمنة؛ ومن ثَّم.. تُواجه المتاحف "مُعضلة الأمن Security Dilmma"، مُقابل "سهولة الوصول accessibility".

وتُعتبر المتاحف - فى جميع أنحاء العالم - أهدافاً للسرقة، بشكلٍ كبير. ولا تُوجد طريقة واحدة لحماية المتاحف، بل تُوجد إجرآءات تأمين مرنة ومُتنوعة. وتحديد إجرآءات التأمين المُناسبة، ضد خطر السرقة فى المتاحف، يتطلب تحليل مخاطر السرقة، بالنسبة الى مُقتنيات المتحف؛ وذلك من خلال الإجابة على التساؤلات التالية:

- كم عدد حوادث السرقة التى تحدث فى كل عام ؟
- ما هى أنواع المُقتنيات التى تُسرق ؟ وكم عددها فى كل مرة ؟
- ما هى دوافع السرقة ؟
- ما هى أنواع المُقتنيات التى تُسترد (بعد السرقة) ؟ وكم عددها ؟ وكيف ؟

وبسبب نقص المعلومات والإحصائيات، حول حوادث السرقة فى المتاحف، وإهتمام أغلب مصادر المعلومات: بوصف الحوادث المُتفردة (الفــذة)، أو الدراسات النوعية (وليس الكمية) عن سرقة المتاحف، أو القصص والحكايات. فإن منع السرقة فى المتاحف، يعتمد - غالباً - على الإمكانيات التقنية أو المالية (المُمكن تنفيذها)، بدلاً من ما هو مُناسب أو فعال (فى الواقع). لذلك فإن الحماية من خطر السرقة فى المتاحف، تتطلب فهم أفضل لخطر السرقة؛ من خلال: جمع المعلومات حول حوادث السرقة السابقة، وأخذ رأى الخبراء فى تأمين المتاحف، من أجل تكوين معرفة حول "إمكانية Probability" و "تأثير Impact" السرقة، ومن ثَّم تحديد "فاعلية Effectiveness" إجرآءات التأمين ضد السرقة.[١]

[1] Marja F. J. Peek, **Theft in Museums in The Netherlands – Facts and Figures to Support Collection Risk Management**, Netherlands Cultural Heritage Agency (Formerly ICN), Amsterdam, The Netherlands, 2011, Pp. 1-2.

ومن ناحيةٍ أخرى.. يُمكن أن ينتج عن حدوث الحريق، ظهور الفرصة لسرقة بعض المُقتنيات، الأمر الذى يُؤدى الى زيادة إمكانية التعرض لخطر السرقة، خاصة فى المتاحف المُقامة فى مبانى تراثية؛ وذلك بسبب: عدم تصميم المبنى التراثى من البداية للوظيفة المتحفية، وإنخفاض مُستوى الحماية المادية - الفيزيائية - لعناصر المبنى الأصلية، وإنشغال العاملين فى عمليات الإخلاء ومُكافحة الحريق، والتعارض - أحياناً - بين مُتطلبات الإخلاء والمُكافحة ومُتطلبات الحماية من السرقة.

أ- الإمكـانية - عـدد المرات: *Probability - how Often*

يُقدر الخبراء إمكانية حدوث السرقة فى المتاحف، بمُعدل (عام) مرة واحدة الى مرتين، فى كل عام، فى كل متحف مُنفرد. وتكون إمكانية حدوث "السرقة الداخلية Internal Theft" أعلى عشر مرات من "السرقة الخارجية External Theft". وتقل إمكانية حدوث السرقة - بسرعة - من الأشياء صغيرة الحجم (إمكانية كبيرة)، الى الأشياء المُتوسطة (التى يُمكن حملها بواسطة فرد واحد)، الى الأشياء الكبيرة (التى يحتاج حملها الى عدة أفراد - إمكانية صغيرة).

وبشكلٍ عام.. تُوجد علاقة بين قيمة المُقتنيات (النقدية أو الحضارية)، وإمكانية السرقة (المُتعمدة)؛ فكلما إرتفعت قيمة المُقتنى، كلما إزداد خطر السرقة، و - أيضاً - الجهد المبذول للسرقة.[١]

ب- أنــواع السـرقة: *Types of Theft*

تُستخدم السرقة كـ "مُصطلح عام Generic Term" يشمل أعمال مُتنوعة، معروفة دولياً، تُؤدى الى فقدان المُقتنيات. وتنقسم السرقة فى المتاحف الى ثمانية أنواع فرعية؛ هى:

- **السـطو (Burglary):** وهو دخول الأفراد الغرباء المبنى - أو المتحف - بإستخدام القوة، بقصد القيام بهجوم للسرقة.
- **الدخول غير المُصرح به أو التسلل (Unauthorised Access or Intrusion):** وهو دخول الأفراد الغرباء المبنى - أو المتحف - بدون إستخدام القوة، بقصد القيام بالسرقة.

[١] Ibid.: Pp. 2, 3.

- **الحبس أو الحجز (Shut-in or Lock-in):** وهو دخول المبنى - أو المتحف - أثناء أوقات العمل، والتخلف عن الخروج، والبقاء داخل المبنى، بعد وقت الإغلاق، بقصد القيام بالسرقة.
- **السرقة الداخلية (Internal Theft):** وهى قيام الأفراد المألوفين - المُصرح لهم الوصول الى المُقتنيات - بالسرقة؛ مثل عاملين المتحف.
- **السرقة الإنتهازية (Opportunistic Theft):** وهى عمل غير مُتعمد، ينتهز فيه الأفراد الفرصة، للقيام بالسرقة؛ أى أن "الفرصة تصنع السرقة".
- **السطو المُسلح (Armed Robbery):** وهو عمل مُتعمد، يتضمن عنف ورعب، بقصد القيام بالسرقة.
- **الكــر والفــر (Hit and Run):** وهو دخول الأفراد المبنى - أو المتحف - بجرأة، والقيام بالسرقة، والخروج بسرعة، من أجل تجنب الإمساك.
- **المُخطط الساكن (Silently Planned):** وهو العمل - أو السرقة - المُخطط له بعناية، والذى يتضمن عدة زيارات تحضيرية، والذى يُنفذ أثناء أوقات العمل.

ومن خلال هذا التقسيم.. يتضح أن "السرقة الإنتهازية" هى نوع السرقة المُحتملة الحدوث فى المتاحف، كأحد النتائج المُرتبطة بحدوث خطر الحريق.

ووفقاً للمُعدل - العام - لحدوث السرقة فى المتاحف، الذى سبق تحديده (١-٢ سرقة/ عام/ متحف)، يُوضح جدول (م-١) إمكانية حدوث كل نوع من السرقة، بعبارات: "مُرتفع High" التى تعنى مُتساوى مع المُعدل العام، و"مُتوسط Medium" التى تعنى مرة واحدة كل ٢-٥ أعوام، و"مُنخفض Low" التى تعنى أقل من مرة واحدة كل ٥ أعوام. وتكون "السرقة الداخلية" هى الأكثر إمكانية فى الحدوث، تليها "السرقة الإنتهازية" و "السطو" و "المُخطط الساكن"، ويكون "التسلل" و "الحبس أو الحجز" و "السطو المُسلح" و " والكر والفر" هى الأقل إمكانية فى الحدوث.[١]

[١] Ibid.: P. 2.

ج- أنواع المُقتنيات المُعرضة للسرقة:

Types of Objects Vulnerable for Theft

تُعتبر "الكتب Books" و "المواد الأرشيفية Archival Materials" مُعرضة بشكل كبير للسرقة؛ وذلك بسبب سهولة وصول الأفراد اليها فى غرف القرآءة، وكذلك الصفحات والصور المُفردة، فى الكتب والحافظات غير المُسجلة، يُمكن إزالتها بسهولة، بشكل غير مُلاحظ، ويُمكن بيعها بسهولة، لأنها صعبة التحديد والتتبع.

وتكون "العملات Coins" و "المواد الثمينة Precious Materials" مُعرضة بشكل كبير للسرقة؛ وذلك بسبب إمكانية صهرها وإعادة إستخدامها، ونظراً لإرتفاع القيمة النقدية لهذه الأشياء، يتم - عادةً - حمايتها بشكل فوق المُعتاد.

