جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية
Naif Arab University For Security Sciences

التخطيط العمراني وأثره في برامج الدفاع المدني

أ.د. أحمد كمال عفيفي
د. م. يحيى علي دماس الغامدي

الرياض
الطبعة الأولى
١٤٣١هـ - ٢٠١٠م

ⓒ (٢٠١٠)، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية ـ الرياض ـ

المملكة العربية السعودية. ص.ب ٦٨٣٠ الرياض: ١١٤٥٢
هاتف ٢٤٦٣٤٤٤ (ـ١ـ ٩٦٦) فاكس ٢٤٦٤٧١٣ (ـ١ـ ٩٦٦)
البريد الإلكتروني: Src@nauss.edu.sa

Copyright© (2010) Naif Arab University
(for Security Sciences (NAUSS

ISBN 0- 32 - 8006- 603- 978

KSA **2463444** (1+P.O.Box: 6830 Riyadh 11452 **Tel.** (966
.**Fax** (966 + 1) **2464713** E-**mail** Src@nauss.edu.sa

ⓒ (١٤٣١هـ) جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

عفيفي، أحمد كمال

التخطيط العمراني وأثره في برامج الدفاع المدني/ أحمد كمال عفيفي؛ يحيى علي دماس الغامدي، الرياض ١٤٣١هـ

٢٨٨ ص ، ١٧ ™ ٢٤ سم

ردمك: ٠ ـ ٣٢ ـ ٨٠٠٦ ـ ٦٠٣ ـ ٩٧٨

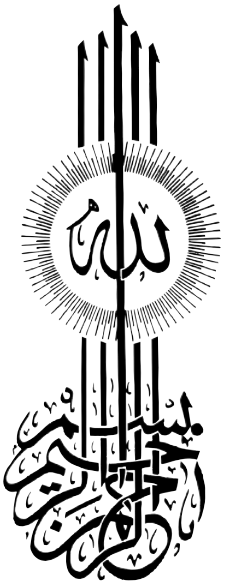
١ ـ السعودية ـ تخطيط المدن ٢ ـ السعودية ـ الدفاع المدني

أ ـ الغامدي، يحيى علي دماس الغامدي (مؤلف مشارك) ب ـ العنوان

ديوي ٣٠٩,٢٦٢٥٣١ ١٤٣١/٣٥١٤

رقم الايداع: ١٤٣١/٣٥١٤

ردمك: ٠ ـ ٣٢ ـ ٨٠٠٦ ـ ٦٠٣ ـ ٩٧٨



حقوق الطبع محفوظة لـ
جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية

كافة الأفكار الواردة في هذا الكتاب تعبر عن رأي صاحبها، ولا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر الجامعة

المحتويـــات

المقدمـــــــة **٥**

الفصل الأول: المنشآت مفهومها وأهميتها وكيفية المحافظة عليها **٩**

١ . ١ مفهوم المنشآت وأهميتها ١١

١ . ٢ أهمية المنشآت ١٢

١ . ٣ المحافظة على المنشآت ١٤

١ . ٤ التفريط بالمنشآت ١٧

١ . ٥ جرائم الاعتداء على المنشآت والجزاء عليها ١٩

١ . ٦ مسؤولية المحافظة على المنشآت ٢٤

الفصل الثاني: التخطيط العمراني **٢٩**

٢ . ١ توزيع استعمالات الأراضي ٣٢

٢ . ٢ تخطيط النقل والمرور ٤٣

٢ . ٣ الحجم الأمثل للمدن وانعكاسه على المشاكل العمرانية ٤٦

٢ . ٤ مناطق الإسكان العشوائي والبعد الأمني والدفاع المدني ٤٨

٢ . ٥ الدفاع المدني واتخاذ القرار العمراني ٥٠

٢ . ٦ شبكة الطرق ٥١

٢ . ٧ مسارات المشاة ٥٤

٢ . ٨ أنواع تخطيط شبكة شوارع المدينة ٥٧

٢ . ٩ حارة المرور ٦٤

٢. ١٠ أمثلة من تجارب عالمية ٧٣
٢. ١١ انتظار السيارات ٧٧
٢. ١٢ السلامة في المباني ٨٨
٢. ١٣ الدفاع المدني السعودي ١٠٤
٢. ١٤ الحرائق ونظرياتها ١٠٧
٢. ١٥ المباني العالية ومتطلبات السلامة من الحريق بها ١٣٢
٢. ١٦ وسائل الهروب ١٤٣
الفصل الثالث: التشريعات والضوابط المنظمة للعمران
وواجبات الدفاع المدني ١٨٧
٣. ١ المشروعات العمرانية ١٩٠
٣. ٢ مشروعات تقسيمات الأراضي ١٩٢
٣. ٣ إدارة التخطيط العمراني وبرامج الدفاع المدني ١٩٦
٣. ٤ أمثلة من أساليب انتظار السيارات بالشوارع ٢٠٠
٣. ٥ حماية المنشآت ٢٠٢
٣. ٦ المسافة بين المباني ٢٠٢
٣. ٧ مواقع الخدمات التعليمية ٢٠٤
٣. ٨ تصميم النوافذ والحماية الأمنية ٢٠٤
٣. ٩ برامج الإخلاء ٢٠٥
٣. ١٠ إدارة المنشآت التجارية والصناعية والعامة ٢٠٦

٣. ١١ الإشـغالات ٢٠٨
٣. ١٢ تنظيم الإعلانات في المدن ٢٠٩
٣. ١٣ حرم الطريق ٢٠٩
٣. ١٤ تسوية الأراضي البيضاء ٢١٠
٣. ١٥ المناطق السياحية والطبيعية ٢١١
٣. ١٦ برامج الدفاع المدني وآلية تطبيق اشتراطات الأمن
والسلامة على المشروعات العمرانية ٢١٥
٣. ١٧ الدفاع المدني والاشتراطات البنائية ٢٢١
٣. ١٨ الحوادث المرورية داخل المنشآت ٢٤٦
٣. ١٩ معدلات حساب الأماكن المخصصة لانتظار السيارات . ٢٥٠
٣. ٢٠ الاشتراطات الفنية لتصميم الجراجات ٢٥٢
٣. ٢١ التأثيرات المرورية ٢٥٤
٣. ٢٢ إدارة الكوارث بين التخطيط العمراني والدفاع المدني ٢٥٦
الخاتمـــــة ٢٧١
المراجـــــع ٢٧٣
الملاحـــق ٢٨٠

ⓒ (٢٠١٠)، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية ـ الرياض ـ

المملكة العربية السعودية. ص.ب ٦٨٣٠ الرياض: ١١٤٥٢
هاتف ٢٤٦٣٤٤٤ (ـ١ـ ٩٦٦) فاكس ٢٤٦٤٧١٣ (ـ١ـ ٩٦٦)
البريد الإلكتروني: Src@nauss.edu.sa

Copyright© (2010) Naif Arab University
(for Security Sciences (NAUSS

ISBN 0- 32 - 8006- 603- 978

KSA **2463444** (1+P.O.Box: 6830 Riyadh 11452 **Tel.** (966
.**Fax** (966 + 1) **2464713** E-**mail** Src@nauss.edu.sa

ⓒ (١٤٣١هـ) جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

عفيفي، أحمد كمال

التخطيط العمراني وأثره في برامج الدفاع المدني/ أحمد كمال عفيفي؛ يحيى علي دماس الغامدي، الرياض ١٤٣١هـ

٢٨٨ ص ، ١٧ ™ ٢٤ سم

ردمك: ٠ ـ ٣٢ ـ ٨٠٠٦ ـ ٦٠٣ ـ ٩٧٨

١ ـ السعودية ـ تخطيط المدن ٢ ـ السعودية ـ الدفاع المدني

أ ـ الغامدي، يحيى علي دماس الغامدي (مؤلف مشارك) ب ـ العنوان

ديوي ٣٠٩,٢٦٢٥٣١ ١٤٣١/٣٥١٤

رقم الايداع: ١٤٣١/٣٥١٤

ردمك: ٠ ـ ٣٢ ـ ٨٠٠٦ ـ ٦٠٣ ـ ٩٧٨

المقدمـــة

يعـد الإنسـان هـو المحـور الأسـاسي الـذي تـدور حولـه الأبحـاث والدراسـات المتعـددة والمتنوعـة. إذ تهـدف هـذه الأعمال جميعهـا إلى محاولة إسـعاد هذا الإنسـان وحمايتـه على كافة المسـتويات والأصعـدة والعمل على تقليل المخاطر المحيطة به أو تلافي آثارها

وتتنـوع هـذه الأبحاث والدراسـات بين المجـالات البيئيـة والأبحاث العمرانية والاجتماعية والأبحاث النفسية إلى غير ذلك ويظل الهدف دائما هو ذلك الإنسان أيا كان موقعه الجغرافي وأيا كانت انتماءاته لجنسية والعرقية.

وتهدف هذه الأعمال في النهاية إلى تشكيل إنسان سوى قادر على العطاء وعـلى المسـاهمة في الإبداعات التي تضيف لمسـة حضارية أو إضافة إنسـانية تسـاهم في توفـير حياة أفضـل لهذا الجنس البـشرى على هـذا الكوكب، ولا يمكـن إن يتأتى ذلـك إلا من خلال توفير عنصر الأمـن والأمان والحماية له بدون ذلك تظل حياته مهتزة وقدرته على العطاء متدنية ومشاركته في صياغة الحيـاة منعدمـة أو ضئيلـة الم تـر أن الله امتـن على أهـل قريش بـان حقق لهم الأمـن بقوله تعالى: ﴿لِإِيلَافِ قُرَيْـشٍ ﴿١﴾ إِيلَافِهِمْ رِحْلَةَ الشِّـتَاءِ وَالصَّيْفِ ﴿٢﴾ فَلْيَعْبُـدُوا رَبَّ هَٰذَا الْبَيْـتِ ﴿٣﴾ الَّذِي أَطْعَمَهُمْ مِنْ جُـوعٍ وَآمَنَهُمْ مِنْ خَـوْفٍ ﴿٤﴾ (سـورة قريـش). كـما امتـن على أهل سـبأ بتوفير بيئة سـكنية وعمرانيـة آمنة لهم: ﴿وَجَعَلْنَا بَيْنَهُمْ وَبَيْنَ الْقُرَى الَّتِي بَارَكْنَا فِيهَا قُرًى ظَاهِرَةً وَقَدَّرْنَا فِيهَا السَّيْرَ سِيرُوا فِيهَا لَيَالِيَ وَأَيَّامًا آمِنِينَ ﴿١٨﴾ (سورة سبأ).

واخبرنـا رسـول الله ﷺ أن الأمن يتحقق في المجتمـع عندما يصبح المرء آمناً في سربه معافي في بدنه عنده قوت يومه، ومن هذا المنطلق فان العاملين في

مجال العمران والأمن والبيئة بكل تخصصاتهم المتنوعة يجب عليهم العمل معا من أجل تحقيق ذلك الأمن المنشـود للسـكان مهما كانت مواقعهم الجغرافية في المدن أو الريف الأمر الذي يدعو إلى التأكيد على تضافر الجهود والتعاون المسـتمر بين العمرانيين والتنفيذيين وأجهـزة الأمن والدفاع المدني ويأتي هذا الكتاب اسـتجابة لذلك التعـاون وتحقيقا لأهدافه من اجـل توفير حياة آمنة عمرانيـا وبيئيـا إن المدينـة ـ ذلك الكائن الحي ـ بكل مشـتملاتها وعناصرها السـكنية والمروريـة والخدميـة الخ هي ذات المجـال و الوعاء الـذي تتحرك فيـه الأجهزة الأمنية وأجهـزة الدفاع المـدني وبالتالي فان التشـكيل العمراني والخدمـات والمرافق ونظـم المباني وتوزيع السـكان..الخ يجـب أن تصاغ أو يعاد تشكيلها وفق العديد من المرئيات العمرانية والأمنية.

كما يمثل هذا الكتاب استجابة لتحقيق وتفعيل تلك المرئيات المشتركة ضمن منظور مشترك ألا وهو حماية ذلك الإنسان الذي يعيش على هذه الأرض ومن هذا المنطلق يتعرض الكتاب لدراسة العلاقة بين الأنماط المختلفة للتخطيط العمراني The urban planning patterns وبرامج الدفاع المدني Civil Defiance program، ومن منطلق تلك العلاقة يتحدد محتوى الكتاب في ثلاثة فصول متتابعة على النحو التالي هي:

ـ المنشآت مفهومها وأهميتها وكيفية المحافظة عليها

ـ التخطيط العمراني

ـ التشريعات المنظمة للعمران وواجبات الدفاع المدني

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الموضوعات المتعلقة بالتخطيط العمراني لا يتم التعرض لها بشكل عام ومطلق، ولكن يتم معالجتها والتعامل معها على ضوء انعكاسها على برامج الدفاع المدني ومجالاته وعلاقاتها المتبادلة معاً.

إن العمرانيين يقومون بإعداد المخططات العمرانية للمدن بأحيائها السكنية وخدماتها المتعددة وشبكات النقل والحركة والمواصلات إلى غير ذلك من العناصر العمرانية، ومن ثم يأتي دور جهاز الدفاع المدني ببرامجه المختلفة للتعامل مع هذه العناصر والمكونات الحضرية والتي يجب أن تكون من الوضوح بمكان.

الفصل الأول

المنشآت مفهومها وأهميتها وكيفية المحافظة عليها

١ . المنشآت مفهومها وأهميتها وكيفية المحافظة عليها

١ . ١ مفهوم المنشآت، وأهميتها

١ ـ المفهوم اللغوي

المنشـآت: جمع منشـأة، وهي اسـم مبني للمجهول، وأصلهـا من الفعل نشـأ، قال ابن فارس: النون والشـين والهمزة أصل صحيـح يدل على ارتفاع الشيء وسموه، ونشأ السحاب: ارتفع)[١]

أمـا الزبيـدي في تاج العـروس فقد أطل وفصل في معاني اللفظة (نشـأ) ومشـتقاتها، ومعظـم ما ذكـره يعود إلى ما قالـه ابن فارس، لكـن من أهم ما أضافه قوله(والمنشأ والمستنشأة، من أنشأ العلم في المفازة والشارع).

واستنشأه: المرفوع المحدد من الأعلام والصوي.. وقال الزجاج في قوله تعالى: ﴿وَلَهُ الْجَوَارِ الْمُنْشَآتُ فِي الْبَحْرِ كَالْأَعْلَامِ ﴿٢٤﴾ (سورة الرحمن) هي (السفن المرفوعة الشرع والقلوع)[٢].

٢ـ المفهوم الاصطلاحي

المنشأة في اصطلاح الاقتصاديين هي (وحدة إدارية تمارس عملياتها تحت اسم تجاري معين، وتشكل تنظيما يستهدف إما استخراج المعادن، وإما إنتاج أو تصنيع السلع وإما بيع السلع والخدمات...)[٣] وهي بهذا قريبة المعنى من لفظه (المؤسسـة) لكن بينهـا فروقا يذكرها بعض أهـل الاختصاص[٤]. هذا

---

(١) معجم مقاييس اللغة ص ١٠٢٨

(٢) تاج العروس ١/ ٤٦٨

(٣) الموسوعة الاقتصادية ، حسين عمر ص ٤٧٢.

(٤) القاموس الاقتصادي، محمد علية، ص ٤٢٣

هـو المفهوم الاصطلاحـي عند الاقتصاديين فهل هو المـراد في بحثنا؟ الواقع أنه ليس المراد على الخصوص، أما ما نريده هنا بالمنشـأة فيمكن تقريب معناه بتوصيف معالمه وحدوده.

فالمنشـآت المقصودة هي: المباني العمرانية المتعددة الأشكال والوظائف والتصاميم وتشـمل المسـاكن والمصانع القائمة سواء كانت ملكيتها فردية أو جماعيـة، والمرافـق العامـة، وهي كل ما ينتفع به السـكان كالطرق والجسـور وأجهزة الشرب والإضاءة ووسائل النقل.

وبرغم هذا التوسـع لمفهوم (المنشآت) إلا أنه غير مقطوع الصلة بالمعنى اللغـوي يلاحظ بالمقارنة بينهما وجود اشـتراك ما، وهو التشـييد والارتفاع، فهذا المعنى موجود في المفهوم اللغوي وفي ما اصطلحنا عليه.

١ .٢ أهمية المنشآت

تـأتي أهميـة المنشـآت من أهميـة المال بشـكل عـام، فالمال عصـب الحياة وقوامها، وهو كما يقول أهل العلم: سلاح المؤمن[1]. وهو بالنسبة إلى التملك ثلاثة أقسام:

١ ـ مالا يجوز تمليكه ولا تملكه بحال، مثل الأراضي والمنشآت المخصصة للمنافـع العامـة، كالطرق والجسـور والحصون والسـكك لحديدية والمكتبات.

٢ـ ما لا يجوز تملكه إلا بسـبب شرعـي كالأرض الموقوفة وأملاك بيت المال.

---

(١) تفسير النسفي بهامش تفسير الخازن ١/ ٣٢٣

٣ ـ مـا يجـوز تملكه وتمليكه على أي حال، وهو ماعـدا ما تقدم مما يملكه الأفراد والجماعات[١].

والمنشـآت لا تخرج عن هذه الأقسام الثلاثة، سواء كانت مملوكة لأفراد أو شركات أو لدولـة، أو كانت أوقافا، أو مرافق عامة. ولكن هذه المنشـآت تكتسب أهمية خاصة نظرا إلى حجمها الكبير، كما هو الغالب عليها، ولكونها تـؤدي وظائف وخدمات غير محـدودة. كما أنها جارية وفـق الطبيعة البشرية التي تنزع إلى (اتخاذ البلاد وبنائها ليتمتع بها في حفظ الأموال والنفوس)[٢].

وكان للفقهـاء عناية واهتمام بكثير من المنشـآت التي كانت موجودة في عهدهـم، كالقناطر والحصـون والقلاع، فحينما يتحدثون عـن أموال الدولة والجهات التي تصرف فيها و أنه لابد أن يبدأ بالمهم فالأهم يجعلون في مقدمة ذلـك بناء السـدود في الأنهار وكري الأنهار، وهو حفرهـا وتنظيمها، وعمل القناطر، وهي الجسور[٣].

وفي باب الوقف يتحدث الفقهاء عن شروطه، ويذكرون منها أن يكون عـلى بر، أي أن يكون من أعـمال الطاعة وليس من أعمال المعصية، ويضربون لذلك أمثلة في مقدمتها: المساجد والقناطر والسقايات وكتب العلم[٤]. وهذا الإمام سـعيد بن المسـيب يجعل قطـع الذهب والورق ـ وهمـا العملة النقدية المستعملة آنذاك ـ من الفساد في الأرض[٥].

---

(١) الأموال ونظيرة العقد الإسلامي لمحمد يوسف موسى ص ١٥٣
(٢) الجامع لأحكام القرآن للقرطبي ٥/ ٢٨٣
(٣) المبدع شرح المقنع لابن مفلح ٣/ ٣٨٤ ، المكتبة الإسلامية
(٤) المرجع السابق.
(٥) الموطأ للأمام مالك كتاب البيوع الحديث رقم ٣٧.

١ . ٣ المحافظة على المنشآت

إذا كانت المنشآت جزءا من المال، والمال أحد الضروريات الخمس، التي يجب المحافظة عليها، فإن المحافظة على المنشآت أمر تفرضه الضرورة. لذا نركز هنا على أمرين :

أحدهما: أهمية المحافظة على المنشآت.

ثانيهما: كيفية المحافظة على المنشآت.