وتكون "المُقتنيات التاريخية العادية Historic Everyday Objects" مُعرضة - أيضاً - للسرقة؛ وذلك بسبب صغرحجمها، وعدم إرتفاع قيمتها، وتركها بدون حماية كبيرة، وهوما يجعلها فريسة سهلة للصوص الإنتهازيين.

ويُوضح جدول (م-١) أنواع المُقتنيات المُعرضة أكثر لخطر السرقة (فى أنواع السرقة المُختلفة)؛ على سبيل المثال، تستهدف "السرقة الإنتهازية" الأشياء جميلة الإمتلاك، كالكتب والمواد الأرشيفية والمُقتنيات التاريخية العادية، بينما يستهدف "المُخطط الساكن" العملات والمواد الثمينة والمُقتنيات المُرتفعة القيمة.[١]

د- الموقـــــع: *Location*

تُوجد علاقة بين نوع السرقة ومكان الحدوث. على سبيل المثال.. تكون "السرقة الإنتهازية" أكثر إحتمالاً فى "المناطق العامة المُحتوية على مُقتنيات Public Areas with Collection"؛ لأن هذه المناطق تكون - غالباً - خارج المناطق مُرتفعة التأمين. وتكون "السرقة الداخلية" أكثر إحتمالاً فى "منطقة التخزين Storage Area"؛ حيث يستطيع العاملين القيام بالسرقة بشكل غير مُلاحظ. ويكون "السطو المُسلح" أكثر إحتمالاً أثناء "النقل Transport"؛ عند وجود عدد قليل من عامة الأفراد فى مكان حدوث السرقة. ويكون "السطو" أكثر إحتمالاً فى

[١] Ibid.: P. 3.

"منطقة العرض Exhibition Area".[١] ويُوضح جدول (م-١) المواقع المُعرضة أكثر لخطر السرقة (فى أنواع السرقة المُختلفة).

هـ- وقــت اليــوم: *Time of Day*

بشكلٍ عام.. تزداد إمكانية حدوث السرقة أثناء "عطلة نهاية الإسبوع Weekends"؛ عندما يُوجد عدد قليل من العاملين، بينما يكون عدد الزائرين كبيراً. وكذلك فى "وقت الفتح أو الغلق The moment of Opening or Closing"، عندما يُوجد عدد قليل من الزائرين، بينما يكون العاملين مشغولين فى مكان آخر، وفى هذا الوقت يُمكن أن تكون المُراقبة أقل، ويُمكن - أيضاً - أن تكون بعض أجهزة الإنذار لم تبدأ العمل، أو أن تكون مفصولة عن العمل. وكذلك تُوجد أوقات أخرى تزداد فيها إمكانية حدوث السرقة أثناء "تركيب وفك المعروضات Mounting and Dismounting of Exhibitions"، وأثناء "تغيير نوبة عمل أفراد الأمن Shift Change of Security Officers". وفى دراسة خاصة بدول الشمال الأوروبى " The Nordic Study"، ظهر أن ٦٤ % من المُقتنيات تختفى أثناء الليل، مُقابل ٢٩ % أثناء النهار.

ويُوضح جدول (م-١) الوقت الأكثر إحتمالاً لخطر السرقة (فى أنواع السرقة المُختلفة)؛ على سبيل المثال، تكون "السرقة الإنتهازية" أكثر إحتمالاً أثناء "أوقات العمل Opening Hours" وفى "أوقات المواقف الطارئة Opening Hours"، ويكون "السطو" أكثر إحتمالاً أثناء "ليل عطلة نهاية الإسبوع Weekend Night" وبدرجة أقل أثناء "ليل باقى أيام الإسبوع Week Night"، ويكون "السطو المُسلح" أكثر إحتمالاً أثناء "أوقات العمل فى عطلة نهاية الإسبوع Opening Hours inWeekends" وفى "وقت الغلق أثناء الأسبوع Closing Hours During The Week"، عندما يُوجد عدد قليل من الزائرين.[٢]

و- الدافـــــع: *Motive*

تُوجد ثلاثة دوافع رئيسية للسرقة؛ هى:

- **دوافع مالــية (Financial Motives):** وهى تشمل: البــيع"Sell"، وطلب الفدية "Ransom"، والإستثمار "Invest".

---

[١] Ibid.: P. 3.

[٢] Ibid.: P. 3, 4.

- **طلب وضع مُعين (Status-Seeking):** وهى تشمل: البحث عن التذكارات "Souvenir Hunting"، والجمع "Collect"، والجوانب النفسية "Psychological".
- **دوافع سياسية (Political Motives):** وهى تشمل: الإبتزاز "Blackmail". وإن كانت الدوافع السياسية تُؤدى - عادةً - الى التخريب أكثر من السرقة.

وتُوجد علاقة بين نوع المُقتنيات المُعرضة لخطر السرقة والدافع؛ على سبيل المثال، تتعرض اللوحات الفنية الشهيرة - غالباً - للسرقة من أجل "طلب الفدية Ransom"، حيث من الصعب بيعها، بينما تتعرض المواد الثمينة - غالباً - للسرقة من أجل "البيع والربح Sale and Profit"، حيث من السهل صهرها وإعادة إستخدامها.

ويُوضح جدول (م-١) الدوافع الأكثر إحتمالاً لخطر السرقة (فى أنواع السرقة المُختلفة)؛ على سبيل المثال، تحدث "السرقة الداخلية" - غالباً - من أجل "المنفعة الشخصية Individual's Own Interest"، ويحدث كلاً من "السطو" و "التسلل" و "الحبس أو الحجز" - غالباً - من أجل "طلب الفدية Ransom" أو بـ "تحريض من الجامعين Assignment from Collectors".[١]

ز- التأثـــير – درجة السوء: *Impact - how Bad*

يُقدر الخبراء تأثير السرقة، من حيث عدد المُقتنيات المسروقة، بمُعدل (عام) ٢-٣ قطع فى كل حادثة سرقة. ويتسبب "السطو" فى أكبر خسارة فى المُقتنيات، بمُعدل ٤-٥ قطع فى كل حادثة، بينما تتسبب "السرقة الإنتهازية" فى أصغر خسارة فى المُقتنيات، بمُعدل قطعة واحدة فى كل حادثة.

ويُعتبر أسوأ تأثير للسرقة هو نقل المُقتنى المسروق، وبالتالى حدوث خسارة كاملة "Total Loss" للمتحف. وفى حالة وجود نظام "كشف / إنذار / إستجابة" أسرع من عمل اللصوص، فإنهم يُمكن أن يضروا المُقتنيات، بسبب مُحاولتهم المُتعجلة لسرقتها. ويُوضح جدول (م-١) تأثير حدوث كل نوع من السرقة.[٢]

---

[١] Ibid.: P. 5.

[٢] Ibid.: P. 5.