١ . ٣ . ١ أهمية المحافظة على المنشآت

أما أهمية المحافظة على المنشآت فذلك مما لا يختلف عليه، سواء كانت ملكيتها خاصة أو عامة، وذلك من عدة وجوه:

١ ـ أنها مال، والمال يجب حفظه من الضياع ومن التصرف غير المحمود. قال سبحانه:﴿وَلَا تُؤْتُوا السُّفَهَاءَ أَمْوَالَكُمُ الَّتِي جَعَلَ اللَّهُ لَكُمْ قِيَامًا وَارْزُقُوهُمْ فِيهَا وَاكْسُوهُمْ وَقُولُوا لَهُمْ قَوْلًا مَعْرُوفًا ﴿٥﴾﴾(سورة النساء).

٢ ـ أنها ذات نفع متعدد، سواء كانت حكومية أو غير حكومية، الأمر الذي يزيد في أهميتها وأهمية الحفظ عليها.

٣ ـ وغالبها يعتاده الناس ويترددون عليه كالطرق والجسور، والأنفاق والفنادق، والمدارس، والمصانع الكبيرة، والمكتبات والحدائق العامة والعمائر الكبيرة، والمجمعات السكنية، ومجمعات الأسواق، والمطارات وما إليها، فإذا أهملت قل الانتفاع بها، وانصرف عنها الناس، مما يفوت الكثير من المصالح على الناس، ويعيق حركة

دولاب الحياة، وهذا خلاف مقصود الشارع من المال وهو جلب المصالح بقدر الإمكان.

٤ ـ ولابد أن يترتب على عدم المحافظة عليها مفاسد وأضرار مادية ومعنوية، مالية أو بشرية. وهذا خلاف مقصود الشرع الحكيم من درء المفاسد ما أمكن ذلك. وقاعدة الشريعة الإسلامية تقول لا ضرر ولا ضرار وجاءت هذه الشريعة لترسيخ الصلاح في الأرض ودرء الفساد، قال تعالى على لسان موسى مخاطبا أخاه هارون عليهما السلام: ﴿...وَقَالَ مُوسَىٰ لِأَخِيهِ هَارُونَ اخْلُفْنِي فِي قَوْمِي وَأَصْلِحْ وَلَا تَتَّبِعْ سَبِيلَ الْمُفْسِدِينَ ﴿١٤٢﴾ (سورة الأعراف) والحديث صحيح: (أمسكوا عليكم أموالكم ولا تفسدوها)[1].

١ .٣ .٢ كيفية المحافظة على المنشآت

وأما كيفية المحافظة على المنشآت، فهي من الأمور المهمة، وقد مر بنا أن حفظ الضروريات يكون بأمرين: أحدهما: ما يقيم أصل وجودها. الثاني: ما يدفع عنها الاختلال العارض. وهكذا بالنسبة للمنشآت تكون المحافظة عليها بأمرين.

الأول: المحافظة على أصول هذه المنشآت والموجودات، وضمان بقائها، وهذا يستلزم قيامها على أصول سليمة عند إنشائها.

الثاني: المحافظة على هذه المنشآت من حدوث أي اختلال فيها، سواء كان خللا هندسيا، أو عدم صيانة، أو عدم توفير ما يلزم من خدمات، أو إهمال لآلات أو عدم استفادة منها(أعني المنشآت).

(١) رواه مسلم في صحيحه: الهبات الحديث رقم ٢٦.

وبهذا نضمن ـ بعون الله سلامة هذه المنشآت من حيث أصولها وكياناتها ومن حيث إمكانية الاستفادة منها، أي أنها تبقى قوية سليمة قابلة للعطاء والاستعمال. ففي الحديث: (اتقوا الله في البهائم المعجمة، فاركبوها صالحة وكلوها صالحة)[1] هكذا ينبغي على المستفيد أن يقدر الشيء ويتركه كما كان عليه وبإمكاننا أن نفصل هذه المجملات في النقاط التالية:

١ ـ اختيار الموقع المناسب للمنشأة فإذا أريد إقامة مصنع مثلا فلابد من تحديد المكان المناسب له، بحيث يكون بعيدا عن المساكن والمدارس، والمستشفيات. وإذا أريد تشييد عمارة سكنية أو تجارية فلابد من اختيار الموقع المناسب من حيث الشوارع ومواقف السيارات ووجود الخدمات العامة... ونحو ذلك.

٢ـ تشييد المنشأة بالطرق الهندسية السليمة، التي تكفل بقاءها بإذن الله، وتكفل استغلالها والاستفادة منها.

٣ـ الأخذ بقواعد السلامة عند الإنشاء، مما هو معروف لدى الدفاع المدني.

٤ ـ توفير الخدمات اللازمة للمنشأة، مثل الصيانة المستمرة للمنشأة، كيلا تتعطل آلاتها ومنافعها، ومن أجل أن تعيش عمرا أطول.

٥ ـ الحراسة المشددة للمنشأة، وبخاصة إذا كانت آهلة بالسكان، أو كانت قابلة للاشتعال، أو تحتوي على مواد ثمينة، حتى لا تطولها أيدي العابثين والمخربين.

٦ ـ ترشيد الانتفاع بالمنشأة وتوجيهه الوجهة الصحيحة، سواء كان هذا الانتفاع مرورا، أو جلوسا، أو سكنياً أو استهلاكا، أو ترفيها، أو غير ذلك.

---

(١) رواه أبو داود في سننه: الجهاد الباب (٤٧)

وكل ذلـك من باب اخذ الأسـباب التي شرعها رب الأرباب جل وعز القائـل في تنزيله: ﴿وَعَلَّمْنَـاهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَكُمْ لِتُحْصِنَكُمْ مِنْ بَأْسِـكُمْ فَهَلْ أَنْتُمْ شَاكِرُونَ ﴿٨٠﴾﴾(سورة الأنبياء)

يقـول القرطبي عند هذه الآية: المسـألة الثالثة: هـذه الآية أصل في اتخاذ الأسـباب والصنائـع، وهـو قـول أهل العقـول والألبـاب، لا قـول الجهلة الأغبيـاء القائلـين بـأن ذلك إنما شرع للضعفاء، فالسـبب سـنة الله في خلقه، فمن طعن في ذلك فقد طعن في الكتاب والسنة.. وقد أخبر الله تعالى عن نبيه داود عليه السـلام أنـه كان يصنع الدروع وكان أيضـا يصنع الخوص، وكان يـأكل من عمل يده)[1]. يقول أيضا عن تفسـيره لآية الدين (المسـألة الثالثة: لمـا أمـر الله تعالى بالكتب والإشـهاد وأخذ الرهان كان ذلـك نصا قاطعا على مراعـاة حفظ الأمـوال وتنميتها، وردا على الجهلة المتصوفـة ورعاعها الذين لا يرون ذلك[2].

١ . ٤ التفريط بالمنشآت

إذا كانـت المنشـآت لها تلـك القيمة والأهمية في واقع الجهـة الاقتصادية للمجتمـع، وكان مـن الواجب المتحتم المحافظة عليهـا، فإن التفريط بها بعد إهمالا وتساهلا بالحقوق والأمانات.

ومن أهم مظاهر التفريط:

١ ـ عدم التزام الأصول الهندسية عند الإنشاء.

٢ ـ عدم التزام قواعد السلامة بها.

٣ ـ عدم صيانتها.

(١، ٢) الجامع لأحكام القرآن ١١/ ٣٢١.

٤ ـ عدم حراستها.

٥ ـ تعريضها للخطر.

٦ ـ سوء الانتفاع بها واستغلالها.

وكل ذلك خلاف المقاصد التي أقيمت هذه المنشآت من أجلها. وهذا التفريط إما أن يصدر من المالك نفسه أو من المؤتمن عليها، أو من المستفيد. فإن كان من المالك فإنه يصدق عليه أن يسمى مبذرا ومسرفا ومضيعا. وقد جاءت الشريعة بالنهي الأكيد عن التبذير والإسراف والإضافة: قال جل وعلا: ﴿...وَلَا تُبَذِّرْ تَبْذِيرًا ﴿٢٦﴾ إِنَّ الْمُبَذِّرِينَ كَانُوا إِخْوَانَ الشَّيَاطِينِ وَكَانَ الشَّيْطَانُ لِرَبِّهِ كَفُورًا ﴿٢٧﴾ (سورة الإسراء)، والتبذير: التفريق والتخريب والإفساد[1]، وقال:﴿... وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ﴿٣١﴾ (سورة الأعراف)، والإسراف: تجاوز الحد، وهو قريب المعنى من التبذير. وفي الحديث (إن الله كره لكم قيل وقال وكثرة السؤال، وإضاعة المال)[2]، إضاعة المال: هي إنفاقه في الحرام أو ترك القيام عليه. كما يقول ابن حجر. أما إذا كان التفريط من المؤتمن على المال(المنشأة) فإن ذلك من الخيانة التي يأباها الطبع السليم.وقد قال الحق تعالى:﴿إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا...﴿٥٨﴾ (سورة النساء).

وفي الحديث: (أد الأمانة إلى من ائتمنك ولا تخن من خانك)[3]، ومن أمثال العرب: من خان هان. مما يدل على أن الخيانة من أسوأ الأخلاق. وإذا كان

---

(١) تاج العروس ١٠/ ١٤٧

(٢) متفق عليه : صحيح البخاري ك: الزكاة الباب ١٨ . وصحيح مسلم ك : الاقصية الحديث رقم ١٤

(٣) رواه الإمام احمد في المسند ٣/ ٤١٤ وأبو داود في سننه . ك البيوع الباب ٧٩ .

التفريط من قبل المستفيد من المنشأة فإن كان تصرفه هذا سلبيا كأن يرى وقوع الضرر أو الخلل في المنشأة ثم يسكت عنه فإن مثل ذلك يعد سلبية مذمومة، بل هي تعطيل لوظيفة الأمر بالمعروف والنهي عن المنكر أو النصيحة التي تجب لله ولرسوله ولأئمة المسلمين وعامتهم.

وإن كان التصرف إيجابيا كاستعمال المحظورات الخطرة داخل المنشأة، أو تخريب شيء من الموجودات، أو العبث فيه بما يشوهه، أو الكتابة عليه[1]، أو تمزيق الأوراق أو غير ذلك من ألوان الفساد، فكل ذلك يعد إساءة بالغة، وهو من الفساد في الأرض، والعدوان على حقوق الغير وممتلكاته.

١ .٥ جرائم الاعتداء على المنشآت والجزاء عليها

١ .٥ .١ الاعتداء على المنشآت

إن أغلب المنشآت يكلف إنشاؤها أموالا طائلة، ويستهلك جهودا ضخمة، سواء كانت هذه المنشأة تابعة للقطاع العام أو الخاص، وأي اعتداء على المنشأة قد يعرضها للخطر أو الضرر أو التلف. على أن هذا الاعتداء ليس نوعا واحدا، أو صورة واحدة بل له أنواع وصور شتى، ولعل من أبرزها:

١ ـ ما يحدث خللا أو ضررا في أصل المنشأة وكيانها مثل أعمال التفجيرات، وأحداث الحرائق، ونحوهما مما يعرض المنشأة للضرر الفادح.

٢ ـ ما يحدث ضررا يعطل الانتفاع بالمنشأة، كقطع الكهرباء أو الماء، أو

---

(١) ظاهرة الكتابة على الجدران والأبواب والجسور وما إليها من الظواهر الذميمة التي تنم عن الجهل وضعف التفكير، مع الأنانية وعدم احترام مشاعر الآخرين ، وهي بحق تستحق الدراسة لإيجاد الحلول المناسبة .

تعطيل الآلات الخدمية كالحاسوب، وما أشبه ذلك.

٣ـ ما يحدث ضررا في مقتنيات المنشأة كالأثاث ووسائل الترفيه.

٤ـ ما يحدث ضررا في الشكل الظاهري للمنشأة كالدهانات والزخارف وما أشبه ذلك.

فكل يعد جريمة، لأنه ظلم وإفساد وتخريب وإن كان ليس على درجة واحدة. فأعظمها أولها الذي يأتي على المنشاة في أصلها، سواء تلفت بالكلية، أو بقيت على علاتها. ثم الثاني الذي يعطل الانتفاع بها، ثم الاعتداء على المقتنيات وهو الثالث. و أخيرا ما يشوه صورة المنشأة الظاهرية.

وأدلة الشريعة متضافرة على اعتبار ذلك ظلما وعدوانا وإفسادا. قال سبحانه: ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يُعْجِبُكَ قَوْلُهُ فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَيُشْهِدُ اللهَّ عَلَىٰ مَا فِي قَلْبِهِ وَهُوَ أَلَدُّ الْخِصَامِ ﴿٢٠٤﴾ وَإِذَا تَوَلَّىٰ سَعَىٰ فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَيُهْلِكَ الْحَرْثَ وَالنَّسْلَ وَاللهُ لَا يُحِبُّ الْفَسَادَ ﴿٢٠٥﴾ وَإِذَا قِيلَ لَهُ اتَّقِ اللهَّ أَخَذَتْهُ الْعِزَّةُ بِالْإِثْمِ فَحَسْبُهُ جَهَنَّمُ وَلَبِئْسَ الْمِهَادُ ﴿٢٠٦﴾ (سورة البقرة)، يقول القرطبي: (والآيات بعمومها تعم كل فساد كان في أرض أو مال أو دين، وهو الصحيح بإذن الله)[1]. وقال تعالى ﴿وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللهَّ قَرِيبٌ مِنَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾ (سورة الأعراف).

يقول ابن عطية الأندلسي(لآية ألفاظ عمة تتضمن كل إفساد قل أو كثر بعد إصلاح قل أو كثر، والقصد بالنهي هو على العموم، وتخصيص شيء دون شيء تحكم إلا أن يقال على وجه المثال..)[2]. وقد تكررت مادة (فسد)

(١) الجامع لأحكام القرآن ٣/ ١٨.
(٢) المحرر الوجيز ٧/ ٧٩

في القـرآن العظيـم في أكثر من خمسـين موضعا، ما بين تحذير عن الفسـاد، أو تصوير لحال المفسـدين ومغبة عاقبتهم. مما يدل على أنه خلق ذميم لا يتخلق به إلا من لا خلق له.

أمـا الظلم فهو مـن كبائر الذنوب، وقد تكررت مـادة (ظلم) في القرآن مئـات المرات ولكنها ليسـت ذات معنـى ورد، بل نهي ما يقصـد به الشرك، ومنهـا مـا يقصد بـه مطلق المعصية، ومنهـا ما يقصد بها التعـدي على حقوق الغـير، وهو المقصـود هنا، ومنـه قول الحـق تعالى: ﴿إِنَّمَا السَّـبِيلُ عَـلَى الَّذِينَ يَظْلِمُونَ النَّاسَ وَيَبْغُونَ فِي الْأَرْضِ بِغَيْرِ الْحَقِّ أُولَئِكَ لَهُمْ عَذَابٌ أَلِيمٌ ﴿٤٢﴾ (سـورة الشـورى)، وأما الاعتداء وهو تجاوز الحد المشروع إلى الممنوع، فقد ورد في القرآن في عدد من الآيات الكريمة ومنه قوله تعالى﴿...وَلَا تُمْسِكُوهُنَّ ضِرَارًا لِتَعْتَدُوا ...﴿٢٣١﴾ (سورة البقرة).

أما السنة النبوية فقد وردت فيها هذه الألفاظ: الفساد والظلم والاعتداء في عشرات الأحاديث، وكلها توكيد وبيان للقرآن العظيم. ومنها قوله ﷺ: (إذا أتيـت عـلى حائـط فناد صاحبه ثلاث مـرات فإن أجابـك وإلا فكل من غـير أن تفسـد)[1] والمقصود بالحائط: البسـتان وهذا توجيه نبـوي كريم لمن يريد أن يستفيد من مال الغير أن يكون بأسلوب حضاري بعيد عن العدوانية والفسـاد. ومنهـا الحديث المشـهور: (يا عبادي إني حرمـت الظلم على نفسي وجعلته بينكم محرما فلا تظالموا)[2].

---

(١) رواه الإمام احمد في المسند ٣/ ٨٥

(١) رواه مسلم . ك : البر الحديث رقم ٥٥

١ .٥ .٢ جزاء الاعتداء على المنشآت

إن الجـزاء لن يكون متسـاويا، بل الجزاء من جنـس العمل، كما تقتضيه العدالة الإلهية. ويتعين التنويه ابتداء بأن طبيعة الجزاء في الإسلام أنه ليس في الدنيا فقط، بل منه ما هو في هذه الدنيا، ومنه ما هو في الآخرة ومنه ما يتكرر فيهـما. وقد عرفنا أن الاعتداء عل المنشـآت جريمة وأنـه ظلم وعدوان، وأنه تعارض مع مراد الشرع الحكيم من حفظ الأموال والحقوق، وعدم الاعتداء عليهـا. لـذا فلابد من أن تكون ثمة عقوبة مكافئة لتلك الجريمة. ونشـير هنا إلى الجزاء الآخروي ثم الدنيوي.

أمـا الجـزاء الآخروي على جرائـم الاعتداء فهو باب واسـع للغاية وقد وردت في ذلك نصوص كثيرة. كقوله تعالى﴿وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يُعْجِبُكَ قَوْلُهُ فِي الْحَيَـاةِ الدُّنْيَا وَيُشْـهِدُ اللهَّ عَلَىٰ مَا فِي قَلْبِهِ وَهُوَ أَلَدُّ الْخِصَـامِ ﴿٢٠٤﴾ وَإِذَا تَوَلَّىٰ سَـعَىٰ فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِـدَ فِيهَا وَيُهْلِكَ الْحَرْثَ وَالنَّسْـلَ وَاللهُّ لَا يُحِبُّ الْفَسَـادَ ﴿٢٠٥﴾ وَإِذَا قِيلَ لَهُ اتَّقِ اللهَّ أَخَذَتْهُ الْعِزَّةُ بِالْإِثْمِ فَحَسْبُهُ جَهَنَّمُ وَلَبِئْسَ الْمِهَادُ ﴿٢٠٦﴾ (سـورة البقرة)، وقولـه تعالى﴿وَلَمَنِ انْتَصَرَ بَعْدَ ظُلْمِـهِ فَأُولَٰئِكَ مَا عَلَيْهِـمْ مِنْ سَـبِيلٍ ﴿٤١﴾ إِنَّمَا السَّـبِيلُ عَلَى الَّذِينَ يَظْلِمُونَ النَّـاسَ وَيَبْغُونَ فِي الْأَرْضِ بِغَيْرِ الْحَقِّ أُولَٰئِكَ لَهُمْ عَذَابٌ أَلِيمٌ ﴿٤٢﴾ (سورة الشورى)

وكقوله ﷺ(الظلم ظلمات يوم القيامة)[١]، وقوله(من ظلم من الأرض شـيئا طوقه من سـبع أرضـين)[٢]، وقولـه(إن رجالا يتخوضـون في مال الله بغـير حق فلهم النـار يوم القيامـة)[٣]، ومعنى يتخوضـون: يتصرفون فيه بما

(١) متفق عليه صحيح البخاري ك / المظالم . الباب ٨ وصحيح مسلم . ك: البرح / ٥٦.
(٢) صحيح البخاري ك/ المظالم الباب ١٣.
(٣) صحيح البخاري ك / فرض الخمس الباب ٧.

لا يرضي الله تعالى[1] ومال الله هنا: الأموال العامة، وفيه نصوص كثيرة جدا فيها الوعيد لأهل جرائم الاعتداء على حقوق الآخرين وممتلكاتهم، سواء كانت هذه الحقوق عامة أو خاصة.

وأما الجزاء الدنيوي فله تفصيلات قد يكون الخوض فيها خارجا عن المقصود، لكننا نشير بعض الإشارات التي نأمل أن تكون مفيدة. فالجزاء هنا إما أن يكون مقدرا أو غير مقدر. أما المقدر ـ وهو الحدود المقدرة ـ فهو إما بسبب سرقة، أو قطع طريق. فإذا كان الاعتداء على المنشآت بالسرقة كسرقة بعض مقتنياتها فجزاؤه قطع اليد اليمنى. إذا توافرت الشروط. قال سبحانه ﴿وَالسَّارِقُ وَالسَّارِقَةُ فَاقْطَعُوا أَيْدِيَهُمَا جَزَاءً بِمَا كَسَبَا نَكَالًا مِنَ اللَّهِ وَاللَّهُ عَزِيزٌ حَكِيمٌ ﴿٣٨﴾ (سورة المائدة).

وإن كان الاعتداء بقطع الطريق أو الحرابة فجزاؤهما جاء في الآية الكريمة ﴿إِنَّمَا جَزَاءُ الَّذِينَ يُحَارِبُونَ اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَيَسْعَوْنَ فِي الْأَرْضِ فَسَادًا أَنْ يُقَتَّلُوا أَوْ يُصَلَّبُوا أَوْ تُقَطَّعَ أَيْدِيهِمْ وَأَرْجُلُهُمْ مِنْ خِلَافٍ أَوْ يُنْفَوْا مِنَ الْأَرْضِ ذَٰلِكَ لَهُمْ خِزْيٌ فِي الدُّنْيَا وَلَهُمْ فِي الْآخِرَةِ عَذَابٌ عَظِيمٌ ﴿٣٣﴾ (سورة المائدة)، ولكن هذه العقوبة لا تطبق عل كل اعتداء على المنشآت بل هو خاص بنوع منه، وهو ما يتم بأسلوب القوة والحرابة، وذلك باستعمال السلاح، أو المتفجرات أو إحداث التخريب. فمن اعتدى على المنشآت بمثل هذه الأساليب فهو مفسد محارب، وجزاؤه ما جاء في الآية الكريمة. والحاكم ـ إماما كان أم قاضيا ـ (مخير في الحكم على المحاربين يحكم عليهم بأي من الأحكام التي أوجبها الله من القتل والصلب أو القطع أو النفي لظاهر الآية[2].ذلك في العقوبة المقدرة.

---

(١) النهاية في غريب الحديث لابن الاثير ٢/ ٨٨.

(٢) الجامع لأحكام القرآن ٦/ ١٥٢.

أمـا العقوبة غـير المقدرة وهي التعزير، فإنها مطلقـة في كل معصية ليس فيهـا حـد ولا كفـارة[1] ومن ذلك التعدي على المنشـآت بـما لا يوجب حدا، وتقديـر هـذه العقوبة يعود للقاضي. ولعل من المناسـب هنا أن نذكر الفتوى التـي أصدرتها هيئة كبـار العلماء في المملكـة العربية السـعودية. ففي الدورة الثانيـة والثلاثـين المعقودة في ١٢/ ١/ ١٤٠٩هـ درس المجلس ظاهرة كثرة الأعـمال التخريبيـة في بـلاد المسـلمين، وبعد مداولـة أصدر المجلـس قراره رقـم ١٤٨. الـذي نص عـلى الآتي: (من يثبت شرعا أنه قـام بعمل من أعمال التخريـب والإفسـاد في الأرض التي تزعـزع الأمن بالاعتـداء على الأنفس والممتلـكات الخاصـة والعامـة كنسـف المسـاكن والمسـاجد أو المـدارس أو المستشـفيات والمصانع والجسـور ومخـازن الأسـلحة والمياه والمـوارد العامة لبيـت المال، كأنابيب البترول ونسـف الطائرات أو خطفهـا ونحو ذلك فإن عقوبتـه القتـل. لدلالة الآيـات المتقدمة على أن مثل هذا الإفسـاد في الأرض يقتـضي إهدار دم المفسـد) أ.هـ. وعقوبـة القتل هذه التـي قررها مجلس هيئة كبـار العلـماء هي عقوبة تعزيرية تتناسـب مع حجم الجرائم التي أشـار إليها القرار. ولعل في ذلك ما يردع أهل الإجرام والفساد.

١ .٦ مسؤولية المحافظة على المنشآت

يمكن تقسيم هذه المسؤولية إلى قسمين:

- المسؤولية الاجتماعية
- المسؤولية الخاصة

---

(١) إعلام الموقعين لابن القيم ٢/ ٨٦.

ويقصد بالمسؤولية الاجتماعية: المسؤولية العامة المتعلقة بعموم الأفراد. وبالمسؤولية الخاصة: المسؤولية المحدودة بأفراد أو جهات معينة.

أما المسؤولية الاجتماعية فقد جاءت فيها النصوص الكثيرة المقررة لها. ومن هذه النصوص: قوله تعالى: ﴿وَالْمُؤْمِنُونَ وَالْمُؤْمِنَاتُ بَعْضُهُمْ أَوْلِيَاءُ بَعْضٍ يَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَيُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَيُطِيعُونَ اللَّهَ وَرَسُولَهُ أُولَئِكَ سَيَرْحَمُهُمُ اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ حَكِيمٌ ﴿٧١﴾(سورة التوبة). وقوله تعالى: ﴿... وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ ﴿٢﴾ (سورة المائدة).

وفي الحديث الصحيح: (كلكم راع وكلكم مسؤول عن رعيته، فالإمام راع ومسؤول عن رعيته، والرجل راع على أهل بيته ومسؤول عن رعيته، والمرأة راعية في بيت زوجها، ومسؤولة عن رعيتها، ألا فكلكم راع وكلكم مسؤول عن رعيته)[1].

والشاهد هنا الجملة الأولى من الحديث والجملة الأخيرة في الحديث الآخر: (مثل القائم على حدود الله والمدهن فيها كمثل قوم استهموا على سفينة في البحر، فأصاب بعضهم أسفلها وبعضهم أعلاها، وكان الذين في أسفلها يخرجون ويستقون الماء، ويصبون على الذين أعلاها فيؤذونهم، فقالوا: لا ندعكم تمرون علينا فتؤذوننا، فقال الذين في أسفلها: أما إذا منعتمونا فننقب السفينة من أسفلها فنستقي. قال: فإن أخذوا على أيديهم فمنعوهم نجوا جميعا، وإن تركوهم هلكوا جميعا)[2].

---

(١) رواه البخاري : الشركة الباب ٦

(٢)انظر : فتح الباري لابن حجر ١٣/ ١١٣

وأما المسؤولية الخاصة فقد وردت فيها نصوص كثيرة أيضا، منها الحديث المتقدم قبل قليل (كلكم راع وكلكم مسؤول عن رعيته (حيث جاء في تخصيص فئات معينة كالإمام الأعظم ورب البيت وربة البيت. فكأن الحديث أجمل في البداية ثم أكد في آخر الحديث ما بدأ به[1]. ومنها قوله تعالى﴿ إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا وَإِذَا حَكَمْتُمْ بَيْنَ النَّاسِ أَنْ تَحْكُمُوا بِالْعَدْلِ إِنَّ اللَّهَ نِعِمَّا يَعِظُكُمْ بِهِ إِنَّ اللَّهَ كَانَ سَمِيعًا بَصِيرًا ﴿٥٨﴾ (سورة النساء).

قال الطبري عند هذه الآية: بعد أن ساق كعادته أقوال المفسرين للآية (وأولى الأقوال بالصواب في ذلك عندي قول من قال هو خطاب من الله إلى ولاة أمور المسلمين بأداء الأمانة إلى من ولوا أمره في فيئهم وحقوقهم وما ائتمنوا عليه من أمورهم بالعدل بينهم في القضية والقسم بينهم بالسوية)[2].

نعم.. في ضوء هذه النصوص تتضح معالم المسؤولية وحقيقتها سواء كانت عامة أو خاصة، وبناء على هذا، فمسؤولية سلامة المنشآت غير محصورة بشخص أو فئة، بل هي خاصة وعامة في آن واحد. فمدير المنشآت وموظفوها وحراسها مسؤولون مسؤولية خاصة كل بحسب موقعه، والتفريط بهذه المسؤولية خيانة ظاهرة يبوء بها صاحبها. وهكذا المستفيدون والمرتادون للمنشأة لا يجوز لهم أن يتساهلوا بها فيتسببوا بما يضر بها.

ومن شيم المسلم وطبعه الشعور بالمسؤولية والاهتمام بها، والقيام بمقتضياتها على الوجه المطلوب، ورحم الله عمر بن الخطاب رضي الله عنه حينما قال في أواخر أيام خلافته ـ وهو يفكر بعظم المسؤولية التي تحملها ـ

---

(١) تفسير الطبري ٨/ ٤٩٢ تحقيق محمود شاكر .

(٢) رواه الإمام مالك في الموطا . ك : الحدود الحديث رقم ١٠.

فرفع يديه إلى السماء وهو يقول: (اللهم كبرت سني وضعفت قوتي وانتشرت رعيتي، فاقبضني إليك غير مضيع ولا مفرط)[1].

ولا ننسى في نهاية الحديث عن المسؤولية أن ننبه إلى مسؤولية الدفاع المدني الكبيرة، تجاه المنشآت وأنها مسؤولية تبدأ منذ تصميم المنشأة و أثناء تنفيذها، ثم الرقابة المستمرة ما دامت المنشأة فاعلة. الأمر الذي يؤكد ضخامة الدور الذي يقوم به هذا الجهاز وأثر ذلك في المحافظة عل منشآتنا وممتلكاتنا.

(١) رواه الإمام احمد ٢/ ٢٠٦ والترمذي ك : الإيمان الباب ١٢

الفصل الثاني

التخطيط العمراني

٢ . التخطيط العمراني

يعتبر مصطلح التخطيط العمراني مصطلحا واسعا يتناول تنظيم وترتيب وتوزيع جميع الوظائف التي تؤديها المدينة سواء كانت ذات أنشطة اقتصادية أو خدمات اجتماعية ممثلة في استعمالات الأراضي بالمدينة، كما يتضمن التخطيط العمراني دراسة العلاقة المرورية بين تلك الأنشطة من خلال شرايين الحركة والنقل والمواصلات الأمر الذي يحتم اختيار مواقع تلك المدن ووظائفها وتوزيع مواقع تلك الخدمات والأنشطة بعناية فائقة لا تؤدي إلى انعكاسات مرورية أو تداخل في استعمالات الأراضي، ويأتي اختيار أحجام ومواقع تلك الخدمات ضمن هذا المنظور الشامل للمدينة.

وتلعب شبكة الطرق في عملية التخطيط العمراني دورا وظيفيا وبيئيا واجتماعيا واقتصاديا مما يجعلها تمثل عصب الهيكل العمراني باعتبارها شرايين الحركة بكل خصائصها ووظائفها

وإذا كان التخطيط العمراني يعنى بتنظيم وتنسيق الوظائف المختلفة للمدينة وفق منهج علمي يحقق كافة المتطلبات والأبعاد العمرانية والبيئية والاجتماعية والاقتصادية مما يجعل من المدينة الوعاء الذي يضم جميع أنشطة الحياة بها ـ فان برامج الدفاع المدني هي العنصر الحيوي لتفعيل وتنشيط الحركة بالمدينة خاصة أثناء الحوادث والأزمات أو الكوارث من حرائق وخلافه ويأتي اختيار مواقع الخدمات ضمن هذا المنظور الشامل للمدينة.

٢ . ١ توزيع استعمالات الأراضي

في عمليـة التخطيـط العمـراني قلـما يؤخـذ في الاعتبار الأبعـاد الأمنية، وخاصة عند توزيع استعمالات الأراضي (Land Use Distribution).

إذ تؤخـذ الاعتبارات البيئية بالدرجة الأولى، ثـم اعتبارات أخرى مثل علاقة الأنشطة يبعضها البعض أو بما يجاورها من أنشطة أخرى تتكامل معها أو تتعارض معها ـ أو علاقة الأنشـطة ـ بشـبكة الطرق الرئيسـية أو الفرعية وهـي علاقـات متشـابكة في خصائصهـا لاسـيما علاقـة توزيع اسـتعمالات الأراضي بحركة النقل والمواصلات.

من هذا المنطلق تجدر الإشـارة إلى أهمية إدخال البعد الأمني عند توزيع اسـتعمالات الأراضي مثـل الاسـتعمالات السـكنية والتجاريـة والصناعية، وكذلك الخدمات التعليمية والصحية والترفيهية.

وتتجـلى أهميـة البعـد الأمنـي في حـالات الاختناقات المروريـة خاصة في سـاعات الـذروة، ولذا يجب عـلى المخطط العمراني، إعادة دراسـة مخطط استعمالات الأراضي (Land Use Plan) على ضوء ذلك.

ومـا هـي الاحتـمالات المتوقعـة للتكـدس المـروري، وعـلى أي الطرق والشـوارع، وعند التقاطعات الهامة، وحجم التدفق المروري سـاعة الذروة، وعند المدارس بكافة مستوياتها (البنين والبنات).

وثمـة نقطـة هامـة عند توزيـع الخدمـات في المدينـة، وهـي موقع تلك الخدمـات (Location) وعلاقتهـا بمراكـز الدفـاع المدني، والمقصـود بذلك المسافة والزمن باعتبارهما أهم عنصرين في الدفاع المدني.

ويحدد هذا المخطط استعمالات أرض الحضر المختلفة السكنية والتجارية والصناعية والمساحة المفتوحة، وهو يضع مقدماً معايير كثافة استعمالات الأرض في بنود عن عدد السكان/ الفدان، وعدد العمال/ الفدان والكثافة البنائية: وهي نسبة إجمالي مساحة أرضيات الأدوار إلى مساحة الأرض، كما يصنف هذا المخطط المناطق السكنية (عمارات عالية ـ عمارات وأدوار ـ عمارات ٣ أدوار ـ مساكن مصفوفة (دوبلكس) ـ مساكن مفردة) كما يحدد المساحة المطلوب تحقيقها للترفيه والحدائق والخدمات والطرق.

ويوزع مخطط استعمالات الأرض المجاورات السكنية في شكل وحدات عمرانية مع خدماتها الضرورية المختلفة مثل المدارس والحدائق والملاعب والمتاجر والمساحات المفتوحة، كما يوضح المعايير والمعدلات لتوجيه المدينة في مشروعاتها المختلفة، وتقدير المساحات المطلوبة للاستعمالات الصناعية، والتي تتطلب موقعاً أو مواقع معينة في المدينة من حيث أبعادها الجغرافية وتوزيعها بالنسبة للعوامل الجوية والبيئية، وعلاقتها بالأنشطة المحيطة وما تسببه من ضوضاء وتلوث بيئي، إلا أن البعد الأمني له أهميته القصوى في مثل تلك المواقع، وذلك لتوقع أخطار بيئية فيها، مثل الحرائق، انفجارات، أو حوادث... الخ.

وليست جميع استعمالات الأراضي بدرجة واحدة في علاقتها بالدفاع المدني أو التعامل مع برامجه المتعددة فهناك مثلاً:

٢ . ١ . ١ الاستعمالات السكنية

تمثل استعمالات الأراضي السكنية أهم الوظائف بالمدينة، إذ تشغل حيزاً يبلغ حوالي ٦٠٪ فأكثر من مساحة المدينة كلها ويصل أحياناً إلى ٨٠٪

من المساحة الكلية للمدينة، وترجع أهمية هذا الاستعمال إلى كونه مستقر الإنسان ومحل إقامته ومعيشته ويقضي الإنسان حوالي نصف عمره في مسكنه، الذي يجب أن تتوفر فيه كل مقومات الأمن والسلامة والخصوصية والطمأنينة وسائر المقومات التي تحقق البيئة السكنية بمفهومها اللغوي والوظيفي (سكن). ﴿وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ بُيُوتِكُمْ سَكَنًا وَجَعَلَ لَكُمْ مِنْ جُلُودِ الْأَنْعَامِ بُيُوتًا تَسْتَخِفُّونَهَا يَوْمَ ظَعْنِكُمْ وَيَوْمَ إِقَامَتِكُمْ وَمِنْ أَصْوَافِهَا وَأَوْبَارِهَا وَأَشْعَارِهَا أَثَاثًا وَمَتَاعًا إِلَىٰ حِينٍ ﴿٨٠﴾ (سورة النحل).

ومن هذا المنطلق تلقي أجهزة الدفاع المدني والأجهزة الأمنية أهمية بالغة في الحفاظ على أمن وأمان المناطق السكنية وتأمينها من المخاطر المحتملة مثل الحوادث والكوارث والحرائق

الاستعمالات السكنية بكل خصائصها العمرانية والاجتماعية من حيث إنماط الإسكان والارتفاع المسموح به للمبنى والكثافة السكانية وأسلوب التعامل معها. وترتبط الاستعمالات السكنية ارتباطاً شديداً بحركة النقل والمرور، باعتبار أن الرحلات غالباً ما تكون بدايتها Origin أو نهايتها Destination هو السكن. ولذا كان لها انعكاساتها على برامج ومهام الدفاع المدني

٢ . ١ . ٢ الاستعمالات التجارية

يوضح مخطط استعمالات الأرض النشاط التجاري في المدينة ويتمثل في المدينة في ثلاثة مستويات:

ـ المركز التجاري على مستوى المجاورة السكنية. Neighborhood Center

ـ المركز التجاري على مستوى الحي السكني. District Center

ـ المركز التجاري الإداري الرئيسي ـ قلب المدينة. City Center

وفي المدن الكبرى يوجد مركز إقليمي. Regional Center

وأياً كان نوع المركز فهناك متطلبات في مجال النقل هي:

ـ اتصال الموقع مباشرة بالشوارع الرئيسية ووسائل المواصلات سواء لاستلام البضاعة الواردة للمحلات أو لتسليم السلع التي يشتريها الزبائن.

ـ توفير مساحة مناسبة لانتظار السيارات خارج حد الشارع.

١ ـ المركز التجاري على مستوى المجاورة

يحتوي المركز التجاري على قائمة من السلع تشمل:

١ ـ مجموعة الأكل: محلات البقالة والجزارة والخضروات وبيع الحلوى والمطاعم.

٢ ـ الصيدلية ومحل الخردوات والأدوات الكتابية وبيع الكتب والمجلات والجرائد.

٣ ـ مجموعة الخدمات: حلاق ـ مخبز ـ خياط ـ مغسلة ـ تصليح أحذية ـ كهربائي.

٤ ـ مجموعة الترفيه: حديقة الحي.

وفي دولة كالولايات المتحدة ـ حيث ينتشر استعمال السيارة ـ يخطط موقع المركز التجاري على ناصية المجاورة وليس في وسطها حتى لا تزدحم الشوارع المحلية للمجاورة بسيارات مستعملي المركز الوافدين إليه من خارج

المجاورة، أما في كثير من الدول الأوروبية حيث يقل استعمال السيارة عن الولايات المتحدة، وحيث يذهب الزبائن إلى المركز سيراً على الأقدام فيخطط الموقع في وسط المجاورة السكنية، ويصمم المركز على أساس عدم التعارض بين مرور المترددين الثلاثة: الزبائن المشاة ـ الزبائن الذين يذهبون بالسيارات ـ السيارات التي تخدم المركز. وفي المملكة العربية السعودية توضع المحلات التجارية على أطراف الحي وعلى الشوارع الرئيسية فقط. بما يوفر بعداً أمنياً وبيئياً في الأحياء السكنية بالمدينة وخاصة للأطفال والعائلات. إضافة إلى توفير البيئة السكنية المنشودة

٢ ـ المركز التجاري على مستوى الحي السكني

ينشأ هذا المركز على مستوى مجموعة من الوحدات العمرانية أو المجاورات (المجاورات السكنية) ٤ أو ٥ أو ٦ مجاورات، وبالإضافة إلى السلع التي يشملها مركز تجاري المجاورة، فإن المركز التجاري بالحي يشمل سلعاً إضافية كالملابس والأجهزة، بالإضافة إلى الأسواق الكبيرة Super Market، والثقافة، ويتراوح حجم السكان الذين يخدمهم بين ٢٠ إلى ١٠٠ ألف نسمة، وقد يصل إلى ٢٥٠ ألف نسمة في بعض المدن الكبرى ويتراوح عدد المحلات به بين ٢٠ ـ ٤٠ محلاً، والمساحة تتراوح بين ٣ ـ ١٠ أفدنة للمركز حسب حجم المدينة.