نـوع السرقة	الإمكانية – عدد المرات	نوع المقتنيات المسروقة	الموقـع	الدافـع	وقت اليوم	التأثير – درجة السوء
السـطو Burglary	متوسطة (مرة واحدة/ ٢-٥ أعوام/ متحف)	اللوحات الفنية القديمة المواد الثمينة الأسلحـة	منطقة العرض منطقة التخزين المنطقة العامة ذات المقتنيات	طلب الفنية البيع التحريض من الجامعين	أثناء الليل (فى عطلة نهاية الإسبوع/ أثناء الإسبوع) أثناء النهار بعد وقت العمل	مرتفع (٤-٥ قطع/ حادثة سرقة) **أكبر خسارة فى المقتنيات**
الدخول غير المصرح به أو التسلل Unauthorised Access or Intrusion	منخفضـة (أقـل مـن مـرة واحدة/ ٥ أعوام/ متحف)	اللوحات الفنية القديمة المواد الثمينة الأسلحـة والعمـلات	منطقة العرض المنطقة العامة ذات المقتنيات منطقة الإدارة	طلب الفنية التحريض من الجامعين	فى وقت الغلق (فى عطلة نهايـة الإسـبوع/ أثنـاء الإسبوع)	متوسط (٢-٣ قطع/ حادثة سرقة)
الحبس أو الحجز Shut-in or Lock-in	منخفضـة (أقـل مـن مـرة واحدة/ ٥ أعوام/ متحف) **أقـل أنـواع السـرقة إمكانيـة فى الحدوث**	اللوحات الفنية القديمة المواد الثمينة الأسلحـة والعمـلات	منطقة العرض منطقة التخزين	طلب الفنية التحريض من الجامعين	فى وقت الغلق (فى عطلة نهايـة الإسـبوع/ أثنـاء الإسبوع)	متوسط (٢-٣ قطع/ حادثة سرقة)
السرقة الداخلية Internal Theft	مرتفعـة (مرة واحدة الى مرتين/ عام/ متحف) **أكثر أنواع السرقة إمكانية فى الحدوث**	الكتب والمواد الأرشيفية العمـلات	منطقة التخزين معامل الترميم منطقة الإدارة	المنفعة الشخصية البيع	فـى وقـت الغـلق أثنـاء الإسبوع فـى وقـت العمـل أثنـاء الإسبوع	مرتفع (٢-٤ قطع/ حادثة سرقة) **إذا لم تكتشف السرقة يمكن أن تزيد الأعداد بمرور الوقت**
السرقة الإنتهازية Opportunistic Theft	متوسطة (مرة واحدة/ ٢-٥ أعوام/ متحف) **ثانى أنواع السرقة إمكانية فى الحدوث**	الكتب والمواد الأرشيفية المقتنيات التاريخية المقتنيات الأثـرية العمـلات	المنطقة العامة ذات المقتنيات منطقة العرض	المنفعة الشخصية البحث عن التذكارات	فى وقت العمل فى وقت الغلق فى أوقات المواقف الطارئة	منخفض (قطعـة واحـدة/ حادثة سرقة) **أقل خسارة فى المقتنيات**
السـطو المسلح Armed Robbery	منخفضـة (أقـل مـن مـرة واحدة/ ٥ أعوام/ متحف)	اللوحات الفنية القديمة المواد الثمينة اللوحات الفنية الحديثة	أثناء النقـل منطقة التحميل المنطقة العامة ذات المقتنيات	طلب الفنية البيع التحريض من الجامعين	فى وقت العمل (فى عطلة نهاية الإسبوع/ أثناء الإسبوع) فى وقت الغلق أثناء الأسبوع	متوسط (٢-٣ قطع/ حادثة سرقة)
الكـر والفـر Hit and Run	منخفضـة (أقـل مـن مـرة واحدة/ ٥ أعوام/ متحف)	المواد الثمينة اللوحات الفنية القديمة الأسلحـة والعمـلات	منطقة العرض أثناء النقـل منطقة التحميل	طلب الفنية البيع المنفعة الشخصية	فى وقت العمل (فى عطلة نهايـة الإسـبوع/ أثنـاء الإسبوع)	متوسط (٢-٣ قطع/ حادثة سرقة)
المخطط الساكن Silently Planned	متوسطة (مرة واحدة/ ٢-٥ أعوام/ متحف)	اللوحات الفنية الحديثة المواد الثمينة الكتب والمواد الأرشيفية	منطقة العرض المنطقة العامة ذات المقتنيات	طلب الفنية البيع المنفعة الشخصية	فى عطلة نهاية الإسبوع	متوسط (٢-٣ قطع/ حادثة سرقة)

جدول (م-١) الإمكانية ونوع المُقتنيات والموقع والدافع والوقت والتأثير، الأكثر إحتمالاً، فى أنواع السرقة المُختلفة. (عن: Marja F. J. Peek, 2011, P. 4)

ح- الإســـترداد: *Recovery*

تُوجد وسائل مُتعددة تزيد من إمكانية إسترداد المُقتنيات المسروقة؛ تشمل: تبليغ المُقتنيات المسروقة - أو المفقودة - الى الجهة المُختصة، وتسجيل المُقتنيات المسروقة - أو المفقودة - على قاعدة بيانات دولية مُختصة؛ مثل "سجل فقدان الأعمال الفنية - The Art Loss Register ALR"، والإعلان عن حوادث السرقة فى وسائل الإعلام. وكذلك تُوجد وسيلة أخرى تزيد من إمكانية إسترداد المُقتنيات المسروقة؛ هى الرقابة الصارمة على تجارة الفنون. وتعمل هذه الوسائل على زيادة إمكانية إسترداد جميع أنواع المُقتنيات المسروقة. ويُعتبر "اللصوص المُحترفون" أقل تأثراً بجميع وسائل الإسترداد السابقة من "اللصوص الإنتهازيين".[١]

وتكون المُقتنيات جيدة التسجيل لها إمكانية إسترداد أكبر من المُقتنيات غير جيدة التسجيل؛ على سبيل المثال، تكون "اللوحات الفنية الأصلية" لها إمكانية إسترداد أكبر بكثير من "الكتب والمواد الأرشيفية"؛ بسبب تسجيلها وتوثيقها الجيد، بينما "الصفحات والسجلات المُفردة" غير موصوفة - جيداً - بشكل مُنفرد. وعلى الرغم من أن "المواد الثمينة" تكون جيدة التسجيل، إلا أن إمكانية إستردادها تكون مُنخفضة (نوعاً ما)، بسبب إمكانية إعادة تشكيلها الى أشياء غير معروفة، وسهولة طرحها - بعد ذلك - فى السوق. وتكون "المُقتنيات الهشة أو التى فى حالة سيئة" لها إمكانية إسترداد مُنخفضة. وتكون "المُقتنيات المُؤمن عليها" لها إمكانية إسترداد أكبر من "المُقتنيات غير المُؤمن عليها" بسبب أن شركات التأمين - أحياناً - تقدم مُكافآت، لمن يُعطى معلومات تقود الى اللصوص أو المُقتنيات، أو أن اللصوص - أحياناً - يطلبون فدية للمُقتنيات المسروقة، وفى كلتا الحالتين قد تحاول شركات التأمين إسترداد المُقتنيات، بدلاً من دفع التعويض المطلوب.

وتُوجد علاقة بين إمكانية الإسترداد ونوع السرقة (أو نوع المُقتنيات)؛ على سبيل المثال، تكون "السرقة الداخلية" لها إمكانية إسترداد مُرتفعة، طالما كانت المُقتنيات المسروقة صعبة البيع، وكان عدد المُشتبه بهم محدوداً، وكذلك "اللصوص الإنتهازيون" قد يستيقظ ضميرهم، ويُعيدون المُقتنيات المسروقة، ولكن يُمكن أن يقوم "اللصوص الإنتهازيين والداخليين" بتدمير المُقتنيات المسروقة، عند زيادة الخناق عليهم، بدلاً من إعادتها.[٢] ويُوضح جدول (م-٢) إمكانية الإسترداد التقديرية (فى أنواع المُقتنيات المُختلفة).

---

[١] Ibid.: P. 5.

[٢] Ibid.: Pp. 5, 6.

وتعمل كلاً من: الصدفة، وحاجة اللص الماسة للمال، وتسويق المُقتنيات المسروقة الخاطئ، على زيادة إمكانية الإسترداد.

نــوع المقتنيات	إمكانية الســرقة	إمكانية الإسترداد
الكتب والمواد الأرشيفية	مرتفعــة	منخفضة جداً
المواد الثمينة (المعادن النفيسة، الأحجار الكريمة، المجوهرات)	مرتفعــة	منخفضة جداً - منخفضة
الأعمال الورقية (الرسومات، المطبوعات)	منوسطة - مرتفعــة	منخفضة - متوسطة
العمــلات	منوسطة - مرتفعــة	منخفضة جداً - منخفضة
اللوحات الفنية الحديثة	منوسطة - مرتفعــة	منوسطة - مرتفعــة
اللوحات الفنية القديمة	منخفضة - متوسطة	مرتفعــة
المقتنيات الأثـــرية	منخفضة - متوسطة	منخفضة جداً
الأسلحـــة	منخفضة - متوسطة	منخفضة
المقتنيات التاريخــية	منخفضة	منخفضة
المنحوتات	منخفضة	منخفضة - متوسطة
الأثــاث والمفروشات	منخفضة جداً	منخفضة

جدول (م-٢) إمكانية السرقة والإسترداد فى أنواع المُقتنيات المُختلفة.