ومن هذا المنطلق يجب على مخططي المدن والمصممين الحضريين مراعاة البعد الأمني عند تخطيط تلك المراكز التجارية حسب مستوياتها المختلفة، فمثلاً على مستوى المجاورة السكنية يراعى تخطيط مسارات آمنة للمشاة في الحركة إلى هذه الأسواق وان تكون مظللة ومعالجة بيئياً وتقع ضمن مسافة سير على الأقدام (في حدود ٣٠٠ ـ ٥٠٠م) ويمكن الزيادة على ذلك في

المـدن التـي لا يمثل الطقس الحار بها مشـكلة بيئية، أما المراكـز التجارية على مستوى الأحياء السكنية يمكن الوصول إليها بالسيارات الخاصة أو بوسائل النقل العام.

وفي بعـض الأحيان يكون توزيع وانتشـار هذه المحـلات التجارية أكثر أمناً من تركيزها في مكان واحد، وذلك لسـهولة الوصول إليها من السكان، أمـا تركيزها فيسـبب ارتبـاكاً مرورياً كما أنه يمكن أن يمثل مشـكلة الانتظار بالسيارات (المواقف) ومن الناحية الأمنية يمكن السيطرة عليها بسهولة من أجهزة الدفاع المدني أو الأجهزة الأمنية.

٣ ـ وسط المدينة The city Center

قلـب أو وسـط المدينـة عبـارة عـن المركـز الرئيـسي للتجارة ولـلإدارة والأعمال والتسلية والثقافة لسكان المدينة وسكان إقليمها المحيط بها.

وهو بؤرة ومركز لشبكة النقل حيث تصب فيه جميع وسائل المواصلات السريعة والبطيئة ـ العامة والخاصة، وتقع فيه أو قريبة منه محطات الأتوبيس النهائيـة، كـما تقع بالقـرب منه جراجـات الخدمة الرئيسـية ومحطة السـكك الحديديـة، لـكل هذا يجب أن يكون مركز المدينة سـهل الوصول إليه لأهميته كمركز للحيـاة الاجتماعية والاقتصادية، ونقل النـاس بسرعة وراحة وأمان واقتصاد.

ومـن أجـل تخطيـط مركـز المدينـة تقسـم الأنشـطة المختلفـة إلى ثلاث مجموعات:

ـ مجموعـة تضم التجارة والأعمال Central Business District ويمكن تقسيمها إلى مركز تجاري ومكاتب ومخازن تجارة الجملة.

ـ المجموعة المدنية: أو المركز المدني(civil center) وهو الذي يحتوي الوظائف والأنشطة الإدارية الرئيسية والثقافية والاجتماعية شاملة دار البلدية وغيرها من المباني العامة التعليمية والترفيهية.

ـ النشاط الصناعي:أو المساحة المخصصة للصناعات الصغيرة والمحلات. وتشمل بعض الصناعات الحرفية والمهنية المحدودة والأعمال اليدوية وتتميز بعدم كونها مسببة للتلوث البيئي.

ونظراً لان بعض خدمات تلك المراكز يمكن أن يتم الاتصال بها تليفونياً إلا أن وجودها على أطراف الكتلة العمرانية جعلها سهلة في الوصول إلى المستعملين أفضل من كونها ضمن عناصر مركز المدينة القديم.

وفي التوجهات الحديثة في التخطيط العمراني فيما يتعلق بتخطيط مراكز المدينة فان الاستعمالات التجارية ذات المباني الكبيرة والحجم الضخم والتي ضاق بها وسط المدينة لمحدوديته وعدم قدرته على استيعاب نمو المدينة ومتطلباتها العمرانية والخدمية، أدت إلى قيام أنشطة تجارية على أطراف الكتلة العمرانية، وفي مناطق الامتداد الحديثة، وروعي فيها كل متطلبات ومقومات التصميم الحضري من حيث المساحات والارتفاعات وأماكن انتظار السيارات وعناصر التجميل والتنسيق مما جعل منها مكاناً للتسوق الممتع للسكان الذي يحقق أيضاً معنى الترفيه، حيث يتضح ذلك في المحلات التجارية الضخمة في المدن مثل (الرياض ـ القاهرة).

الصور رقم (١) توضح حركة السكان بمنطقة وسط المدينة والتكدس المروري والأبعاد البيئية

الصور رقم (٢) توضح حركة المشاة والسيارات معاً

الصور رقم (٣) توضح حركة المرور في وسط المدينة وما تسببه من أبعاد أمنية وبيئية

٢ .١ .٣ الاستعمالات الخدمية

غالباً ما يتم توزيع المتطلبات المعيشية للسكان بشكل متدرج بما يتناسب مع توزيع السكان وفق التركيب العضوي للمدينة، وإذا كان هذا هو الاتجاه العام لتوزيع الخدمات، إلا أن هناك تفاوتاً فيما بينها من حيث عدد السكان اللازم لكل مستوى من مستويات الخدمة، وبالتالي تختلف المعدلات الخاصة بكل خدمة على حدة.

فالحضانة مثلاً يمكن أن تمثل مستوى خدمة جيدة لعدد من السكان ٥٠٠ نسمة، كذلك تختلف معدلات الخدمات التجارية تبعاً للتركيب الاقتصادي للسكان، وبالتالي القوة الشرائية والكثافة السكانية ومسافة السير إلى الخدمات الأخرى مثل الخدمات الصحية والترفيهية والاجتماعية والإدارية، ومما لاشك فيه أن متطلبات السكان وتوزيعها ومعدلاتها تتوقف على المتغيرات المُحتملة بين مدينة وأخرى.

ويؤثر توزيع وتخطيط مواقع الخدمات بكافة أنواعها تأثيراً مباشراً على تخطيط النقل والمرور في المدينة وفي إقليمها، فهذه الخدمات المتنوعة ما هي إلا نهاية ومقصد لكثير من الرحلات Destination، ولذا يجب أن يكون توزيعها وتخطيطها لا يؤثر على حركة المرور، مما يؤدي إلى ارتباك مروري أو تكوين عقد مرورية Traffic nodes، ومن هنا يجب دراستها في إطار المخطط العام للمدينة ومخطط استعمالات الأراضي، هذا من جهة ومن جهة أخرى تتطلب هذه الخدمات أماكن انتظار سيارات خاصة بها حسب المعدلات اللازمة لكل خدمة على حدة.

كما يتطلب اتصال هذه الخدمات بشبكة النقل العام خاصة في الدول التي تعتمد اعتماداً كبيراً على النقل العام كوسيلة أساسية للنقل والحركة، ومن هنا يلزم أن تكون الخدمات وبالذات التي على مستوى الحي السكني والمدينة على شوارع رئيسية وشرايين حركة النقل الجماعي.

ومن الجدير بالذكر الإشارة إلى أن بعض هذه الخدمات أو كلها ذات مستويات متعددة تبعاً للكم والكيف الذي تخدمه من السكان ومستوى الخدمة ذاتها، ومن هنا فإن المستويات الأدنى من هذه الخدمات يمكن أن تقع ضمن مسافة سير معقولة وآمنة للسكان على كافة مستويات الأعمار، مما يقلل من درجة الاعتماد على السيارة والتركيز على رحلات المشاة إلى هذه الخدمات لتحقيق أهداف آمنة وبيئية لازمة، وتحقيق أبعاد أمنية للمستعملين.

٤ . ١ . ٢ الاستعمالات الصناعية

غالباً ما يرد في المخطط العام لاستعمالات الأرض تقسيم الاستعمالات الصناعية إلى ثلاثة مستويات: خفيفة ـ متوسطة ـ ثقيلة.

والصناعـات الثقيلـة غالبـاً ما تكون صناعـات مقلقـة للراحة وخطرة على الصحة العامة، ولها تأثيرات عكسـية على اسـتعمالات الأرض المجاورة لهـا، لهذا تخطـط مواقعها بعيدة عن الاسـتعمالات السـكنية ومـن أمثلة هذه الصناعات صناعة الحديد والصلب وتكرير البترول والأسـمنت والأسمدة الكيماوية، وتحتاج هذه الاسـتعمالات إلى مسـاحات كبـيرة من الأرض،ولذا تخطط مواقعها بعيداً عن الاسـتعمالات السكنية.وبعيدا عن الكتلة العمرانية للمدينة ومنفصلة عنها إن أمكن.

أمـا الصناعـات المتوسـطة والخفيفة فغالباً مـا تخطط مواقعهـا قريباً من مناطق سـكن العمال طالما لا يصدر منها أي ملوثات أو تكون مقلقة للراحة أو خطرة على الصحة.

ويميل كثير من المخططين إلى تخطيط مناطق سكن العمال جنبا إلى جنب مـع مناطـق عملهم توفيرا لعامـل الوقت والرحلات البند ولية بين المسـكن والعمل وحفاظا على البيئة العامة والبيئية السكنية خاصة.

وتعد وسائل النقل والمواصلات عاملاً أساسياً في اختيار موقع الصناعة، سـواء عـلى مسـتوى الإقليم الذي سـتقام فيه الصناعـة، أو المدينـة أو الموقع الذي سـيقام عليـه المصنع. فالصناعـات الممتدة هي الصناعـات التي تحتاج إلى مساحات كبيرة من الأرض مثل صناعات الأسمنت والحديد والأسمدة وتصـل الكثافة العمالية فيها إلى نحو ١٠ عامل/ فدان والصناعات المتوسـطة الكثافـة هي التي تـتراوح كثافة العـمال فيها بـين ١٥ ـ ٣٠ عامل/ فدان، أما الصناعـات عاليـة الكثافة السـكانية العماليـة فتصل الكثافـة إلى ٥٠ عامل/ فدان، وهكذا وقد تصل في وسـط المدينة حـوالي ٤٠٠ عامل/ فدان وعموماً فـإن تخطيط وتوزيع المناطق الصناعيـة أو الصناعات عامة، يتوقف على عدة

اعتبارات بيئية وعمرانية واقتصادية خاصة ما يتعلق منها باقتصاديات النقل إلى هـذه الصناعات، وحجـم العمالة وأخيراً الاعتبـارات الأمنية ومتطلبات الدفـاع المدني الذي يلعـب دروا مؤثراً في توزيع هـذه الصناعات وأحجامها ومواقعها.

٢ . ٢ تخطيط النقل والمرور

يلـزم التنويه إلى أن التخطيط الشـامل للمدينة يتضمن عناصر أساسـية تتمثل في:

- مخطط توزيع استعمالات الأراضي Land Use Plan.
- مخطط توزيع الخدمات services Plan.
- مخطط الطرق وشبكة المواصلات Road Pattern.
- مخطط الحركة والنقل Circulation Plan.

وتجدر الإشـارة إلى أن مخطط النقل والمرور ما هو إلا ترجمة للحركة بين الاسـتعمالات المختلفة للأراضي، والتي تتم عادة في شـكل رحلات متولدة من أو منتهية إلى هذه الاستعمالات من الأراضي والخدمات والمرافق... الخ.

ومخطط الطرق والحركة Circulation Plan، عبارة عن تخطيط شـبكات الطرق والشوارع الرئيسية وبطرق النقل السريع والسكك الحديدية والطرق المائيـة والبحرية والجوية، ويحدد هذا المخطط شـوارع المرور الطولي والطرق الحدائقية وتقاطعاتها، كما يرسم طرق السكك الحديدية ومسارات الأتوبيس في المدينـة وحولهـا في ضواحيهـا، وفي هـذا المخطـط توجـد كل الخطـوط والاتصالات التي تتكامل لنقل البضائع والناس في داخل المسـاحة الحضرية

وما حولها، وتحدد شبكة المسارات الرئيسية حدود المجاورة السكنية، أما التصميم الداخلي لشوارع المجاورة فيتم مع المخطط التفصيلي لهذه المجاورات، وكلما تقدمت المدينة في عمليات التنمية يصبح هذا المخطط المرجع الأصلي لكل عمليات التحسينات والامتدادات والتطور المستقبلي.

وهناك عدة اعتبارات أساسية يجب تحقيقها في مخطط الحركة منها:

١ ـ تكامل جميع الشبكات مع بعضها البعض سواء البرية ـ سكة حديد ـ طرق ـ والمائية والجوية، باعتبارها تمثل شرايين حركة في جسم واحد وهو المدينة.

٢ـ الاتصال السلس والسهل ببين الاستعمالات المختلفة من الأراضي باعتبار هذه الاستعمالات هي مصادر ونهايات للرحلات، فهناك الحركة بين السكن والتجارة وبين الصناعات والتجارة وبين السكن والترفيه وبين السكن والخدمات وهكذا والتي تمثل في النهاية شكل مصفوفة مرورية Traffic Matrix.

ويتم ذلك من خلال ما يلي:

أ ـ يتم وضع التخطيط العام المقترح لأي تجمع عمراني في ضوء تخطيط المرور بمعنى أن تترجم جميع استعمالات الأراضي المقترحة في المدينة والإقليم إلى مناطق جذب للرحلات باعتبارها جهات مقصودة (Destination) أو باعتبارها مناطق تولد رحلات Trip Generation ثم يخطط قالب المرور من هذه الاستعمالات، باعتبارها إما منبعاً أو مصباً (مقصداً) (O ـ D) وفي حالة توقع أي مشكلة أو احتمال تكوين عقد مرور مستقبلاً، فإنه يمكن تغيير الاستعمالات التي أدت إلى حدوث المشكلة وتعديل المخطط الشامل تبعاً لذلك.

ب ـ أن يتلاءم التدرج الهرمي في التخطيط الشامل مع كل المستويات، فالتدرج في تركيب المدينة وتركيبها من خلايا متدرجة، ابتداء بالمدينة المركزية وانتهاء بالمجاورة السكنية أو المجموعة السكنية، يجب أن يقابله تدرج مماثل في المراكز، ابتداء من وسط المدينة وانتهاء بالمراكز الفرعية على مستوى المجموعة السكنية، يلائم هذا التدرج أيضاً التدرج في شبكة الطرق ابتداء من الطرق السريعة وشوارع المرور الرئيسية وانتهاء بالشوارع المحلية التي تخدم المساكن، وبناء على هذا التدرج يضع المخطط تصوره لحل مشكلة المرور على أساس أن المراكز الفرعية ومراكز المجاورات السكنية تتم إليها الرحلات الخاصة بالتعليم والصحة والترفيه والرحلات الاجتماعية داخل نطاق مسافة سير ممكنة ومعقولة في حين أن المراكز الأعلى تتطلب وسائل مرور آلي، عام أو خاص.

جـ ـ رفع كفاءة بعض المراكز لاستقطاب حجم مُعين أو نوع مُعين من المرور الداخل إلى قلب المدينة، كما في المراكز المتطرفة على حدود الكتلة العمرانية المعروفة Agglomeration Areas، على أساس تخفيض حجم هذه الرحلات لرفع جزء من العبء الواقع على قلب المدينة، الذي يعاني أصلاً من مشاكل المرور.

هـ ـ تحديد المسارات الرئيسية للمشاة في وسط المدينة بهدف تخطيط هذه الممرات على أساس استعمالات الأراضي في وسط المدينة، وتحديد أي هذه الاستعمالات مناطق تركيز مشاة.

ويتضح من هذا أن التخطيط العام لأي مدينة يجب أن لا يتم بعيداً عن تصور المرور، وبمعنى آخر يجب أن يتم تخطيط المرور من خلال تخطيط

استعمالات أرض الحضر وتكامل جميع وسائل النقل العام والخاص في وحدة واحدة والتركيز على تقسيم الرحلات تبعاً لأغراضها المتعددة مع الأخذ في الاعتبار المتطلبات الأمنية في الحركة والإنقاذ والحماية ومرئيات أجهزة الدفاع المدني وبرامجها التي تتعامل مع هذه المكونات العمرانية بتلك الخصائص المذكورة.

٢ .٣ الحجم الأمثل للمدن وانعكاسه على المشاكل العمرانية

تنمو المدينة كما تنمو الكائنات الحية، فهي تبدأ من مدن صغيرة أو متحولة من قرية إلى مدينة متوسطة ثم مدن كبيرة ثم إلى مدن مليونية، ويتمثل هذا النمو في السكان وفي العمران معاً.

وفي علمية التخطيط العمراني يكون هناك عدد مُعين من السكان هو الحجم المُستهدف في عملية التخطيط، وهو الحجم المتمثل في عدد السكان حالياً ومستقبلاً، والذي يؤخذ في الاعتبار عند توفير المعدلات الخدمية المختلفة بأعدادها وأحجامها وتوزيعها مثل المدارس والمستشفيات أو المراكز الصحية، أو المحلات التجارية... الخ.

وغالباً ما يمثل هذا الحجم المثالي سقفاً، في حال الزيادة عنه تكون هناك العديد من المشاكل العمرانية والبيئية مما لا مجال لذكرها هنا، إلا أن هذا الحجم الأمثل يكون له انعكاس على البعد الأمني أيضاً. أن التحكم والسيطرة الأمنية لمدينة عدد سكانها بضعة آلاف لا يمكن مقارنته بمدينة مليونية أو من عدة ملايين إذ تصعب السيطرة الأمنية أو تقل في المدن المتضخمة، ولا يمكن القول بأن السيطرة والتحكم الأمني في القاهرة ذات الـ ١٨ مليون

مثـل الريـاض ذات الملايين الأربعة أو أن البعد الأمنـي في الرياض مثله مثل مدن بريدة أو عنيزة، أو الدمام مثلاً.

ولا يفهـم من هذا أن هناك قصوراً في الأبعاد الأمنية، ولكن المدن ذات الأحجـام الأكـبر تمثل عبئاً أمنياً عـلى أجهزة الأمن ومؤسسـاته، وإنما يمكن النظـر إلى ذلـك الحجم بصورة أخـرى، فإن طبيعة المدن الكبيرة أن تتشـابك العلاقـات، وتصطـدم الرغبات، وتـزداد الجرائـم أو المصادمـات من جراء عامل أو عنصر ارتفاع الكثافات مثلاً.

وللتدليـل على ذلـك فأنا أسـوق تلك التجربـة التي قام بهـا أحد علماء الاجتـماع والبحث الجنائـي عندما قام يرصد حياة حـوالى ١٠٠ فأر وضعهم في فيلا فسيحة فإذا بهم يأكلون ويشربون ويتناسلون، ثم قام بنقلهم إلى غرفة صغـيرة، فظهرت عليهـم التصرفات العدوانية من قتـل وتجريح واعتداءات واضحـة عليهم جميعاً، فأعزى ذلك إلى الكثافة السـكنية لهـم، والتي تبدلت إلى ازدحـام كثيـف انعكس على تصرفاتهـم العدوانية. وهذا هـو حال البشر أيضاً، وبالتالي فإن لذلك العنصر الخاص بالحجم (عدد السـكان)، والكثافة (عدد السـكان منسوبا إلى المساحة تأثيره الخاص على البعد الأمني والأجهزة الأمنية.

ولقـد أوضح تلـك العلاقة بين حجم التجمعات العمرانية. والمشـاكل الناجمـة عنهـا، الكاتب الألمـاني أولاف Olaf في كتابه مشـاكل المـدن الكبيرة (The Problems of big Cities) المترجم إلى الإنجليزية. حيث استطاع رسم منحنى يمثل علاقة طردية بين حجم المدينة (عدد السكان)ومشاكلها البيئية والعمرانيـة والاجتماعية، وانه كلما زاد حجم المدينة كلما أدى ذلك إلى ظهور العديد من المشاكل الأمنية و الاجتماعية والمرورية والبيئية الخ.

٢ .٤ مناطق الإسكان العشوائي والبعد الأمني والدفاع المدني

ويتصل بالنقطة السابقة الخاصة بالحجم الأمثل للمدن وعلاقته بالبعد الأمني. ظاهرة الإسكان العشوائي في المدينة والتي لا تخلو منها مدينة عربية أو غير عربية ولكن بدرجة أو أخرى. إلا أنها في جميع الأحوال تمثل عبئاً أمنياً لدى الأجهزة المسؤولة عن الأمن والدفاع المدني.في المدينة باعتبارها بؤرة من بؤر التدني العمراني والأخلاقي والبيئي.

ويتجلى ذلك بصورة واضحة في المدن ذات الأحجام الكبيرة مثل الرياض، القاهرة، نيويورك، بكين، مانيلا، برازيليا. حيث تنتشر المناطق العشوائية بصورة يصعب السيطرة عليها لعدم وضوح الهيكل العمراني لتلك المناطق، وتداخل المباني مع بعضها وضيق الشوارع أو اختلاف مناسيب الشوارع مما لا يُمكن رجال الأمن من متابعة المطلوبين أمنياً أو المجرمين من مهربي المخدرات أو اللصوص أو من كان على شاكلتهم. ولقد حدث ذلك فعلاً في بعض أحداث القاهرة عندما حدث ذلك في شكل مظاهرات عارمة وعندما يداهمهم رجال الأمن يدخلون تلك الحارات والشقوق التي لا يمكن لسيارات الأمن استعمالها لضيقها وتعرجها وعدم وضوح هيكلها أو لاختلاف مناسيبها وطبوغرافيتها.

ولذلك كان تطوير مناطق الإسكان العشوائي من أولى الواجبات العمرانية أو الأمنية عند إعداد مخططات للمدن القائمة للقضاء على هذا السرطان الذي يغشى تلك المدن أمنياً وعمرانياً وبيئياً واجتماعياً واقتصادياً. وعلى سبيل المثال لذلك تعتبر المناطق العشوائية المحيطة بالقاهرة مخاضاً

للجريمة بشتى أنواعها، ويؤكد ذلك أحداث الشغب والإرهاب وجرائم المخدرات والقلاقل الاجتماعية التي تحدث في هذه المناطق.

و تنقسم الأحياء المختلفة والمتدهورة عمرانياً إلى نوعين رئيسيين:

١ ـ الأحياء السكنية القديمة المتهالكة.

٢ ـ مناطق الامتدادات العمرانية العشوائية.

فلقد أدت مشكلة الزيادة السكانية (الطبيعية والناتجة عن الهجرة) إلى تكدس سكاني في الأحياء الشعبية والمناطق الشعبية والمناطق القديمة المختلفة من المدينة، وكان من نتيجة ذلك وجود وحدات سكنية بل وغرف أحياناً تسكنها أكثر من أسرة، كما استخدمت لغرض السكن أسطح المنازل والأحواش وآبار السلالم، وأقيمت المساكن غير الصحية والعشش على كل فراغ متاح بهذه المناطق، وبهذا اختفت الحدائق وضاقت الشوارع وكلت المرافق، ووصلت الكثافة في بعض المناطق الشعبية إلى معدلات لا نطاق لها وغير آدمية أحيانا كما في بعض المدن الآسيوية وفي أحياء الزنوج بأمريكا وفي مصر وصلت حداً لا مثيل له في العالم، ومن هذه الأحياء: باب الشعرية ـ والباطنية ـ وباب البحر ـ وبولاق أبو العلا.ومنشية ناصر الخ..، وهذه المناطق تقع في الغالب بالقرب من قلب العاصمة وتعمل على تشويهها مما يزيد من الأعباء الواقعة على أجهزة الدفاع المدني.

وبالنسبة لمناطق الامتدادات العمرانية العشوائية (غير المخططة) فيقوم الأهالي بجهود فردية ببناء مساكنهم اعتماداً على أنفسهم دون إشراف أو رقابة أو التقيد بقوانين تقسيم الأراضي وتنظيم المباني، وينشأ معظم النمو على أطراف المناطق السكنية على الأراضي الزراعية، وغالباً ما تفتقر مناطق النمو العشوائي إلى شبكات المرافق العامة من مياه وكهرباء وصرف صحي

وخدمات، ويشكل السكان بعد ذلك ضغطاً على السلطات المحلية لإمدادهم بها، ويكون معنى الاستجابة صعوبات بالغة في التنفيذ بسبب ضيق الشوارع وعدم توفر الفراغات وأعباء إضافية على مرافق المدينة.

الصورة رقم (٤) توضح نوعية الحياة في المساكن العشوائية وعدم إمكانية وصول خدمات الدفاع المدني بسهولة عند حدوث الكوارث

٢ .٥ الدفاع المدني واتخاذ القرار العمراني

لم تعد عملية التخطيط العمراني تتم داخل مكاتب استشارية بعيدة عن واقع الحياة العمرانية، بل أصبحت مشاركة السكان حالياً أهم عنصر فعال في توجيه وصناعة القرار العمراني فيما يعرف بـــ Public Hearing أو Public Participation من هنا تشترك جميع الجهات ذات العلاقة في أعداد وصياغة المخطط العمراني الشامل للمدن Comprehensive Plan، وباقي دور الأجهزة الأمنية وأجهزة الدفاع المدني في مقدمة صانعي القرار

العمـراني، وذلـك من خـلال مرئياتهم في توقيع وتوزيع عناصر اسـتعمالات الأراضي وتوزيـع الخدمـات وتخطيط مسـارات الحركة والطـرق، وعلاقتها بتوزيـع الخدمات العامة مـن تعليم وصحة وترفيه، وكذلـك توقيع وتوزيع معدلات مراكز الدفاع المدني بالمدينة وعلاقتها بشبكة الطرق.

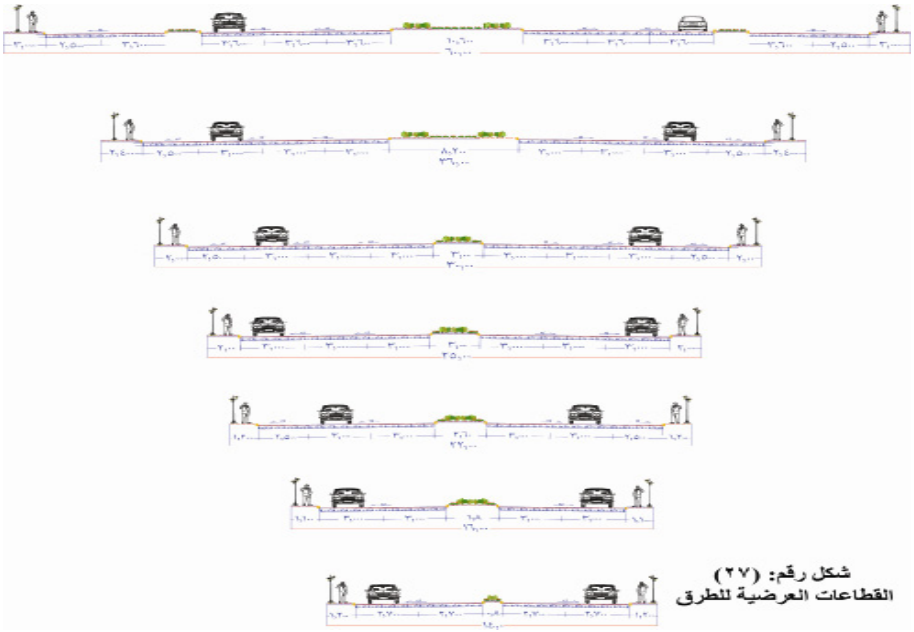
وفي الحقيقـة فإن المخطط الذي يحقق تلك الرؤى والأبعاد سـوف يمثل انعكاسـاً لمتطلبات السـكان وتحقيقـاً لأمنهم وراحتهم النفسـية، بما يشـكل للسـكان متعة الحياة في تلك المدينة والاسـتمتاع بعناصرها العمرانية في أمان وتحت سمع وبصر الأجهزة المعنية بالدفاع المدني والأمني

٢ .٦ شبكة الطرق

من منطق أن المدينة كائن حي (لويس ممفورد)فان شبكة الطرق في المدينة تمثـل شرايـين الحركة أمـا المرور فيمثل الـدم المتدفق في هـذه الشرايين، ولذا يلزم التفرقة بين كل من دراسـة الطرق وخصائصها التخطيطية والتصميمية ودراسة المرور وخصائصه.

التدرج الهرمي للطرق

ويتمثـل ذلك التدرج في أهميـة الطريق وعرضه وعـدد الحارات في كل اتجاه وسعة الحارة والأرصفة الجانبية (الأكتاف) والجزيرة الوسطى الفاصلة بـين الاتجاهين وإمكانية الانتظار على جانب أو جانبي الطريق وعبور المشـاة والتقاطعـات السـطحية أو العلوية والفتحات الجانبيـة (المداخل والمخارج) وأبعادها ويوضح الشكل رقم (١) التدرج الهرمي للطرق والذي يرتكز على تشبيه المدينة بالكائن الحي المتدرج في شرايينه وأوردته وأوعيته الدموية.



الشكل رقم (١) يوضح القطاعات العرضية للطرق

ويمكن توضيح العلاقة بين شبكة الطرق و المرور على الوجه الآتي

تهتم دراسة الطرق بما يلي:

- نموذج شبكة الطرق The Road Pattern
- التدرج الهرمي للطرق The Road Hierarchy
- قطاعات الطريق Road sections
- التقاطعات Intersections
- تخطيط الطريق Road Planning
- عرض الطريق وتفصيله من حيث: عدد الحارات المرورية ـ الجزيرة الفاصلة بين الاتجاهين ـ الأرصفة ـ ممرات المشاة.

ـ تزويـد الطـرق بأماكن انتظار السـيارات وكذلك مواقف أو محطات النقل العام النقل الجماعي.

أما دراسة النقل والمرور فتهتم بالآتي:

ـ وسائط النقل	Transportation Means
ـ اقتصاديات النقل	Transportation Economy
ـ حجم المرور	Traffic Volume
ـ عقد المرور	Traffic Nodes
ـ ساعات الذروة	Peak Hours
ـ دراسة المنبع والمصب	Origin & Destination Survey
ـ تخطيـط اسـتعمالات الأرض والمرور	Land use and Traffic
ـ ملكية السيارة وتطورها وتأثيرها على تخطيط المدينة	Car Ownership

وقـد قدمـت بعـض البلديـات الحلـول الآتية مـن منظور امنـي وبيئي كأسلوب أو سياسة تهدف إلى تقليل أخطار الطرق والمخالفات المرورية منها ما يلي:

١ ـ تشـجيع اسـتعمال وسـائل النقـل العـام للحد من حجـم الرحلات المتدفقة إلى قلب المدينة والاستعاضة بالأتوبيسات بدلاً عن السيارة الخاصة.

٢ ـ تحديد السرعات داخل المناطق السكنية بما لا يزيد عن ٣٠ كم/ س. ويتضـح من ذلـك مراعاة البعد الأمني سـواء في تحديـد السرعات

داخـل الأحيـاء السـكنية أو مراعـاة البعـد البينـي في الاعتـماد على وسـائل النقل الجماعي بصورة أكبر لتقليل نواتج عوادم السـيارات الخاصة وما يعقبها من تلوث بيئي.

٣ـ إنشـاء شـبكات من النقل السريع ذات الكفاءة العالية مترو الأنفاق وقطارات الضواحي .. والتي تنقل آلاف الأشخاص في الساعة من مناطق السكن إلى مناطق العمل.

٤ ـ تخفيض أجور السـفر بوسـائل النقل العام في غير سـاعات الذروة، كأسـلوب لتوجـه السـكان إلى توزيـع الرحـلات عـلى مـدار اليوم وتقليلا من حدة ساعات الذروة الصباحية والمسائية.

٥ ـ العمل على تحقيق نوع من التكامل بين وسائل النقل العام (الجماعي) والنقـل الخاص سـواء عـلى مسـتوى الرحلـة بأكملهـا أو جزء من الرحلة كما في نظام (اركن واركب). Park & Ride كما سيأتي:

٢ .٧ مسارات المشاة

كان مـن نتيجة التطـور الكبير في ملكية السـيارة أن أصبحت عنصرا له دلالتـه في تخطيط المدينة، بل عنصرا هاما ومؤثرا ومسـيطرا على اسـتعمالات الأرض وتوزيعها بحسب مستوى المدينة وامتداد أقاليمها، ولا يمكن إغفال أهمية السـيارة في الحركة والنقـل والزمن والراحة والمتعـة أيضا، إلا أن ذلك كان على حسـاب حركة المشـاة سـيرا على الأقدام ـ حرية المسـنين في جلسـة هادئـة أو في نزهـة بعيدا عن الضوضاء والتلوث الناتج عن السـيارة ـ حرية الشراء والتسوق من المناطق التجارية بعيدا عن أخطار المرور وغيره، ولذلك توجد مشكلتان متعارضتان:

١ ـ تحقيق الوصول بالسيارة إلى أقرب نقطة من المسكن أو داخل المسكن ذاهباً إلى غرفة نومه أو سريره (كيفن لينش) Kevin Lynch أو مكان العمل أو الخدمة بوجه عام توفيرا للجهد والوقت.

٢ ـ توفير مسطحات آمنة لمرور المشاة منعزلة تماما أو بعض الشيء عن حركة السيارة.

لذا أصبح من أهداف التخطيط العمراني تحقيق معدلات عالية من الأمن المهني والأمن المروري ضمن مفردات الأمن العام للسكان على كافة مستويات الأعمار والفصل التام بين حركة الناس ـ المشاة ـ وحركة السيارة فصلا تاما أو جزئيا، وأظهرت كثير من النظريات التخطيطية حلولا متباينة لهذا الغرض ليس فقط على مستوى المدينة كلها ولكن على مستوى المجاورة أو الحي السكني، وبذلت الجهود لتوفير بعض المسطحات والمناطق للمشاة خاصة منعزلة عن السيارات وذلك في المناطق التي يكثر فيها حركة المشاة مثل المناطق التجارية في وسط المدينة وتجدر الإشارة إلى أن هذه المناطق تعتبر من أكثر المناطق تعرضا لمشاكل أمنية خاصة في المجتمعات المحافظة مثل المجتمع السعودي مما يلقي عبئا إضافيا على رجال الدفاع المدني والأجهزة الأمنية بوجه عام.

وأصبح من السهل حل هذه العلاقة من خلال تخطيط مسارات خاصة للمشاة ومسارات خاصة بالسيارات، والعمل على عدم تقاطعها لتحقيق ما يسمى بالفصل التام بينها أو فصلا جزئيا في المستويات المختلفة من محاور حركة المرور مع عدم الفصل في المستويات الأدنى، أو ما يعرف بالفصل الجزئي.

كـما أصبح الآن من أهـداف التخطيط العام في الوقـت الحاضر الفصل التـام أو الجزئي، وأظهرت كثـير من النظريات التخطيطية حلولا متباينة لهذا الغرض، ليس فقط على مستوى المدينة كلها ولكن على مستوى الحي السكني والمجـاورة السـكنية، كـما بذلـت الجهـود لتوفير بعـض مسـاحات ومناطق للمشـاة منعزلة عن السـيارات، وذلك في المناطق التي يكثر فيها توارد المشاة مثل المناطق التجارية في وسط المدينة.

ونجـح تنفيذ هذه المخططات في معظم مـدن دول الغرب، حيث تتوفر مناطق مشـاة حرة آمنة في منطقة وسـط المدينة حيث المنطقة التجارية والمركز الرئيسي للمدينة ونقطة تلاقي المشـاة سـواء المحليين أو الأجانب وأصبحت تلك المناطق واجهة المدينة، ومن خلالها يمكن التعرف على المسـتوى الثقافي والحضـاري للسـكان، حيث تضم لمسـات جمالية من عنـاصر التجميل مثل الأبـراج والقبـاب كعلامـات بصريـة والتبليطـات والأرضيـات والمـماشي وأحواض الزهور وأعمدة الإضاءة والمقاعد والحدائق والنافورات والتماثيل والألـوان والملمـس، كل ذلك في تناسـق مبـدع، وبعيدا عن مصـادر الحركة والضوضاء والتلوث من عادم السـيارات.الذي يفسد تلك المظاهر البصرية والجمالية.

أما في المدن الخليجية فإنه نظرا للعوامل المناخية فإن المجمعات التجارية الضخمة والأسـواق المتعددة Malls تقوم بدور مناطق تجميع المشاة بدلا من تواجدها المكثف في وسـط المدينة، إن هذه الأسواق المركزية الضخمة يمكن تواجدهـا في أي بقعـة من المدينـة طالما كانت هناك وسـائل مواصلات عامة وجمالية أو خاصة.

٢ .٨ أنواع تخطيط شبكة شوارع المدينة

تتولى شبكة الطرق في أي مدينة نقل الرحلات المختلفة للسكان والبضائع من مكان لآخر داخل المدينة، وتتوقف كفاءة الشبكة على عوامل منها الطراز المستخدم في تخطيط هذه الشبكة، ومدى ملاءمتها لوظيفة المدينة من ناحية وحجمها واستعمالات الأراضي بها من ناحية أخرى. وأهم الطرز المستخدمة في تخطيط الطرق هي:

٢ .٨ .١ التخطيط المتعامد

من أقدم الطرز التخطيطية، وقد عرفه الرومان منذ خمسة قرون قبل الميلاد في تخطيط مدينة «ميلت»، كما عرفه المصريون القدماء أيضاً في تخطيط مدنهم، مثل تل العمارنة ومدينة كاهون ويتميز تخطيط شبكة الطرق فيها بالتعامد وشوارعها متساوية العرض، وينتج عن الشوارع المتعامدة مع بعضها بلوكات غالباً ما تكون مستطيلة ونادراً ما تكون مربعة، ومن أوضح الأمثلة على ذلك التخطيط المتعامد لمدينة الرياض، ومن مميزات هذا النموذج المتعامد:

١ ـ سهولة التصميم وتخطيط المواقع كما يمكن امتدادها إذا لزم الأمر.

٢ ـ ينتج عنها تقاطعات متعامدة يسهل تركيب إشارات المرور بها وتشغيلها.

٣ ـ سهولة تقسيم البلوكات إلى قطع أرض لأغراض البناء.

٤ ـ سهولة فهم ومعرفة أسماء الشوارع وترقيم المباني.

٥ ـ الشوارع المتوازنة التي تخدم نفس البدايات والنهايات يمكن تخصيصها في اتجاه واحد ـ وقت الذروة ـ لتستوعب حمولة مرور أكثر.

ومن عيوب الشبكة المتعامدة:

١ ـ لا تأخذ الشبكة في اعتبارها عند التخطيط العام التضاريس، أي لا تهتم بمظاهر سطح الأرض.

٢ـ في حالة الأرض ذات التضاريس الحادة ينتج عن تخطيط هذه الشبكة شوارع ذات ميول حادة وعند تسويتها لجعل الشوارع ذات ميول مناسبة تحتاج عمليات الحفر والردم تكاليف باهظة.

٣ـ غير مربحة وغير مباشرة بالنسبة للرحلات القطرية.

٤ـ يصعب في هذا الشكل التمييز بين الشوارع الرئيسية والشوارع الفرعية.

٥ ـ من الناحية الجمالية يبعث الشكل العام لهذا النمط من شبكة الطرق على الملل.