(عن: Marja F. J. Peek, 2011, P. 6)

ط- تقليل خطر السرقة: *Reduction of Theft Risk*

يُمكن تقليل خطر السرقة من خلال تطبيق ثلاثة أنواع من "إجرآءات التأمين Security Measures"؛ هى:

- الإجرآءات التنظيمــية Organizational Measures
- الإجرآءات البـــنائــية Building Measures
- الإجرآءات الإلكترونية Electronic Measures

وتُعتبر الإجرآءات التنظيمية الأكثر فاعلية، فى تقليل كلاً من "الإمكانية" و "التأثير". بينما الإجرآءات البنائية والإلكترونية، تستطيع تقليل "الإمكانية" بدرجة كبيرة، لكن تقليل "التأثير" يكون بدرجة محدودة.[١]

[١] Ibid.: P. 7.

وتكون بعض إجرآءات التأمين، مُناسبة لأنواع مُقتنيات مُعينة، أكثر من باقى الإجرآءات؛ على سبيل المثال: التثبيت على الحائط أو الأرضية يكون فعال فى تقليل إمكانية السرقة للوحات الفنية والمنحوتات والقطع الأثرية، وأجهزة كشف الحركة والإنذار الإلكترونية تكون أكثر فعالية للكتب والمواد الأرشيفية، و - أيضاً - الوزن قبل وبعد الإستخدام والتسجيل بشكل أكثر تفصيلاً يكونان مُفيدان فى تقليل إمكانية إزالة الصفحات والسجلات، والحراسة البشرية أثناء العروض والجولات تكون فعالة للمواد الثمينة والقطع الأثرية، وتحديد تردد الراديو (RFID) ونظام تحديد المواقع (GPS) يكونان مُفيدان فى تحسين فرص الإسترداد، وزيادة الإهتمام بخزائن العرض والتثبيت ووضعها بعيداً عن المخارج وترك مسافة بين المُقتنيات والزائرين تكون فعالة للمُقتنيات الصغيرة.

وتكون بعض إجرآءات التأمين، فعالة فى منع أنواع سرقة مُعينة، أكثر من باقى الإجرآءات؛ على سبيل المثال: خزائن العرض وتثبيت المُقتنيات وإجرآءات التأمين المرئية يُمكن أن تقلل من إمكانية "السرقة الإنتهازية"، حيث تُخيف اللص وتُؤخر عمله وتوفر وقت إستجابة. وإجرآءات العاملين (كالإنتقاء، وسياسة السلامة، وإجرآءات المُقاضاة، والتحكم فى منافذ المناطق، وفحص الحقائب) يُمكن أن تقلل من إمكانية "السرقة الداخلية". والتدريب على التعرف على السلوك المُريب والإستجابة (فى حالة المواقف الطارئة) يُمكن أن يُقلل من إمكانية "السرقة المُخططة"، حيث - غالباً - يزور اللص المكان مُقدماً لدراسة الوضع.[١] ويُوضح جدول (م-٣) إجرآءات التأمين المُختلفة، وفاعليتها فى تقليل الإمكانية والتأثير (فى أنواع السرقة المُختلفة).

وفيما يخص الحماية من خطر السرقة فى المتاحف، الناتج عن حدوث خطر الحريق.. وبعد أن تبين أن "السرقة الإنتهازية" هى نوع السرقة الأكثر إحتمالاً، فى مثل هذه الأحوال الطارئة، فإنه يُمكن توفير الحماية من هذا النوع من خطر السرقة، من خلال دمج إجرآءات التأمين التنظيمية والبنائية والإلكترونية، الفعالة فى منع السرقة الإنتهازية، المُوضحة فى جدول (م-٣)، مع إجرآءات السلامة من الحريق.

[١] Ibid.: P. 8.

الإجرآءات التنظيمـية	تقليل الإمكانية	تقليل التأثـير	فعـالة تجـاه
إجرآءات العاملين، الإنتقاء	كبـيرة	هامـة	السرقة الداخلية
سياسة السلامة	كبـيرة	هامـة	السرقة الداخلية
نظام الإجرآءات الجنائية (المُقاضاة)	كبـيرة	هامـة	السرقة الداخلية
مراقبة العاملين	هامـة	هامـة	السرقة الداخلية
فحص الحقائب، الإستجواب	هامـة	هامـة	السرقة الداخلية، السطو المسلح، الكر والفر
الوعى	هامـة	هامـة	السرقة الداخلية، السطو المسلح، الكر والفر، السرقة المخططة
التدريب (التعرف على السلوك المُريب، الإستجابة)	هامـة	هامـة	السطو المسلح، الكر والفر، السرقة المخططة
التأمين المهنى	كبـيرة	هامـة	السطو المسلح، الكر والفر، السرقة المخططة
التعليمات اليومية	كبـيرة	هامـة	السرقة المخططة
التحكم فى منافذ الوصول الى جميع المناطق	كبـيرة	كبـيرة	التسلل، الحبس، السرقة الداخلية
الحراسة البشرية أثناء العروض والجولات	كبـيرة	كبـيرة	التسلل، الحبس، السرقة الإنتهازية، السطو المسلح، الكر والفر، السرقة المخططة
مراقبة النقـل	كبـيرة	كبـيرة	السطو المسلح
الإغلاق التام	كبـيرة	كبـيرة	التسلل، الحبس
وضوح (أو ظهور) المراقبة	كبـيرة	كبـيرة	التسلل، السرقة الإنتهازية
تسجيل المقتنيات	هامـة	كبـيرة	السرقة الداخلية
الوزن بعد الإستخدام	هامـة	كبـيرة	السرقة الإنتهازية، السرقة المخططة
موقع المقتنيات	هامـة	كبـيرة	السرقة الإنتهازية، السطو المسلح، الكر والفر
التوجة المقيد (التسيير فى مسار محدد)	هامـة	كبـيرة	السطو المسلح، الكر والفر
عرض نسخ طبق الأصل	هامـة	كبـيرة	السطو، التسلل، الحبس، السرقة الإنتهازية، السطو المسلح، الكر والفر، السرقة المخططة
إجرآءات الإستجابة الى الإنذار	هامـة	كبـيرة	السطو المسلح، السرقة المخططة
إجرآءات الإسترداد	هامـة	كبـيرة	السرقة المخططة
الإجرآءات البـنائـية	**تقليل الإمكانية**	**تقليل التأثـير**	**فعـالة تجـاه**
إحكام الربط، تثبيت المقتنيات	هامـة	محدودة	السرقة الإنتهازية، الكر والفر
خزائن العرض	هامـة	محدودة	السرقة الإنتهازية، الكر والفر
الحواجز البنائية، الأسوار	هامـة	محدودة	السطو، التسلل، السطو المسلح، الكر والفر
تقسيم المبنى الى مناطق (أو أجزاء) منفصلة	هامـة	محدودة	جميع أنواع السرقة
الإجرآءات الإلكترونية	**تقليل الإمكانية**	**تقليل التأثـير**	**فعـالة تجـاه**
بوابات الكشف عن المعادن	هامـة	محدودة	السطو المسلح، الكر والفر
إنذار التسلل الى المبنى	هامـة	محدودة	السطو، التسلل، الحبس
إنذار التعدى على المقتنيات	هامـة	محدودة	التسلل، الحبس، السرقة الإنتهازية، السرقة المخططة
كاميرات المراقبة التليفزيونية	هامـة	محدودة	الحبس، السرقة الداخلية، السرقة الإنتهازية، السرقة المخططة

جدول (م-٣) إجرآءات التأمين المُختلفة، وفاعليتها فى تقليل الإمكانية والتأثير فى أنواع السرقة المُختلفة. (عن: Marja F. J. Peek, 2011, P. 6)

مراجـــع الدراسـة البحـثية

REFERENCES OF THE RESEARCH STUDY

أولاً: الكـتب العـربية:

١. أحمد خالد علام. دكتور، **الحرائق: أساليب مُكافحتها والوقاية منها**، دار الحكيم للطباعة، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٦م.

٢. أحمد زكـى حلمـى. مهنـدس، عبـد المـنعم محمـد العفشـوك. مهنـدس، **السـلامة والصـحة المهنية**، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، ٢٠٠٤م.

٣. أدامز فيليب (وآخرون)، **دليل تنظيم المتاحف**، ترجمة: د./ محمد حسن عبدالرحمن، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر، ١٩٩٣م.

٤. الإدارة العامة للشئون القانونية، **قانون رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨م فى شأن تنظيم أعمال البنـاء، ولائحتـه التنفيذيـة الصـادرة بقـرار رقـم ١٤٤ لسـنة ٢٠٠٩م**، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، الجيزة، مصر، الطبعة الثانية، ٢٠٠٩م.

٥. اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق – الجزء الأول**، المركز القومى لبُحوث الإسكان والبناء، وزارة الإسكان والمرافق والمُجتمعات العمرانية، الجيزة، مصر، طبعة ٢٠١٢م.

٦. اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق – الجزء الثانى: مُتطلبات أنظمة خدمات المبنى للحد من أخطار الحريق**، المركز القومى لبُحوث الإسكان والبناء، وزارة الإسكان والمرافق والمُجتمعات العمرانية، الجيزة، مصر، طبعة ٢٠٠٩م.

٧. اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق – الجزء الثالث: أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق**، المركز القومى لبُحوث الإسكان والبناء، وزارة الإسكان والمرافق والمُجتمعات العمرانية، الجيزة، مصر، طبعة ٢٠٠٩م.

٨. اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى، **الكود المصرى لأسس التصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المُنشآت من الحريق – الجزء الرابع: أنظمة الإطفاء بالمياه**، المركز القومى لبُحوث الإسكان والبناء، وزارة الإسكان والمرافق والمُجتمعات العمرانية، الجيزة، مصر، طبعة ٢٠٠٩م.

٩. اللجنة العلمية الفنية العليا، **أسس ومعايير التنسيق الحضارى للمبانى والمناطق التراثية وذات القيمة المُتميزة**، الدليل الإرشادى (١)، الجهاز القومى للتنسيق الحضارى، وزارة الثقافة، القاهرة، مصر، الإصدار الأول، الطبعة الأولى، ٢٠١٠م.

١٠. أيمن نبيه سعدالله. دكتور، **جماليات عمارة المتاحف المصرية**، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٩م.

١١. جمال صالح، **السلامة من الكوارث الطبيعية والمخاطر البشرية**، دار الشروق، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٢م.

١٢. رفعت موسى محمد. دكتور، **مدخل الى فن المتاحف**، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، مصر، الطبعة الثانية، ٢٠٠٨م.

١٣. سمية حسن محمد إبراهيم. دكتور، محمد عبدالقادر محمد. دكتور، **فن المتاحف**، دار المعارف، القاهرة، مصر، ١٩٧٥م.

١٤. شريف السماحى. لواء، **إدارة المخاطر الأمنية بالمُنشآت**، مركز الخبرات المهنية للإدارة "بميك"، الجيزة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٨م.

١٥. صلاح أحمد البهنسى. دكتور، **المتاحف علم وفن**، دار القرانيشى للطباعة، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٧م.

١٦. طارق الجمال، **أساسيات علم الإطفاء**، سلسلة الإستراتيجية العامة لمُواجهة الحرائق الكبرى، مطبعة البردى، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٧م.

١٧. عبد الحليم نور الدين. دكتور، **متاحف الآثار فى مصر والوطن العربى (دراسة فى علم المتاحف)**، الأقصى للطباعة والتجارة، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٩م.

١٨. عفيف البهنسى. دكتور، **علم المتاحف والمعارض**، دار الشرق للنشر، دمشق، سوريا، الطبعة الأولى، ٢٠٠٤م.

١٩. على رأفت. دكتور، **ثلاثية الإبداع المعمارى – الكتاب الأول: البيئة والفراغ**، مركز أبحاث إنتركونسلت، الجيزة، مصر، ١٩٩٦م.

٢٠. على رضوان. دكتور، **المتاحف والحفائر**، دار شركة الحريرى للطباعة، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٩م.

٢١. محمد أبوالفتوح. دكتور، **متاحف مصرية وعالمية**، دار المعارف، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٩م.

٢٢. محمد عبد الهادى. دكتور، **دراسات علمية فى ترميم وصيانة الآثار غير العضوية**، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، مصر، ١٩٩٧م.

٢٣. نللى حنا. دكتور، **بيوت القاهرة فى القرنين السابع عشر والثامن عشر: دراسة إجتماعية معمارية**، ترجمة: حليم طوسون، العربى للنشر والتوزيع، بتصريح من ناشر الأصل الفرنسى: المعهد الفرنسى للآثار بالقاهرة، القاهرة، مصر، ١٩٩٣م.

٢٤. .....، **الجمعية الجغرافية المصرية (١٨٧٥-٢٠٠٥م)**، كتيب تعريفى بالجمعية الجغرافية المصرية، أشرف على إعداده أ.د./ محمد صفى الدين أبو العز، القاهرة، مصر، ٢٠٠٥م.

٢٥. .....، **بيت الكريتلية**، وزارة الدولة لشئون الآثار، إدارة التنمية الثقافية، الجيزة، مصر، ٢٠١١م.

٢٦. .....، **جامع وحوض وسبيل وتكية محمد بك أبو الذهب**، مشروع القاهرة التاريخية، وزارة الدولة لشئون الآثار، الجيزة، مصر، ٢٠٠٦م.

٢٧. .....، **قصر الأمير محمد على**، المجلس الأعلى للآثار، وزارة الثقافة، الجيزة، مصر، ١٩٩٥م.

ثانياً: الرسائل العلمية:

٢٨. أحمد نبيه أحمد السيد. مهندس، **دراسة تحليلية للإتجاهات الحديثة لتصميم متاحف الفنون**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة المنصورة، المنصورة، مصر، ٢٠٠٥.

٢٩. أسامر زكريا أحمد. مهندس، **المعايير الفنية لإعادة توظيف المبانى كمتاحف تبعاً لمفهوم القيمة (تطبيقاً باستخدام الحاسب الآلى)**، رسالة دكتوراة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ٢٠٠٧م.

٣٠. أشرف رشدى محمد البكرى، **التصميم لمُواجهة أخطار الحرائق فى المبانى عالية الإشغال**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، القاهرة، مصر، ٢٠٠٢م.

٣١. جيلان جبريل أكليمندوس. مهندس، **معايير تصميم وتقييم المتحف كمشروع تنموى بالمدينة فى العصر الحديث**، رسالة دكتوراة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ٢٠٠٩م.

٣٢. حسن السيد حسن أبو محمود. مهندس، **إعادة توظيف المبانى الأثرية وأساليب الإرتقاء بالبيئة المُحيطة بها**، رسالة دكتوراة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر، ١٩٩٧م.

٣٣. خالد صلاح عبد الوهاب. مهندس، **عمارة المتاحف**، رسالة ماجستير، قسم العمارة، كلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية، الإسكندرية، مصر، ١٩٩٨م.

٣٤. رأفت عبد العزيز حسن شميس. مهندس، **معايير توفير الأمن والأمان فى المبانى: دراسة تحليلية فى الأبنية التعليمية - مدارس التعليم الأساسى**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر، ١٩٩٢م.

٣٥. سهى محمد المياح. مهندس، **الأمان فى الفراغات تحت سطح الأرض**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر، ٢٠٠٥م.

٣٦. عصام محمد موسى محمد. مهندس، **إعادة إستخدام المبانى الأثرية والتاريخية فى العرض المتحفى (تطبيقاً على مجموعة من المتاحف العالمية والمصرية)**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ٢٠٠٦م.

٣٧. علاء الدين السيد فريد حسن. مهندس، **حماية المبانى من أخطار الحريق**، رسالة ماجستير، قسم هندسة العمارة، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر، ١٩٩٥م.

٣٨. عوض بن عمر بن عوض قندوس، **متاحف مكه المكرمة وأساليب تطويرها "دراسة تحليلية"**، رسالة ماجستير، قسم التربية الفنية، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٨م.

٣٩. مصطفى أحمد صادق الحفناوى. مهندس، **الأمن والسلامة فى المبانى التعليمية: إستخدام الحاسب الآلى فى تقييم مُستوى السلامة لمدارس التعليم الأساسى**، رسالة دكتوراة، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، مصر، ٢٠٠٢م.