تحتوي المدينة على بلوكات تتراوح أبعادها حول ٥٥ × ٦٠ مترا وغالبا ينقسم كل بلوك إلى أربع قطع وتمثل كل قطعة منزلا، ويتميز التخطيط المتعامد بأنه أسهل أنواع التخطيط تنفيذا كما أنه أكثرها استغلالاً للأرض، ويعيبه عدم ملاءمته للطبوغرافيا وعدم تميز شوارعه إلى طرق رئيسية وأخرى فرعية، كما أن المدينة المخططة بهذا الطراز ليس لها مركز أو وسط مدينة واضح المعالم فجميع أجزاء المدينة متساوية في خدمة شبكة الطرق والمرور، كما يعتبر هذا الطراز منخفض الكفاءة بالنسبة للمرور حيث تكثر

التقاطعات وتتم الرحلات بمسافة أطول لأن الحركة تتم على ضلعي المثلث بصفة دائمة لاختفاء الوتر. ومن أهم المدن الحديثة التي استخدم الطراز المتعامد في تخطيطها مانهاتن وتبلغ أبعاد البلوكات بها ٦٥ × ٩٠ مترا. كما يوجد في كثير من المدن الخليجية

٢ .٨. ٢ الشبكة القطرية

تتفرع شبكة الشوارع في هذا الشكل قطريا من المركز ـ وسط المدينة ـ إلى المحيط الخارجي مثل برامق عجلة العربة، وتحيط الشوارع الحلفية الدائرية بوسط المدينة وبأطرافها مثل إطار العجلة أو مثل بيت العنكبوت.

ومن مميزات هذا الشكل:

١ ـ يسمح بالرحلات المباشرة بين نقطتين أو جهتين.

٢ ـ يمكن تطبيق هذه النظرية بسهولة أكثر في الأرض ذات التضاريس الحادة.

٣ـ يمكن التمييز بين الشوارع الرئيسية والفرعية.

٤ ـ يمكن أن يخلق التصميم أشكالا جميلة.

ومن عيوب الشبكة القطرية:

١ ـ تحتاج إلى كفاءة فنية عالية المستوى لتخطيط الشبكة وتصميم مواقع ومسارات الشوارع.

٢ ـ ينتج عن هذا التخطيط قطع أرض ذات أشكال غير هندسية أي ليست مستطيلة أو مربعة. وان كان يمكن استغلالها وتوظيفها في إبراز النواحي الجمالية ضمن عناصر التصميم الحضري

٣ـ يصعب تركيب شبكة المرافق العامة لشوارع هذا الشكل حيث تحتاج الخطوط إلى انحناءات كثيرة. مقارنة بالشبكة المتعامدة ولذا تعتبر أكثر تكلفة اقتصاديا

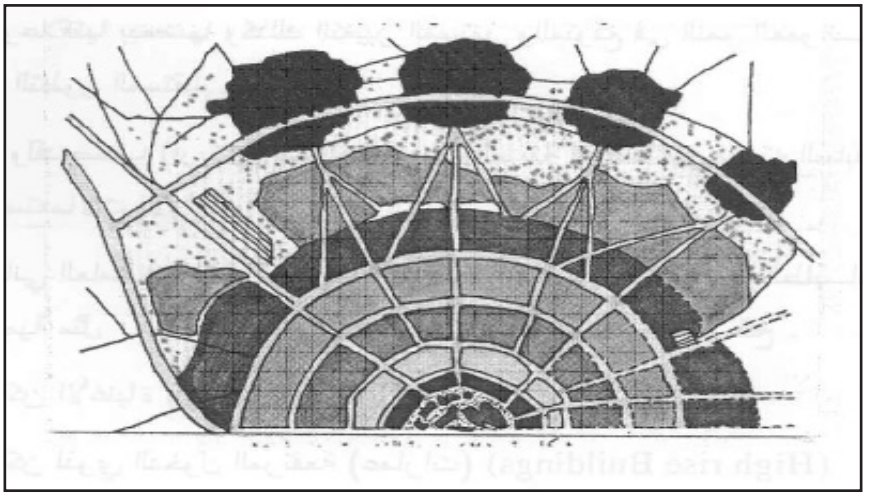
٤ـ ينتج عن هذا التخطيط تقاطعات معقدة فيصعب الإشراف معها على حركة المرور. كما في مدينة الجزائر العاصمة

٥ـ يصعب تخصيص شوارع في اتجاه واحد وقت الطوارئ ـ وقت الذروة مثلا ـ لمواجهة متطلبات زيادة قدرة الشوارع لحمل المرور أكثر من هذه الفترة.

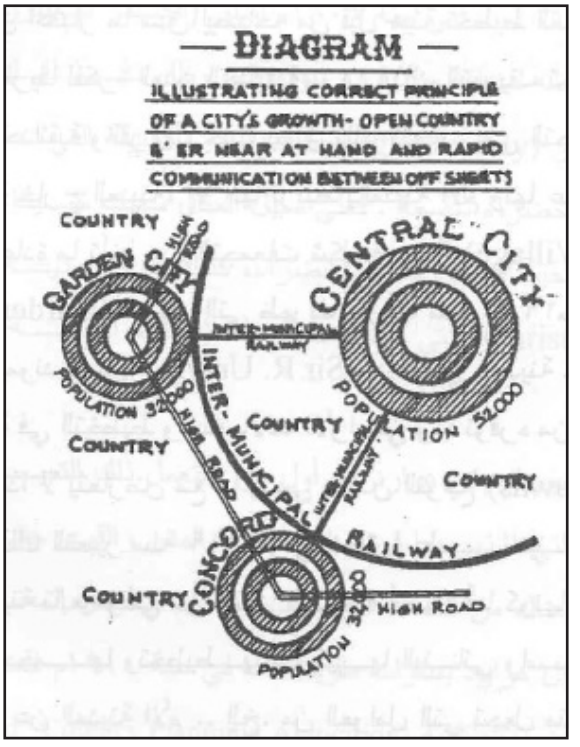
٢. ٨. ٣ الشبكة الكنتورية

هي شبكة ذات شكل غير هندسي، فلا هي متعامدة مع بعضها ولا هي على شكل بيت العنكبوت فهي شبكة تتناسب مع خطوط الكنتور ومظاهر السطح وتسير مع خطوط الطبيعة، أي لا تعترف بالخطوط المستقيمة، فكما أن مياه الأمطار التي تسقط على قمم الجبال لا تأخذ في طريقها إلى البحار والمحيطات خطوطا مستقيمة، بل تنساب في الوديان والسهول متجهة يمينا مرة ويسارا مرة أخرى حسب ما تسمح به ظروف مظاهر السطح كذا الشبكة الوظيفية، يتتبع المخطط فيها خطوط الكنتور بمرونة مع الهضاب والتلال والسهول، وبهذا ينتهج التخطيط شكلا يتلاءم مع ظروف البيئة المحلية.

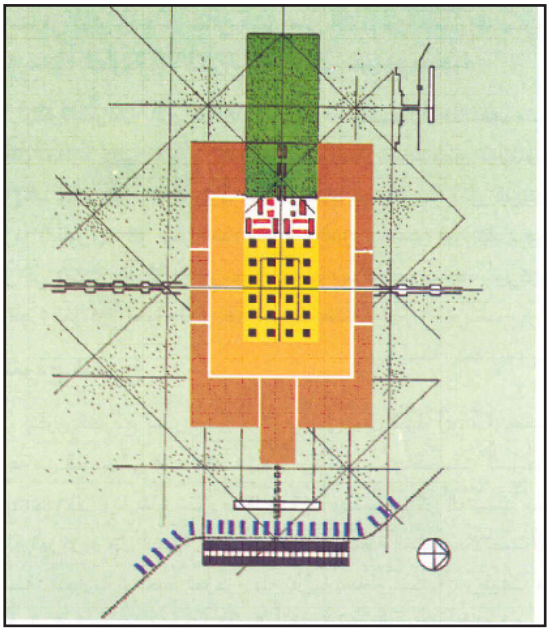
الأشكال من رقم (٢ ـ ٨) توضح أنواع تخطيط شبكة شوارع المدينة



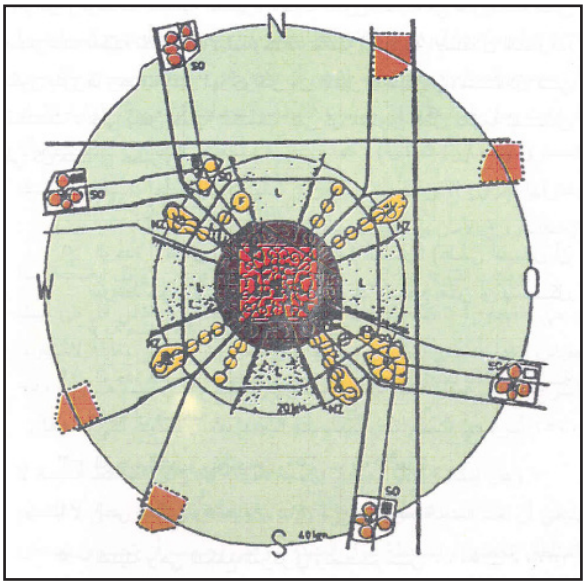
الشكل رقم (٢)



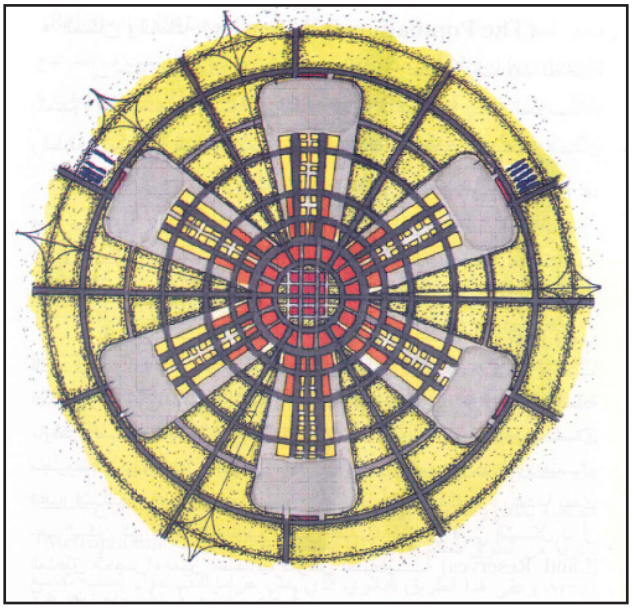
الشكل رقم (٣)



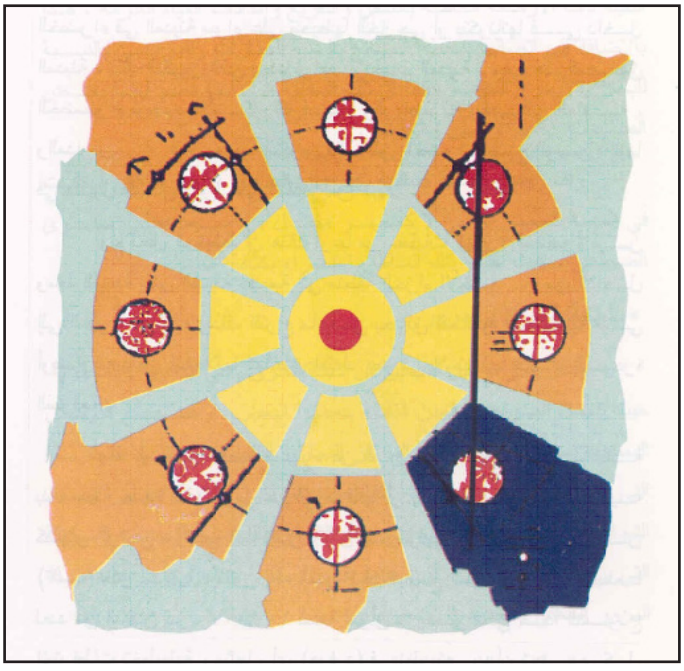
الشكل رقم (٤)



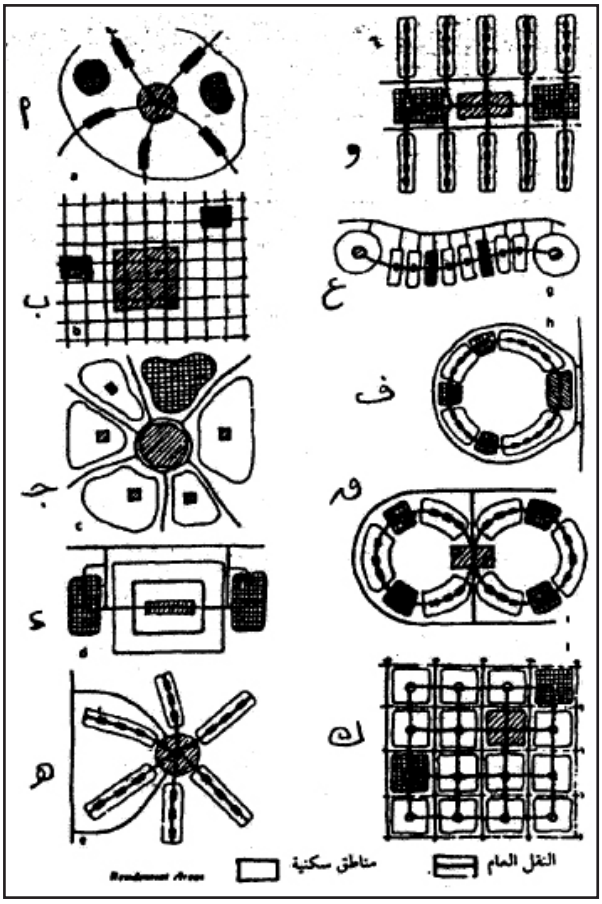
الشكل رقم (٥)



الشكل رقم (٦)



الشكل رقم (٧)



الشكل رقم (٨)

٢ .٩ حارة المرور

عبارة عن جزء طولي من الطريق يخصص لنقل حركة المرور للسيارات، إذ يقسم الطريق عادة إلى عدد من الحارات التي توضح بخطوط منقطعة على الطريق.

ولهذه الحـارات أهمية خاصة في الطرق السريعة والرئيسـية، حيث يلزم تحديدهـا بوضوح في كل اتجاه وحسـابها بدقة، إذ كثـيرا ما نقول طريق سريع ذو ٦ حارات وتعني أن كل اتجاه ٣ حارات.

ويعتمد في دراسة المرور كثيرا على عدد الحارات وسعة الحارة في الساعة، أو كفاءتها في الأوقات المختلفة من ساعات المرور اليومية خاصة في ساعات الذروة.

ولذلك فإن عرض الحارة المرورية يتناسب مع درجة ومستوى الطريق وكذلك نوع المواصلات الذي تستخدمه، إذ يتراوح بين ٢,٥م إلى ٢,٧٥م في الشوارع المحلية، ويتراوح بين ٣م إلى ٣,٧٥م في الطرق الرئيسية، ويصل إلى ٣,٥م إلى ٣,٧٥م في الطرق المخصصة لنقل البضائع والأحمال والتي تستعملها اللوريات في المناطق الصناعية.

وتتناسب الطرق في درجتها أو مستواها بما يحقق الانتفاع الأمثل بها. ويعتمد هذا بالدرجة الأولى على عدة عوامل من أهمها:

١ ـ حجم التجمع السكاني الذي يستخدم هذا الطريق.

٢ ـ حجم المرور المتوقع على هذا الشريان المروري، إذ يؤثر ذلك على عدد الحارات المرورية Traffic lanes وعرض الحارة ذاتها، وبالتالي على السرعة المفترضة للمرور.

٣ ـ معدل ملكية السيارة وتطوره.

٤ ـ التطور المتوقع في استعمالات الأراضي في المنطقة موضع الدراسة.

ويجب ألا يخفى أن هناك علاقة أكيدة بين الطرق والمرور، فإذا كان الطريق هو الشريان في الجسم الآدمي فإن المرور يمثل حينئذ الدم الذي يتحرك في هذه الشرايين.

ورغم اختلاف سبب الطرق ومستوياتها فلابد أن يكون واضحا لدينا عدة مفاهيم، من أهمها:

١ ـ كلما ارتفعت درجة الطريق في التدرج كان شريانا بين التجمعات العمرانية الأكبر مثل المدن وتوابعها أو الأقاليم مثل الطرق السريعة أو المعروف بـ High way وبالتالي كلما قلت درجته في التصنيف كلما كان اتصاله بالتجمعات العمرانية الصغيرة أقرب مثل الشوارع السكنية أو المحلية بالمجاورات السكنية.

٢ ـ كلما زادت درجة الطريق في التصنيف زاد بالتالي عدد الحارات المرورية وكذلك عرض الحارة الواحدة. فهي تتراوح بين ٥ , ٢، ٧٥ , ٣م حسب درجة الطريق.

٣ـ يترتب على درجة تصنيف الطريق مقدار السرعة الافتراضية والسرعة الفعلية عليه كنتيجة لعرض الطريق (عدد الحارات) وسعة الحارة الواحدة.

بعض الدول تحددها ١٢٠ كم/ ساعة وبعض الدول تتركها بدون تحديد على الطرق السريعة خارج الكتلة العمرانية.

وبالتالي تقل السرعة داخل المدن بل تصل أدناها داخل المجاورات السكنية وفي الشوارع السكنية إلى ٤٠ ـ ٥٠ كم/ ساعة. وفي الأحياء السكنية ٦٠ كم/ ساعة.

٤ ـ كلما ارتفعت درجة الطريق كلما كان لزاما فصل الاتجاهين عن بعضهما البعض، إما بحواجز صناعية أو نباتية أو كلاهما ولابد من التغاضي عن هذه الفواصل في الطرق السكنية، في حين أنه يمكن عملها في الطرق المتوسطة مثل الطرق المجمعة أو المغذية إذ يتوقف ذلك على تصميم الطريق وتقاطعاته.

٥ ـ كلما زادت درجة الطريق قلت بالتالي الفتحات الداخلية إليه والمتفرعة عنه بمعنى آخر الفتحات التي تصب فيه المرور أو تتشعب خارجة عنه، وتصل المسافة بين كل فتحتين متتاليتين على الطرق السريعة إلى عدة كيلومترات، في حين أن تلك المسافة لا تتعدى عدة أمتار في الطرق السكنية أو المحلية.