٤٠. نجوى محمد منير السيد. مهندس، **تحويل المبانى التاريخية إلى متاحف: قصور التجارب عن تحقيق أهدافها**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان، الجيزة، مصر، ٢٠٠٤م.

٤١. هشام سعيد إسماعيل أحمد. مهندس، **توافق المبانى القائمة لمُتطلبات الكودات الخاصة بالسلامة من أخطار الحريق (دراسة حالة المبانى التعليمية بجامعة القاهرة)**، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، القاهرة، مصر، ٢٠١٢م.

٤٢. وليد أحمد عنان. مهندس، **متاحف الآثار الفرعونية: تطور العرض المتحفى وتأثيره على التصميم المعمارى**، رسالة ماجستير، قسم العمارة، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان، الجيزة، مصر، ١٩٩٩م.

43. Mazen Mohammad Abd Al-Raheem, **Museum Architecture**, Master Degree, Faculty of Engineering, Cairo University, Giza, Egypt, 2005.

ثالثاً: الأبحاث المنشورة والمقالات العلمية والتقارير والمُؤتمرات:

٤٤. جون مولين، كورين جوخ، ترجمة: كمال بوكرزازة. دكتور، **الوقاية من الكوارث والخطط الإستعجالية**، سلسلة ترجمة معايير الافلا (IFLA)، الإتحاد العربى للمكتبات والمعلومات (اعلم)، الجزائر، ٢٠١٣م.

٤٥. جيوفانى بينا، **تقدمة عن متاحف البيوت التاريخية**، مجلة المتحف الدولى، العدد (٢١٠)، مركز مطبوعات اليونسكو، القاهرة، مصر، ٢٠٠١م.

٤٦. مجدى عبد العظيم منصور. دكتور، محمود فتحى الألفى. دكتور، **الكوارث والفكر المعمارى "المفهوم والمُحددات"**، مجلة البحوث الهندسية، المجلد (٥٧)، كلية الهندسة، جامعة حلوان، القاهرة، مصر، يونيو ١٩٩٨م.

٤٧. مدحت الشاذلى. دكتور، **الحرائق فى المبانى العالية**، مجلة عالم البناء، العدد (١٣٦)، مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية، القاهرة، مصر، نوفمبر ١٩٩٢م.

٤٨. .....، **الإحتفالية الثقافية بذكرى ٢٠ سنة على رحيل طه حسين**، نشرة إعلامية خاصة بمتحف طه حسين (رامتان)، صادرة عن المركز القومى للفنون التشكيلية، وزارة الثقافة، الجيزة، مصر، ١٩٩٣م.

٤٩. .....، **حماية التراث الثقافى وسلامة الزوار**، موقع ويكيبيديا - الموسوعة الحرة، < https: // ar.wikipedia.org > accessed at at June 2015.

٥٠. .....، **متحف التعليم**، نشرة إعلامية خاصة بمتحف التعليم، صادر عن الإدارة العامة لمتحف التعليم ومكتبة الوثائق، وزارة التربية والتعليم، القاهرة، مصر، ٢٠١٦م.

51. Adam Prideaux, **Risk Management and Insurance for Museums**, Association of Independent Museums (AIM), Bristol, Great Britain, June 2007, < http: // www. museums.org.uk > accessed at April 2015.

52. American Association of Museums, **Professional Standards for Museum Accreditations**, Washington, U.S.A., 1978.

53. Andrew Wilson, **Assessing Fire Risks and Steps Toward Mitigation**, Smithsonian Institution, American Museum of Natural History, 2005, < http: // www. museum-sos.org > accessed at April 2015.

54. Brian J. Meacham, **Concepts of a Performance-Based Building Regulatory System for The United States**, Society of Fire Protection Engineers (SFPE), Maryland, U.S.A., 1996.

55. David Listen, **Guidelines for Disaster Preparedness in Museums**, Off-Print from "Museum Security and Protection: A Handbook for Cultural Heritage Institutions", ICOM and The International Committee on Museum Security, London, U.K., 1993.

56. F. S. C. Tsui, & W. K. Chow, **Fire Safety Design for Heritage Buildings in Hong Kong**, International Association for Fire Safety Science (IAFSS), London, U.K., Pp. 5-6.

57. Guideline No 30:2013 F, **Managing Fire Protection of Historic Buildings**, European Guideline, Confederation of Fire Protection Association in Europe (CFPA E), Copenhagen, Denmark, 2013.

58. Ingval Maxwell, **Built Heritage: Fire Loss to Historic Buildings - The Challenge Before Us**, Cost Action C 17 Report, Historic Scotland, Longmore House, Salisbury place, Edinburgh, Scotland.

59. Irene Karsten, Stefan Michalski, Maggie Case, & John Ward, **Balancing the Preservation Needs of Historic House Museums and Their Collections Through Risk Management**, Multidisciplinary Conservation in Historic House Museums, A Joint Conference of ICOM, DEMHIST, & ICOM-CC Working Groups, The Getty Research Institute, Los Angeles, U.S.A., November 6-9, 2012.

60. James P. Begley, **Performance-Based Fire Safety Design: A New design Approach Provides Flexibility but Requires Facility Executives to Exercise Care in Planning Future Building Modifications**, U. S. A. 2005, < http: // www. Facilitiesnet.com > accessed at June 2015.

61. James F. Broder, **Risk Analysis and The Security Survey**, Butterworth Publishers, Stoneham, U.S.A., 1984, Summary Published by National Institute of Justice at February 1986.

62. Jean Tétreault, **Fire Risk Assessment for Collections in Museums**, Journal of the Canadian Association for Conservation (J. CAC), Volume 33, Canadian Association for Conservation of Cultural Property (CAC), Ottawa, Canada, 2008.

63. Kenneth E. Wood, P. E., **The Effect of Performance-Based Codes and Performance-Based Design on The Office of The Illinois State Fire Marshal**, The National Fire Academy, Chicago, U.S.A., October 2000.

64. Magnus Arvidson, **An Overview of Fire Protection of Swedish Wooden Churches**, Brandforsk Project 500-061, SP Swedish National Testing and Research Institute, SP Report 2006:42, Borås, Sweden.

65. Maria Öhlin Lostetter and Arnoud Breunese, **Fire Safety Aspects in Cultural Heritage – A Case Study in Historical Delft**, TNO, Centre for Fire Research, Delft, Netherlands.

66. Marja F. J. Peek, **Theft in Museums in The Netherlands – Facts and Figures to Support Collection Risk Management**, Netherlands Cultural Heritage Agency (Formerly ICN), Amsterdam, The Netherlands, 2011.

67. Ms Shahnaz Akhter, **Firefighters' View on Improving Fire Emergency Response: A Case Study of Rawalpindi,** International Journal of Humanities and Social Science, Vol. 4, No.7 (1), Center of Promoting Ideas, U.S.A., May 2014.

68. N.H. Salleh, & A.G. Ahmad, **Fire Safety Management in Heritage Buildings: The Current Scenario in Malaysia**, 22nd CIPA Symposium, Kyoto, Japan, 11-15 October, 2009.

69. NSW Heritage Office, **Fire and Heritage**, The Heritage Council of NSW, Australia, 1995, On-Line Edition 2005.

70. Opus International Consultants Ltd., **Guidelines for Identifying and Preventing Fire Risks to Heritage Buildings and Collections**, New Zealand Fire Service Commission, Hamilton, New Zealand, November 2004.

71. Richard Forrest, **Strategic Fire Protection in Historic Buildings,** The Building Conservation Directory, Cathedral Communications Ltd., London, U.K., < http: // www. buildingconservation.com > accessed at April 2015.

72. Robert McClean, **Sustainable Management of Historic Heritage Guidance Series: Fire Safety and Heritage Places,** New Zealand Historic Places Trust Pouhere Taonga, Wellington, New Zealand, 25 June, 2012.

73. Simon Kincaid, **An Investigation into The Fire Safety Management of Historic Buildings,** Sheffield Hallam University Built Environment Research Transactions, Sheffield, U.K., 2012.

74. Söderlund Consulting Pty. Ltd., **Be Prepared: Guidelines for Small Museums for Writing A Disaster Preparedness Plan,** Heritage Collections Council, Collections Development Section, Department of Communications, Information Technology & The Arts, Commonwealth of Australia, May 2000.