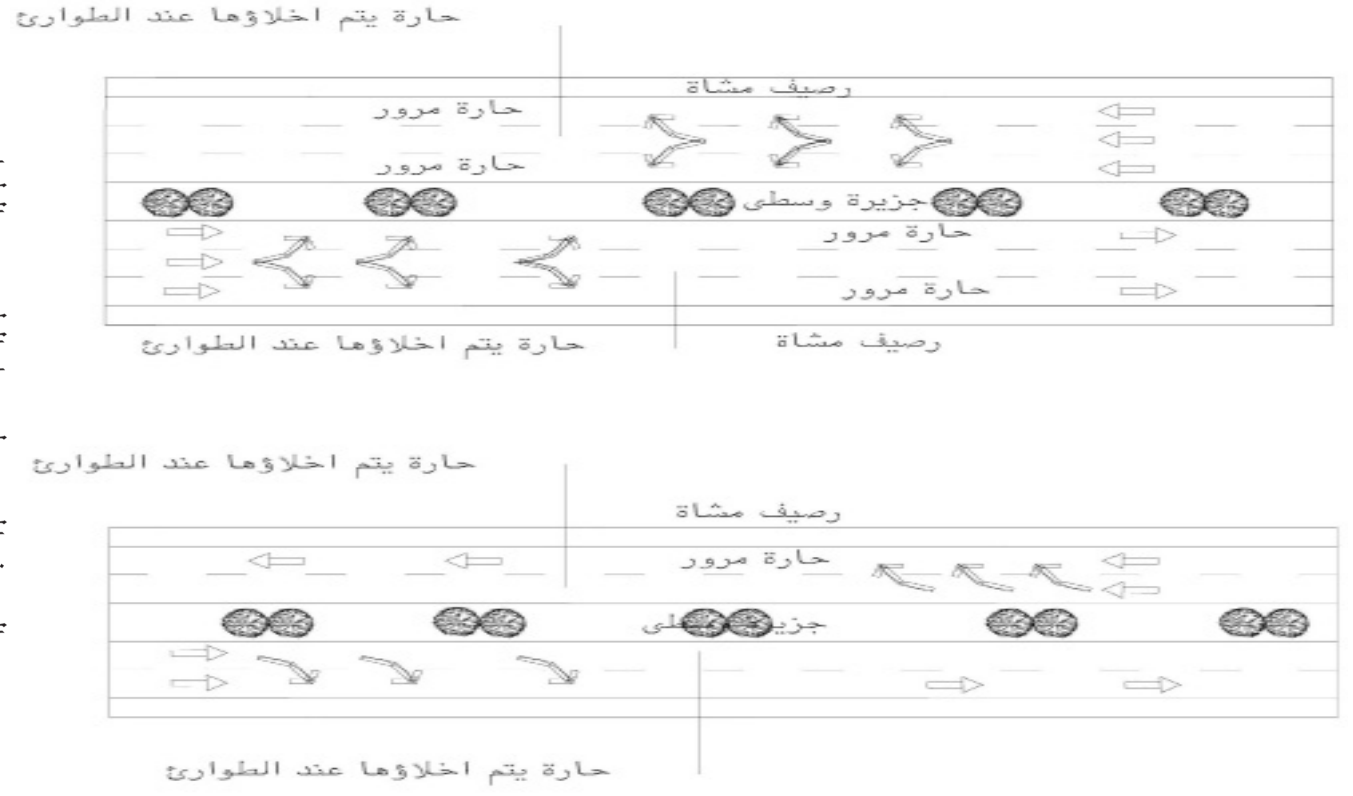
٦ ـ كلما زادت درجة الطريق كلما لزم أن تحل جميع تقاطعاته على مستويات (تقاطعات حرة) ولا يمكن عمل ذلك في الشوارع المحلية على مستوى المجاورات أو الأحياء السكنية مثلا.

٧ ـ كلما زادت درجة الطريق في التصنيف لزم بالتالي الاستغناء عن أرصفة المشاة لعدم الحاجة إليها والاستعاضة عنها بأكتاف للطريق Shoulder بعرض حارة مرور على الجانبين لا ترصف عادة مثل الطريق وإنما تعالج بشكل أو بآخر لاستعمالها في أوقات الضرورة.

٨ ـ علاقتها بالمنطقة العمرانية أو ما يعرف بـ Agglomeration area فإذا كانت المستويات الأعلى تمثل حلقة اتصال بين المدن فإن المستويات الأقل تمثل حركة المرور داخل المدينة ذاتها.

٩ ـ إمكانية الانتظار Parking حسب درجة الطريق. إذ أنه من المعروف منع الانتظار إطلاقا في الطرق المعروفة بـ High way إلا من خلال نقاط الانتظار المعدة لذلك، وهذه إحدى سمات الطرق السريعة No revers ـ No turn ـ No stop ـ No parking في حين تزداد الحاجة إلى أماكن الانتظار كلما قلت درجة الطريق.

الشكل رقم (٩) يوضح التصرف المروري لمستعملي الطريق عند الطوارئ



٢ .٩ .١ الطرق ذات النهاية المقفلة

عبارة عن وصلة من طريق تستغل لأغراض التخديم على المساكن مباشرة وكما يفهم من التعبير ليس لها إلا مدخل ومخرج واحد. ولذا تعرف بالشوارع ذات النهايات الميتة، وبناء على التصنيفات السابقة للطرق يكون وضع هذه الحارة كجزء من الشوارع المحلية باعتبارها تصل إلى باب المسكن مباشرة. ولعل أفضل استخدام لها ظهر في تخطيط المدينة العربية القديمة، حيث استعمل ذلك الزقاق ومازال هذا المسمى قائما في بعض المدن المصرية وعرف قديماً بالزقاق الأعمى واستعمل حديثاً في العديد من المخططات السكنية العربية والأوروبية. حيث يكون الهدف فصل حركة السيارات عن المشاة فصلا تاماً.

وكذلك أمن وحرية الأطفال في رحلتهم اليومية والبندولية إلى المدرسة ولكن على مستوى المجاورة أو الحي السكني، وبذلت الجهود لتوفير بعض المسطحات والمناطق للمشاة خاصة منعزلة عن السيارات وذلك في المناطق التي يكثر فيها توارد المشاة مثل المناطق التجارية في وسط المدينة وتجدر الإشارة إلى أن هذه المناطق من أكثر المناطق تعرضا لمشاكل أمنية خاصة في المجتمعات المحافظة مثل المجتمع السعودي مما يلقي عبئا إضافيا على رجال الدفاع المدني والأجهزة الأمنية بوجه عام.

ومن اجل تحقيق بيئة سكنية آمنة فانه عند تخطيط وتصميم الأحياء السكنية يفضل استخدام هذا النمط من الطرق السكنية وهي الشوارع ذات النهايات المقفلة أو المسدودة Col ـ de ـ sac أو استخدام الساحات أو الفراغات التي تجمع حولها المباني السكنية في شكل حوش كنمط من أنماط التصميم الحضري يساعد على تنشيط الحياة الاجتماعية للسكان من جهة،

وعلى تقليل الحوادث المرورية الناشئة من المرور العابر للأحياء السكنية من جهة أخرى، إضافة إلى إمكانية استعمال الشوارع السكنية الخلفية Loops كأسلوب للحد من المرور العابر.

إضافة إلى ذلك يمكن استخدام بعض الوسائل الفنية التي تساعد على تهدئة السرعة داخل هذه الأحياء.

٢ .٩ .٢ نظام اركن السيارة واركب المترو والحافلة

تهدف الكثير من أنشطة النقل والمواصلات في العالم إلى انتهاج استراتيجية تعتمد على التكامل بين النقل العام والسيارات الخاصة، سواء في الرحلة بأكملها أو في أجزاء من الرحلة ونظام «اركن واركب المترو Park and Ride عبارة عن تخطيط مناطق انتظار العربات والدراجات في مناطق معينة وبكفاءة خاصة على المحاور التي تربط المدينة الأم بسائر التجمعات العمرانية في إقليمها، ويتلخص هذا النظام في استعمال مناطق الانتظار المذكورة في الرحلات إلى المدينة الأم، ففي هذه المناطق المعروفة ـ اركن واركب ـ P + R يترك الشخص سيارته ثم يستعمل وسائل النقل العام ـ الشبكة الإقليمية ـ في رحلته إلى المدينة الأم، وفي رحلة العودة يستخدم وسائل النقل العام من المدينة الأم إلى نفس موضع ـ اركن واركب ـ حيث ترك سيارته ليواصل بها رحلة العودة التي تنتهي بوصوله إلى مسكنه.

ويهدف هذا النظام عامة إلى تقليل حجم الرحلات المتولدة من التجمعات العمرانية في إقليم المدينة، بهدف تخفيضها إلى أقل حد ممكن داخل المدينة الأم كمرحلة أولى ثم في داخل قلب المدينة كمرحلة أخيرة.

٢ .٩ .٣ أهمية نظام اركن واركب

تتمثل أهمية هذا النظام في كونه يحافظ على البيئة النظيفة والخالية من الملوثات الناتجة من السيارات، أو تقليل إلى حد كبير من عدد السيارات الخاصة الداخلة إلى مركز المدينة والاستعاضة عنها بالمترو.

إن عملية حسابية بسيطة تقول إن قطار المترو من ٥ ـ ٨ عربات يحمل من ٥٠٠ ـ ٨٠٠ راكب وبفرض أن السيارة الخاصة معدل حمولتها (١,٥ ـ ٢ شخص) فإن هذا النظام يستقطب من ٣٣٠ ـ ٤٠٠ سيارة بعيداً عن مركز المدينة، مع فارق التأثير البيئي والارتباكات ومشكلة الانتظار في وسط المدينة والتأثير النفسي للقيادة إضافة إلى ذلك يمكن حصر أهمية هذا النظام في حل مشكلة المرور في المدن من خلال العوامل التالية:

١ـ تقليل حجم المرور الداخل إلى قلب المدينة الأم التي تعاني أصلا من مرورها الداخلي إضافة إلى معاناتها من المرور العابر.

٢ ـ حل مشكلة الانتظار في وسط المدينة، حيث إن عملية الانتظار نفسها تتم في نطاق إقليم المدينة ـ اركن واركب ـ ولا تتم في المدينة خاصة في منطقة القلب.

٣ـ توفير عنصر الوقت إذ إنه من المسلم به أن وسيلة النقل الإقليمية التي استخدمها سائق السيارة بعد تركه سيارته في منطقة ـ اركن واركب ـ هي الوسيلة الأسرع، ويطبق هذا النظام تماما في كل من إنجلترا وفرنسا وألمانيا ـ ومن خواص هذه الوسيلة الإقليمية أن كل تقاطعاتها حرة، طالما تسير في نطاق المدينة، فإذا دخلت الكتلة العمرانية للمدينة الأم المتضخمة فإنها تسير تحت الأرض في كل من

إنجلترا وفرنسا وألمانيا، من هنا كانت الوسيلة أسرع في رحلتها من وإلى المدينة الأم.

٤ ـ عنصر الاقتصاد ويتمثل في رخص استخدام الوسيلة الإقليمية في مقابل ثمن البنزين في حالة السيارة الخاصة، ولا يمكن التغاضي عن هذا العنصر حتى في الدول التي ينخفض فيها سعر البنزين.

٥ ـ العامل النفسي من جراء عدم قيادة السيارة الخاصة واستبدالها بوسيلة نقل عام.

٦ ـ تخفيض عدد السيارات في مركز المدينة طالما أمكن استقطابها على محاور الحركة الإقليمية عند نقاط (اترك السيارة واركب المترو R ـ P).

ولقد نتج عن هذا النظام أن أمكن تطوير وتهيئة مناطق كاملة للمشاة في وسط المدينة استعمل فيها كل عناصر ومقومات التجميل والتنسيق لتحويل مركز المدينة بالتالي إلى منطقة جذب اجتماعي واقتصادي وبيئي، ضمن ما يعرف بسياسة عودة الحيوية إلى مركز المدينة حيث يمكن التجوال في مركز المدينة بحرية وأمان لكافة المستعملين ولكافة الأعمار في بيئة صحية خالية من الملوثات الناجمة عن السيارات، ومن أجل تفعيل هذا النظام باسلوب علمي وعملي، تم تخصيص حارة مرورية أو حارتين مروريتين في الطريق للنقل العام (الحافلات) وحارة واحدة للسيارات وبدون تداخل بينهما (في الطرق الواصلة إلى قلب المدينة) فكانت النتيجة اكتظاظ للسيارات في الحارة المخصصة لها وسريان المرور في الحارات المخصصة للنقل العام (الحافلات) مما جعل الناس يتركون فعلا سياراتهم على محاور الطرق الرئيسية الواصلة إلى قلب المدينة والاستعاضة عنها بالحافلات. ويتضح من الصورة رقم (٤)

أن السيارة أصبحت تمثل مشكلة في المدينة في جميع أحوالها: أ) في الطريق ب) في الانتظار ج) في ورش الصيانة.

الصورة رقم (٥) تمثل مشكلة في المدينة في جميع أحوالها

٢ . ١٠ أمثلة من تجارب عالمية

من منطلق البعد البيئي الذي يهدف إلى تقليل الآثار البيئية للسيارات الخاصة ومحاولة تقليلها أو تحجيمها على حساب النقل العام (الجماعي) قامت السلطات الصينية بمنع نصف عدد السيارات التي تسير على طرقات وشوارع بكين والبالغ عددها ثلاثة ملايين سيارة من الدخول إلى المدينة. وهذه سلطت الضوء على المشكلات الناجمة عن الاستخدام الواسع للمركبات ذات المحرك في مدن العالم الكبرى.

وتجدر الإشارة إلى أن هناك سبعاً من أكبر مدن العالم التي يزيد التعداد السكاني لكل منها على العشرة ملايين نسمة في الوقت الحاضر وقد تجاوزت

معايير منظمة الصحة العالمية بشأن تلوث الهواء بسبب العدد المتزايد من استخدام السيارات سيئة الصيانة تدفع بكميات زائدة من ثاني أكسيد الكبريت وجزئيات الديزل وأول أكسيد الكربون في الهواء.

ومع تدفق موجات الهجرة المستمرة للسكان من المناطق الريفية إلى المناطق الحضرية بحثا عن وظائف ومصادر دخل أفضل تسمح بشراء سيارات، زادت نسبة الذين يشعرون بتلوث الهواء في الكثير من البلدان في كل من القاهرة ومكسيكو سيتي ولوس انجلوس وساو باولو وموسكو وهي من اكبر مدن العالم تلوثاً.

ومع زيادة ملكية السيارات الخاصة وزيادة ساعات الرحلات سوف يكون على سائقي هذه السيارات أن يقضوا وقتاً أطول محشورين في سياراتهم في مناطق الاختناق المروري مالم تطبق الحكومة أساليب صديقة للبيئة للخروج من المأزق بانتهاج استراتيجية تهدف إلى تشجيع استخدام وسائل النقل العام.

وقد اتخذت مدن إجراءات في هذا الشأن منها:

١ ـ لندن: أكبر المدن الأوروبية حيث فرضت السلطات رسم زحام قيمته ثمانية جنيهات استرلينية في اليوم على كل سيارة تدخل المدينة، وتستخدم المدينة هذا الرسم في شراء المزيد من الحافلات وبينها حافلات المحرك الهجين التي يقل استهلاكها من الوقود بنسبة ٣٠٪ وتم تقليل نسبة المرور في المدينة بنسبة ٢٠٪ مما أدى إلى انخفاض التلوث الجوي بنسبة ١٥٪.

٢ ـ وفي مدينة بوجوتا الكولومبية تم إنشاء شبكة خطوط نقل عام بالحافلات باسم «ترانسميلينيو» التي تعد نموذجا يمكن تطبيقه في

كثير من الدول النامية ويمتد المسار المنفصل لهذه الخطوط مسافات تبلغ ٨٤ كم وأدت هذه الشبكة إلى تحسين التدفق المروري والحد من التلوث وعدد حوادث الموت على الطرق في الوقت ذاته.

٣ ـ وفي طهران تحسنت مؤخرا حالة الجو الذي اشتهر بالتلوث بإجراءات من بينها الغرامات التي تفرض ساعة الذروة المرورية وتقنين البنزين وتشغيل حافلات تعمل بالغاز الطبيعي والتخلص من الحافلات القديمة.

ومع التزايد السريع في تملك السيارة الخاصة أخذت السلطات في وضع قيود على مكان وزمان استخدام هذه السيارة وتروج شبكة (مدن من أجل سهولة الحركة) وهي شبكة من ٢٦٠ مدسنة فس أربع قارات لمشروعات تهدد إلى إنشاء أنظمة نقل مستدامة وذات كفاءة.

تعتبر عملية انتظار السيارات من الأهمية بمكان في عملية التخطيط العمراني وخاصة ما يتعلق بالانتظار في الساحات العامة أو في الجراجات المتعددة الطوابق . إذ أنها غالباً ما تمثل مقصداً من مقاصد الرحلات التجارية وسط المدينة.

وفي السنوات الماضية كانت مشكلة المرور تنحصر أساساً في النقص في وسائل المرور ذاتها، إذ لم تكن بالدرجة الكافية لمتطلبات السكان وصعوبة إمكانية الوصول إلى بعض التجمعات العمرانية بالوسائل التقليدية وعدم القدرة على نقل الأحمال والبضائع والأمتعة بالكم والكيف الحاليين . وعدم المرونة في وسائل النقل والمرور مثل اجتيازها المرتفعات والجبال والمجاري المائية .. إلخ.

أما مشـاكل المرور الحالية فهي بعكس ذلك تماماً، فقد تطورت وسـائل المواصـلات تطوراً كبيراً، كـما تنوعت وتخطت الكثير مـن العوائق، وأصبح الآن مـن اليسـير جداً نقـل كميات هائلة سـواء من الأشـخاص أو البضائع في أي وقـت وإلى أي مـكان وفي فـترة زمنيـة معقولـة . ولذلك فإن مشـكلة المـرور حاليـاً تتمثل في توفـير المسـاحات اللازمة للمرور من شـوارع بكافة درجاتها ومسـتوياتها، وفي توفير أماكن الانتظار والجراجات، أو ما يعبر عنه باحتياجات المرور الهادئ أو الساكن لان السيارة في أحد وضعين إما متحركة على الطريق، أو ساكنة في موقف أو جراج، أو ورشة إصلاح.

الصورة رقم (٦) مكان انتظار سيارات

٢ . ١١ انتظار السيارات

السيارات بكافة أنواعها وأحجامها إما أن تكون في حالة سير أو في حالة وقوف. انتظار ـ (تخزين مؤقت) وعادة ما يتم هذا أمام جراج خاص بالمسكن ـ أو جراجات متعددة الطوابق أو في مساحات واسعة أعدت لهذا الغرض (أماكن انتظار) أو في شوارع يسمح فيها ـ سواء على جانب واحد أو جانبين بالانتظار . ويتم الانتظار بهذا الشكل إما في حارة تخصص على جانب الطريق(عادة الجانب الأيمن) . أو أن يشغل الانتظار أقصى حارة مرور على اليمين . وفي هذه الحالة تقل كفاءة الطريق بل يؤدي إلى مشكلة مرور.

لذلك تلجأ البلديات إلى تخصيص الجراجات كما تلزم أصحاب العمارات بتخصيص أماكن انتظار بعدد يناسب الوحدات السكنية ـ علاوة على تشجيع وتحسين وسائل النقل العام بما يسمح بانتظار السيارات الخاصة على أطراف المدينة بحيث يخفف بلا شك من حدة المشكلة.

وفي الحقيقة تعاني جميع مدن العالم من مشكلة انتظار السيارات ويرجع سبب ظهور هذه المشكلة إلى عدة عوامل من أهمها:

١ ـ النمو السكاني الهائل للمراكز الحضرية والذي وصل في العديد من المدن إلى الحجم المليوني (المدن المليونية).

٢ ـ الكثافات السكانية المرتفعة والتي بلغت في بعض المدن الآسيوية والأفريقية حداً لا يطاق.

٣ ـ زيادة الإقبال على ملكية السيارة وارتفاع هذا المعدل كنتيجة للنمو الاقتصادي.

٤ ـ ارتفاع نصيب الفرد من عدد الرحلات.

الشكل رقم (١٠) أسلوب لحل مشكلة الانتظار على مستوى المبنى الواحد

٢ .١١ .١ انتظار السيارات في وسط المدينة

وإذا كانت المدنية تعاني من مشكلة انتظار السيارات فإن هذه المشكلة تتركز أساساً في منطقة وسط المدينة الذي يضم العديد من الوظائف والاستعمالات المتداخلة من الأراضي . وهو على كل حال يمثل بؤرة مرورية لما فيه من عقد مرور وارتباك وتشابك بين الوسائل المختلفة للمرور والمشاة والاستعمالات المتداخلة للأراضي والأنشطة الاقتصادية والترفيهية... الخ

إلا أنه يمكن القول عامة إن أسباب مشكلة انتظار السيارات بوسط المدينة خاصة ترجع إلى عدة عوامل من أهمها:

١ ـ ارتفاع أسعار الأراضي في منطقة وسط المدينة مما يحول دون استغلالها كمناطق انتظار سيارات، إذ أن استغلالها في مباني مكاتب أو محلات تجارية ربما يكون أكثر استغلالاً من وجهة النظر الاقتصادية لأصحاب هذه الأراضي .