75. Stewart Kidd, **Risk Improvement in Historic and Heritage Buildings,** The Colvin Trust – Uppark Seminar, 13 June, 2003.

76. Tim Youngs, **Dr Sun Yat-Sen Museum, Mid-Levels**, Building Journal, Hong kong, China, September 2005.

77. W.C. Fan, **Fire Safety Research of Historical Buildings in China,** Prceedings 5th AOSFST, Newcastle, Australia, 2001.

78. Yasemin İ. Güney, **Type and Typology in Architectural Discourse,** BAÜ FBE Dergisi,Çağiş Balikesir, Turkey, 2007.

79. ....., **Design Guide for Improving School Safety in Earthquakes, Floods, and High Winds**, Risk Management Series Publication.

80. ....., **Fire Risk Assessment Overview**, Fire Safety Advice Center, U. K., < http: // www. fire safe .org. uk/ fire-risk-assessement > accessed at April 2015.

81. ....., **Nieuwe Kerk (New Church) in Delft**, Netherlands Tourism < http: // www. netherlandtourism.com > accessed at February 2016.

Fourthly: English Books:

82. André Desvallées & Francois Mairesse, **Key Concepts of Museology**, ICOM - International Council of Museums, Armand Colin, Paris, France, 2010.

83. Banister Fletcher, **A History of Architecture**, 20th Edition, Architectural Press, Daryoganj, New Delhi, India, 2001.

84. Bwalya A. C., Bénichou N., & Sultan M. A., **Literature Review on Design Fires**, National Research Council (NRC), Institute for Research in Construction (IRC), Canada, 2003.

85. Committees on Building Code, **NFPA (5000): Building Construction and Safety Code,** National Fire Protection Association, Quincy, Massachusetts, U.S.A., 2009 Edition.

86. D. Rasbash, G. Ramachandran, B. Kandola, J. Watts, & M. Law, **Evaluation of Fire Safety**, John Wiley & Sons, Ltd, London, England, 2004.

87. Gail Dexter Lord & Barry Lord, **The Manual of Museum Planning**, HMSO (London), in corporation with: Museum of Science and Industry (Manchester), U.K., 1st edition, 1991.

88. Geoff Matthews, **Museums and Art Galleries: A Design And Development Guide**, Butterworth Architecture, Oxford, U.K., 1st edition, 1991.

89. Joseph De Chiara & John Hancock Callender, **Time-Saver Standards for Building Types**, Mc Graw-Hill, Inc., U.S.A., 2nd edition, 1980.

90. Joseph De Chiara & Michael J. Crosbie, **Time-Saver Standards for Building Types**, Mc Graw-Hill, Inc., U.S.A., 4th edition, 2000.

91. Justin Henderson, **Museum Architecture**, Rockport Publishers, Inc., Massachusetts, U.S.A., 2001.

92. Michael Brawne, **The New Museum – Architecture and Display**, The Architecture Press, London, U.K., 1970.

93. National Park Service, **Museum Handbook – Part (1): Museum Collections**, Clemson University Libraries, U.S.A., 2002.

94. National Park Service, **Museum Handbook – Part (3): Museum Collections Use**, Clemson University Libraries, U.S.A., 2001.

95. Nicholas Warner, **Guide to The Gayer-Anderson Museum, Cairo,** Ministry of Culture, Supreme Council of Antiquities, Giza, Egypt, 2003.

96. Patrick J. Boylan, **Running a Museum: A Practical Handbook**, ICOM - International Council of Museums, Paris, France, 2004.

97. Paul Stollard & John Abrahams, **Fire from First Principles: A Design Guide to Building Fire Safety,** E & FN SPON, London, U.K., Second Edition, 1995.

98. Robert McCarter, **Louis I. Kahn**, Phaidon Press Limited, London, U.K., 2009.

99. Ron Coté, P.E., & Gregory E. Harrington, P.E., **NFPA (101): Life Safety Code Handbook,** National Fire Protection Association, Massachusetts, U.S.A., 11th Edition, 2009.

100. Roxanna McDonald, **Introduction to Natural and Man-made Disasters and their Effects on Buildings**, Architectural Press, Oxford, Great Britain 1st Published, 2003.

101. Sharon Macdonald, **A Companion to Museum Studies**, Wiley-Blackwell, Oxford, U.K., 1st edition, 2011.

102. Siemens, **Fire Protection in Historical Buildings and Museums: Detection, Alarming, Evacuation, Extinguishing**, Siemens Switzerland Ltd., Building Technologies Division, Switzerland, 2015.
103. Suzanne Stephens, **Building the New Museum – Art and Architecture**, The Architectural League of New York, Princeton Architectural Press, 1986.
104. Technical Conservation Research and Education Group, **INFORM: Information for Historic Building Owners**, Historic Scotland, Longmore House, Salisbury place, Edinburgh, Scotland, 2005.
105. The Heritage Unit, **Practical Guidebook for adaptive Re-Use of and Alteration and Addition Works to Heritage Buildings 2012**, Building Department (BD), Hong Kong.

خامساً: المُقابلات الشخصية:

١٠٦. مُقابلة شخصية مع الأستاذ/ أحمد مكى (مُدير متحف الإثنوغرافيا)، أُجريت بمقر متحف الجمعية الجغرافية المصرية، بتاريخ ٢٢ فبراير ٢٠١٦م.
١٠٧. مُقابلة شخصية مع الأستاذ/ طارق غريب (مُدير عام مجموعة محمد بك أبو الذهب)، والأستاذ/ علاء ممدوح (مسئول الأمن)، أُجريت بمقر المجموعة، بتاريخ ٣ أبريل ٢٠١٦م.
١٠٨. مُقابلة شخصية مع الأستاذ/ كرم عبد الحميد (مُدير متحف جاير أندرسون)، أُجريت بمقر المتحف، بتاريخ ٢٧ مارس ٢٠١٦م.
١٠٩. مُقابلة شخصية مع الأستاذ/ محمد عبد الغنى (مُدير متحف طه حسين)، وأحد مسئولى الأمن، أُجريت بمقر المتحف، بتاريخ ٢٢ مارس ٢٠١٦م.
١١٠. مُقابلة شخصية مع الأستاذ/ ولاء الدين بدوى (مُدير عام متحف قصر المنيل)، وأحد مسئولى الأمن، أُجريت بمقر المتحف، بتاريخ ٤ مايو ٢٠١٦م.

١١١. مُقابلة شخصية مع الأستاذة/ جيهان أبادير (مُديرة متحف التعليم ومكتبة الوثائق)، أُجريت بمقر المتحف، بتاريخ ١٥ فبراير ٢٠١٦م.

١١٢. مُقابلة شخصية مع الأستاذة/ شيرين فوزى عبد الرحمن (أثرية بمركز تسجيل الآثار الإسلامية والقبطية بالقلعة)، أُجريت بمقر المركز، بتاريخ ٢٣ أبريل ٢٠١٦م.

سادساً: مصـــادر أخـــرى:

١١٣. الرسومات الهندسية لمتحف قصر المنيل، من مركز تسجيل الآثار الإسلامية والقبطية، قطاع الآثار الإسلامية والقبطية، وزارة الدولة لشئون الآثار، القلعة، مصر، مارس ٢٠١٦م.

١١٤. مُشاهدات الباحث، والتصوير الفوتوغرافى، والرفع المساحى، للمبانى التراثية المصرية، المُختارة فى دراسة الحالة المحلية.

Seventhly: Internet Web Sights:

115. ……, **Declared Monuments in Hong Kong - Kowloon**, Website of: Antiquities and Monuments Office, Leisure and Cultural Service Department, Hong kong < http: // www. amo.gov.hk > accessed at January 2016.

116. ……, **Dr Sun Yat-Sen Museum**, Website of: Dr Sun Yat-Sen Museum, Leisure and Cultural Service Department, Hong kong < http: // hk. drsunyatsen.museum > accessed at January 2016.

117. < http: // www. aditgroup.com > accessed at January 2015.

118. < http: // www. alarmwatch.com > accessed at January 2015.

119. < http: // www. arab-ency.com > accessed at August 2014.

120. < http: // www. aregy.com > accessed at October 2013.

121. < http: // www.ar.wikipedia.org > accessed at January 2015, November 2015, March 2016 & April 2016.

122. < http: // www. ask-pc.com > accessed at January 2015.
123. < http: // www. astrasecurity.co.uk > accessed at January 2015.
124. < http: // www. bp.blogspot.com > accessed at June 2014.
125. < http: // www.bo.all.biz.com > accessed at January 2015.
126. < http: // www. blog.brillianttrips.com > accessed at June 2014.
127. < http: // www. boomsbeat.com > accessed at June 2014.
128. < http: // www.bsigroup.com > accessed at December 2015.
129. < http: // www. cdf.gov.eg > accessed at April 2016.
130. < http: // www. cepolina.com > accessed at October 2013.
131. < http: // www. cforce.co.uk > accessed at January 2015.
132. < http: // chung-mei.en.alibaba.com > accessed at January 2015.
133. < http: // www. defencefs.co.uk > accessed at January 2015.
134. < http: // www. demhist.icom.museum > accessed at December 2015.
135. < http: // www.derbys-fire.gov.uk > accessed at January 2015.
136. < http: // www.directindustry.com > accessed at January 2015.
137. < http: // www. discountfiresupplies.co.uk > accessed at January 2015.
138. < https: // egyptiangs.com > accessed at at February 2016.
139. < http: // www. en.wikipedia.org > accessed at October 2013 & June 2014.
140. < http: // www. esser-systems.com > accessed at January 2015.
141. < http: // www. freevisits.com > accessed at June 2014.
142. < http: // firetronics.com > accessed at January 2015.
143. < http: // www. greatbuildings.com > accessed at October 2013.
144. < https: // www.hbrc.edu.eg > accessed at December 2015.
145. < http: // www.historic-scotland.goc.uk > accessed at December 2015.

146. < http: // www.iam-pro.com > accessed at January 2015.
147. < http: // www.iccsafe.org > accessed at December 2015.
148. < http: // www.independentfireservices.com > accessed at January 2015.
149. < http: // jyfire.en.ec21.com > accessed at January 2015.
150. < https: // www.moe.gov.eg > accessed at at February 2016.
151. < http: // www. muuseum.ee/uploads/files/ > accessed at October 2013.
152. < https: // www.museumsassociation.org > accessed at at June 2015.
153. < http: // www. nationaldomelightcompany.co.uk > accessed at January 2015.
154. < http: // www.nfpa.org > accessed at December 2015.
155. < https: // www.nist.gov > accessed at December 2015.
156. < http: // www. o-digital.com > accessed at January 2015.
157. < http: // www. ohioservicesupply.com > accessed at January 2015.
158. < http: // www. panoramio.com > accessed at June 2014.
159. < http: // www. pics-place.com > accessed at October 2013.
160. < http: // www. pinterest.com > accessed at June 2014.
161. < http: // www. rauchverschluss.de > accessed at January 2015.
162. < http: // www. raydipediarchpixnet.net > accessed at June 2014.
163. < http: // www. rome-roma.net > accessed at October 2013.
164. < http: // www. safegard.ie > accessed at January 2015.
165. < http: // www. schilder.de > accessed at January 2015.
166. < http: // www. securityproductsolutions.com > accessed at January 2015.
167. < http: // www.sfpe.org > accessed at December 2015.
168. < https: // www.sis.gov.eg > accessed at at March 2016.

169. < http: // www. startimes.com > accessed at January 2015.

170. < http: // www. stifirestop.com > accessed at January 2015.

171. < http: // www. thefpa.co.uk > accessed at December 2015.

172. < http: // www. thechicagofire.com > accessed at September 2016.

173. < http: // www. tyco-fire.com > accessed at January 2015.

174. < http: // www. vb.eqla3.com > accessed at January 2015.

175. < http: // www. vent-axia.com > accessed at January 2015.

176. < http: // www. vernerjohnson.com > accessed at June 2014.

Al-Azhar University - Faculty of Engineering

Architectural Engineering Department

Safety and Security System in Museums

« Evaluation for Safety and Security Levels in Museums»

Research presented by

Eng./ Mohamed Ahmed Mahmoud Ahmed

Assistant Lecturer at Architectural Eng. Dep.,
Faculty of Engineering, Al-Azhar University

For obtaining the " *Ph. D. Degree* " in Philosophy of Architecture

Committee of Examination & Discussion

Prof. Dr./ Osama Mohamed Kamal Al-Nahas

Professor in Architectural Eng. Dep., Faculty of Engineering "Shubra", Banha University

Prof. Dr./ Mohamed Zakareya Al-Dars

Professor in Architectural Eng. Dep., Faculty of Engineering, Al-Azhar University

Prof. Dr./ Moustafa Adly Baghdadi

Former Head of Architectural Eng. Dep., Faculty of Engineering, Al-Azhar University

Prof. Dr./ Hassan Al-Sayed Hassan Abu-Mahmoud

Vice-Dean of Faculty of Engineering, Al-Azhar University

Prof. Dr./ Raafat Abd El-Aziz Hassan Shemais

Head of Standing Committee of Fire Code, Housing and Building Research Center

2016

English Abstract

There are many "Natural" and " Human" disasters that threaten the safety and security of museums buildings, and cause negative results and effects, up to destruction - or loss - of the museum completely, which requires establishment of a comprehensive security system, against all potential risks in museums buildings. "The Fire Risk" is considered as the biggest dangers that threaten the safety and security of museums buildings; because of the extensive impact on all elements of the system of museum (i.e.: occupants, objects, and buildings) at one time, in addition to causing the fire risk in occurrence of other additional risks; such as possibility of emergence of the opportuntity for theft. So museums buildings require considerations that provide maximum protection against the fire risk. And these considerations are increasingly important in museums held in heritage buildings; due to exposure of heritage buildings to "designing" and "structural" difficulties, associated with fire protection, don't exist in modern buildings. And its need to fire safety approach, which is able to provides comprehensive protection for both: occupants, building, and contents, and at the same time, without damaging character of the heritage building. In gereral, There are two approaches to achieve fire Safety in buildings: prescriptive-based approach, and performance-based approach. And according to these two approaches, prescriptive-based codes, and performance-based codes have been put. While the application of provisions of prescriptive-based codes aren't sufficient or appropriate in dealing with difficulties, that facing provide fire protection in museums held in heritage buildings, the application of criteria of performance-based codes are the most appropriate way in dealing with these difficulties. This is what the research clear by the concept of "Fire Safety Management".

Hence.. The objective of this research is to evalute and find a scientific methodology for fire protection, in museums held in heritage buildings, achieve comprehensive protection, for both; occupants, building, and contents, and prevent emergence of an opportuntity for theft.

For reaching that objective, the methodology of this research was formulated in a manner that is based on two integrated parts: the theoretical part, and the practical part, and finally comes the research summary. The research consists of nine chapters.

The theoretical part deals with the research problem by description and analysis; in order to identify: The architecture of museums buildings and development of security systems (In second chapter), The components of comprehensive museums security system against risks (In third chapter), Structure of fire risk and different protection approach (In fourth chapter), Fire protection system in museums from the perspective of prescriptive codes (In fifth chapter), and Fire safety management as a complement tool for prescriptive codes in fire protection in museums held in heritage buildings (In sixth chapter). The theoretical part ends with "Checklists", contain "Performance Criteria", must be achieved for fire protection, in the elements of museums held in heritage buildings.

The practical part deals with the research problem by analysis and comparison; in order to identify: International applications related to management of fire safety in some foreign heritage buildings (In seventh chapter), and The reality of local case in some egyptian heritage buildings re-employed - currently - as museums for prescriptive codes in fire protection in museums held in heritage buildings (In eighth chapter). The practical part applies "Checklists", reached by the theoretical part, on foreign and local buildings of the practical part, and evalute the degree of verification in it.

The research ends to put the research summary, which are reviewing and developing "Checklists", concluded from the theoretical and practical parts, in order to reach the most appropriate local Performance Criteria, must be achieved for fire protection, in the elements of museums held in egyptian heritage buildings. The research summary - also - display the general research results and recommendations, and propose some important relevant future studies (In ninth chapter).