٢ ـ الكثافة البنائية في منطقة وسط المدينة والمقصود بها عدد الوحدات البنائية (المباني) سواء تجارية أو سكنية أو خلافه على الكيلومتر المربع .

٣ـ استعمالات الأراضي في منطقة وسط المدينة سواء تلك الاستعمالات الإقليمية التي تغطي احتياجات الإقليم الذي تخدمه المدينة أو الاستعمالات المحلية التي تغطي احتياجات سكان المدينة ذاتها . لذلك تتركز في وسط المدينة الأم والمباني التجارية بنوعيها الجملة والقطاعي كما تتركز المباني الإدارية والتعليمية والترفيهية والبنوك علاوة على بعض المناطق الأثرية بل والجامعية أيضا وقد ألقى كل هذا التركيز ظلاً آخر على مشكلة الانتظار باعتبار أن هذه الاستعمالات هي مقصد أو غايةDestination لكثير من الرحلات .

٤ـ ارتفاع معدلات الانتفاع في هذه المنطقة عن مثيلتها في أجزاء المدينة، وهو ما يعبر عنه Floor area ratio واختصاراً F.A.R، وهو نتيجة المساحة الأرضية للجزء المبني للمبنى مضروباً في عدد الطوابق منسوباً إلى (مقسوماً على) المساحة الكلية للمبنى.

٥ ـ تعتبر منطقة وسط المدينة هي المجال الأكبر لتحركات المشاة سواء كان للمشاة منطقة خاصة مخططة main pedestrian area أو كانت متداخلة مع غيرها من المناطق وبدون فصل كامل أو جزئي لها عن وسائل المرور .

٦ ـ تعـد منطقة وسـط المدينة أكثر المناطق احتواء لفـرص العمالة بمعنى أنها تضم أكبر عدد من فرص العمالة وخاصة في مجال الخدمات .

٧ ـ كـما يفهـم مـن إطـلاق «وسـط المدينـة» أنهـا المنطقـة المركزيـة التي تتوسـط تقريباً الأحياء السـكنية المختلفة للمدينـة وبالتالي فإن هذا التركيب العضوي للمدينة جعلها ـ على الأقل من الناحية الطبيعية physically ـ تقـوم كهمزة الوصل بين أحياء المدينة المختلفة ففيها مسـارات النقل العام والخاص الذي يربط الأحياء السكنية ببعضها البعض .

٨ ـ في كثـير مـن الأحوال يكـون قلب المدينة هو أرسـخها قدماً وبالتالي فـإن من أهم مميزاته المباني القديمة وشـوارعه الضيقة التي خططت منذ زمن بعيد وربما لم تصبح الآن قادرة على اسـتيعاب حركة المرور وبالتالي غير قادرة على توفير أماكن انتظار بها .

٢ .١١ .٢ أسس تخطيط مناطق الانتظار السطحية ومتعددة الطوابق

يلزم عند التفكير في تخطيط مناطق انتظار بنوعيها، على المستوى الأرضي أو جراجات متعددة الطوابق، مراعاة عدة اعتبارات من أهمها ما يلي :

١ ـ أن يكون اختيار هذه المناطق وتخطيطها جزءا من نظام مرور شامل وجزءاً من تخطيط عام لتوزيع مناطق الانتظار ليس في وسط المدينة فحسب بل في المدينة كلها وربما في إقليمها أيضا.

٢ ـ أن يكون اختيار هذه المناطق على المحاور الرئيسـية للمرور الداخل إلى المدينة من جهة والداخل إلى وسـط المدينة من جهة أخرى، إذ أن ذلك يشجع أصحاب السيارات على استعمالها .

٣ ـ في حالة تخطيط مترو الأنفاق في المدينة يكون اختيار مناطق الانتظار قريباً من محور المترو بمسافة تتراوح بين ١٥٠ ـ ٢٠٠م على الأكثر. وبهذا الأسلوب يتمكن مستعملو السيارات من تركها في هذه المناطق المخططة للانتظار واستعمال المترو في استكمال الرحلة إلى وسط المدينة .

٤ ـ أن يتم تخطيط مناطق الانتظار من حيث اختيار مواقعها وكفايتها وسعتها على ضوء مدة المكث أو البقاء في منطقة وسط المدينة . وهذه الفترة تتأثر إلى حد كبير بالغرض من الرحلة ذاتها . ولقد أسفرت بعض الدراسات التي أجريت في هذا المجال عن أن مدة المكث أو البقاء في وسط المدينة تتأثر بالغرض من الرحلة كالآتي :

ـ البنوك والأعمال الإدارية	٤٠ دقيقة
ـ المتاجر الكبيرة والسلع المعمرة	١٥ دقيقة
ـ المحلات التجارية الصغيرة	١٠ دقيقة
ـ المطاعم	٤٠ دقيقة

المتوسط العام لأغراض الشراء يتراوح بين ٤٠ ـ ٤٥ دقيقة، يختلف هذا الزمن من مجتمع لآخر ومن مدينة لأخرى، ومع ذلك يمكن الاسترشاد بالأرقام السابقة .

وفيما يلي دراسة لأماكن الانتظار وتصميمها وأبعادها وأشكالها المختلفة ومميزات وعيوب كل منها.

١ ـ ساحات الانتظار

حيث يكون الانتظار على زاوية ٤٥ إلا أنه يختلف في كل منهما من حيث اتجاهات الحركة الداخلية . فهو في الشكلين يسمح باتجاه واحد للسير One Way ـ إلا أن الشكل (ا) يتطلب نفس الاتجاه في الحارتين معاً . في حين أن الشكل (ب) يتطلب اتجاهاً معاكساً في كل حارة Opposite Direction . وعلى كل حال يتوقف اختيار أحدهما على :

ـ حرية الحركة Plan of circulation

ـ المداخل والمخارج Position of entrances and exits

ويعتبر هذان الشكلان أكثر توفيراً في المساحة more economic of space خاصة عندما تكون المساحة محددة تمنع أو تحول دون تحقق انتظار على زاوية قائمة ٩٠ .

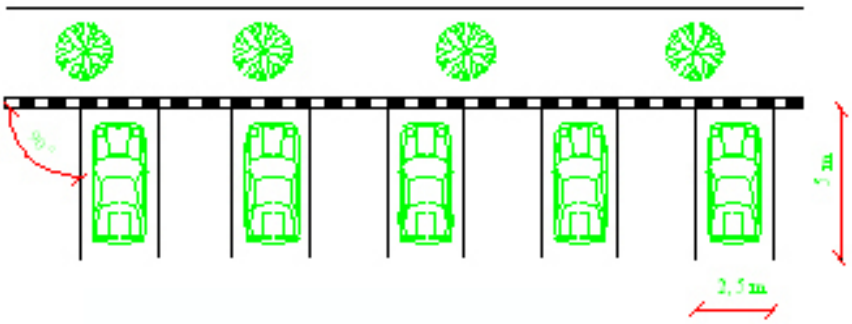
٢ ـ الانتظار في الطريق

ويكون الانتظار إما موازياً للطريق Parallel أو عمودياً عليه، أو على زاوية مابين ٣٠، ٤٥، ٦٠، ويتوقف اختيار أحد هذه الأشكال من انتظار السيارات سواء في الطريق أو في الساحات المخصصة لذلك أو في الجراجات على عدة عوامل من أهمها:

١ ـ شكل وأبعاد المساحة المتاحة والمخصصة للانتظار .

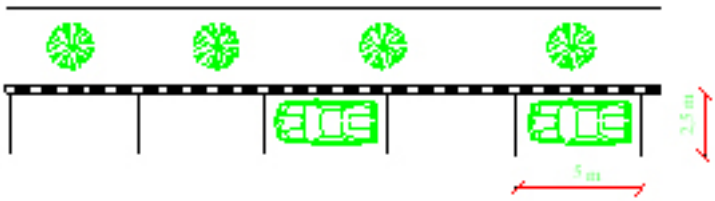
٢ ـ حجم المرور على الطرق التي تتطلب تخصيص جانب الانتظار بها أو أكثر، ومدى ملاءمة احد هذه الأشكال بما لا يؤثر على حركة المرور.

الأشكال من رقم (١١ ـ ١٣) توضح المساحات والأبعاد المطلوبة للأشكال المختلفة لانتظار السيارات في الطريق.



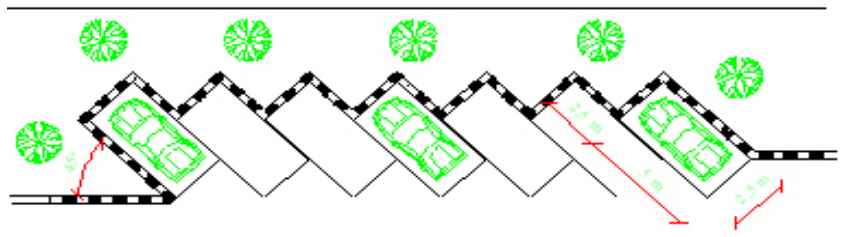
انتظار عمودي على الرصيف

الشكل رقم (١١)



انتظار مواز للرصيف

الشكل رقم (١٢)



انتظار بزاوية ٤٥ص

الشكل رقم (١٢)

الجـدول التـالي يبين الزوايـا المختلفة لأشـكال الانتظار في السـاحات، وكل شـكل يتطلب مسـاحة وأبعاداً خاصـة للمناورة (الدخـول والخروج) maneuvering وفي كل الحـالات لابد مـن توضيح خطوط marling lines لتحقيـق الحمايـة المطلوبـة safety خلف السـيارة ولاسـتمرارية الحفاظ على حجم المرور وسعة الطريق أيضا capacity .

كما يوضح الجدول مقارنة الأوضاع السابقة من حيث العرض والمساحة الكلية المطلوبة لكل سـيارة والمساحة المطلوبة لـ ١٠٠ سيارة بغرض التعرف على اقتصاديات هذه الأشكال:

الجدول رقم (١) يوضح الزوايا المختلفة لأشكال الانتظار في الساحات

الشكل زاوية الانتظار	عرض حارة الانتظار	المساحة المطلوبة لكل سيارة	عدد السيارات / ١٠٠م٢
الطولي	٠ ر٢م	١٤ م٢	١٤
المائل ٤٥	٠ر٥ م	١٨ م٢	٣١
المائل ٦٠	٤ر٥م	١٦ م٢	٣٨
العمودي	٥ر٥م	١٣ م٢	٤٣

٢ .١١ . ٣ الجراجات متعددة الطوابق

ولقـد تولدت فكـرة الجراجات متعددة الطوابـق كنتيجة حتمية لتركيز العديـد من اسـتعمالات الأراضي التجاريـة والمهنية في قلـب المدينة، ونتيجة أيضا للارتفاع المسـتمر في أسـعار الأراضي من جهة وزيادة الطلب والإقبال على الانتظار في وسط المدينة من جهة أخرى . ومن هنا جاءت فكرة التوسع

الرأسي في الجراجات لتستوعب عدداً أكبر من السيارات على موقع ذي قيمة اقتصادية عالية.

يمكن تقسيم أماكن الانتظار بالنسبة لمستوياتها إلى ثلاثة أقسام :

١ ـ السطحية Surface parking area

٢ ـ تحت الأرض Under ground garage

٣ ـ متعدد الطوابق Multi ـ story ـ garage

وقد تكلمنا عن النوع الأول بإسهاب في أول البحث، أما النوع الثاني الذي ينشأ عادة تحت سطح الأرض فله العديد من المميزات والمساوئ أيضا منها:

إنه يمكن إنشاؤه مع الحفاظ على الاستعمالات القائمة فوق سطح الأرض من محلات تجارية وحدائق وملاعب .. إلخ كما في الجراج المنشأ تحت حديقة الهايدبارك بلندن والذي يتسع لحوالي ١٠٠٠ سيارة .

أسس تخطيط الجراجات متعددة الطوابق

هناك عدة أسس لابد من مراعاتها عند التفكير في إنشاء هذا النوع من الجراجات، من أهمها :

١ ـ أن تقام على المحاور الرئيسية للمرور الذي يربط المدينة ممثلة في قلبها (وسط المدينة) بإقليم المدينة .

٢ ـ التحديد الدقيق لاستعمالات الأراضي التي يقع بها الجراج ليمكن بالتالي تحديد نوعية مستعمليه، هل انتظار على مدى اليوم the all day parkers أو جزء من اليوم or short term parkers .

٣ـ تحديد نطاق التخديم والمقصود به المساحة area التي يخدمها الجراج ويمكن بناء على ذلك تحديد أقصى وأدنى مسافة سير على الأقدام من وإلى الجراج تبعاً لنوعية الاستعمال المرغوب مثلاً في حالة الشراء shopping تحدد تلك المسافة على النحو التالي بين موقف السيارات (المحلات التجارية):

ـ ٧٠ م كحد أدنى.

ـ ١٠٠ م كحد متوسط.

ـ ١٥٠ م كحد أعلى.

٤ ـ أن يكون موقع الجراج المتعدد الطوابق والذي يخدم حي الأعمال المركزية في اتجاه المرور المتدفق إلى قلب المدينة وليس في اتجاه المرور الخارج من منطقة قلب المدينة .

٥ ـ يفضل دراسة مخارج ومداخل الجراج على أساس الدوران جهة اليمين دائماً right ـ hand turn in and out of garages مع ملاحظة استبعاد المرور الثقيل مثل الأوتوبيسات والنقل والمقطورة وخلافه.

٦ ـ يلزم أن تكون مداخل ومخارج الجراج على شوارع ذات اتجاه واحد way ـ Entrances and Exits to gatages are best suited on one streets .

٧ ـ في الشوارع ذات السرعات العالية يلزم عمل حارات تخزين كمداخل ومخارج للجراج Storage lane should be provided for entering traffic

٨ ـ يجب الأخذ في الاعتبار حماية المشاة .

٩ ـ أن هـذا النـوع من الجراجات يتطلب حماية خاصة سـواء من الناحية المرورية أو من الناحية الأمنية .

ويفضل دراسـة توزيع مناطق الانتظار بمعدلاتها اللازمة بكل استعمال عـلى حـدة وإلا فسـتكون المحصلة عـدم وجود أماكـن انتظـار كافية لبعض الاسـتعمالات أو لبعض الوظائف والأنشـطة، الأمر الـذي يحتم الانتظار في الشوارع انتظاراً سطحياً على جانب من الطريق سواء كان مخصصاً للانتظار وبعيداً عن مسـارات الحركة في شـكل انتظار جانبي Side parking أو يمثل جـزءاً من نهر الطريـق وفي الحالتين معاً يمثل ذلك الانتظار السـطحي إعاقة للمـرور العابـر . حيث تمثل عمليـة الانتظار والـدوران والدخول والخروج إلى مكان الانتظار تهديداً لحركة السـير، أو أن الانتظار على نهر الطريق يمثل حجزاً لحارة كاملة لا تسـتغل في الحركة وبالتالي تقل كفاءة الطريق، فإذا كان مـن حارتـين تقل الكفـاءة إلى ٥٠٪ فقط، أو من ثلاث حـارات مرورية تقل الكفاءة إلى ٦٦٪، على أساس أن هناك حارة مشغولة بالانتظار دائماً.

الجدول رقم (٢) يوضح معدلات أماكن الانتظار حسب استعمالات الأراضي

م	الاستعمال	المعدل اللازم للانتظار (مكان واحد انتظار لكل مما يأتي)
١	المباني السكنية بجميع أنواعها	وحدة سكنية
٢	المدن الجامعية	من ٢ : ٥ أسر
٣	المحلات التجارية	من ٣٠ : ٥٠ م٢ من مساحة البيع
٤	المكاتب والمباني الإدارية	من ٤٠ : ٦٠ م
٥	المصانع والمهن والحرف والورش	من ٦٠ : ٨٠ م٢

٦	المخازن	من ٨٠ : ١٠٠م٢
٧	الكازينوهات والمطاعم والمقاهي	من ٥ ـ ٨ مقاعد
٨	الفنادق	من ٢ ـ ٨ أسر
٩	المسارح	من ٥ ـ ١٠ مقاعد
١٠	المساجد	من ١٠ ـ ٢٠ زائراً
١١	المستشفيات	من ٥ ـ ١٠ مقاعد
١٢	النوادي والمناطق الرياضية	من ٥ ـ ٢٠ زائراً
١٣	المدارس	من ٥ ـ ٢٠ تلميذاً/ طالباً
١٤	الجامعات	من ٥ ـ ١٠ طلاب

١٢.٢ السلامة في المباني

تعد المباني على مختلف أنواعها من أبرز مخرجات التقدم الحضاري للإنسان على مر العصور وهي سجل مادي يؤرخ لفكره الحضاري بأبعاده المختلفة، اجتماعيا، واقتصاديا، وثقافيا.

وبالرغم من أنها كذلك فإن المباني في مجملها وعلى مختلف استخدامها تشيد لأداء وظائف معينة ذات ارتباط مباشر بحاجات الإنسان أفرادا ومجتمعات، وهي في ذات الوقت تمثل بيئة مغلقة داخل البيئة الأرحب تدخلت في تشكيلها وتكوينها وتحويرها خبراته المتراكمة ومهاراته الإبداعية على امتداد التاريخ، وفي البيئة المغلقة هذه يمضي الإنسان حسابيا معظم حياته، حيث تمثل له أماكن السكن والعمل والتعليم والتسوق واللهو، وغيرها من الوظائف، ومن هذا المنطلق كان مهما أن تكون المباني ذات كفاءة أدائية ووظيفية عالية لا لتلبي الاحتياجات الخدمية المختلفة للإنسان

فحسب، بل وتوفر له أقصى درجات الأمان والسلامة ولان البناء الأول الذي شيده الإنسان في الماضي كان لغرض سكناه هدف إلى حماية ووقاية ذلك الإنسان ومكتسباته المتواضعة آنذاك من أخطار معينة تحيط به، فلقد استمر مبدأ الحماية والوقاية من الخطر في المباني هاجسا أساسا يؤخذ في الاعتبار ولا يزال في كل مراحل التطور المدني اللاحقة للإنسان .

وفي تقنيات البناء والمباني، التي أوجدت مواد بناء متنوعة، ونظم هندسة مختلفة للإنشاء مستفيدة من تطبيقات الطاقة الكهربائية في أعمال الإضاءة وتكييف الهواء، ونقل الحركة عموديا وأفقيا، ناهيك عن الأعمال الميكانيكية المختلفة، الأمر الذي أتاح للمباني أن تمتد عشرات الطبقات في الفضاء، وان يحتوي المبنى الواحد منها على وظائف ونشاطات متنوعة، يدخل فيها السكني والتجاري والإداري والترفيهي وغيرها، وإلى الحد الذي أصبحنا نرى أن هناك مباني يشغلها مئات الأشخاص لغرض السكن والعمل وهو ما أوجب على الأجهزة الحكومية والخاصة على حد سواء التركيز والتأكيد على موضوع السلامة بمفهومها الشامل في عموم المباني حفاظا على الأرواح والممتلكات من أخطار محتملة قد يكون سببها في أحيان كثيرة أخطاء

٢ .١٢ .١ مفهوم السلامة في المباني

السلامة تعني تحييد خطر ما أو منعه أو التخفيف من آثاره. وتعد السلامة وسيلة وهدفاً في ذات الوقت، وهي كذلك مبدأ أساسي في حياة الإنسان يبدأ تأكيده غريزيا في كيانه الجسماني والعقلي والروحي، ثم يسعى لتفعيله وتأصيله في المحيط الحياتي الأرحب الذي يحيط به وسواء أكانت السلامة وسيلة أو هدفا فإنه لا يبدو أن تناولها والعمل على تحقيقها يمكن اعتباره أمراً ثابتا يسهل أن توضع له ضوابط وقواعد محدودة تؤدي إلى

تحقيقه، فالسلامة عملية مستمرة ومتجددة تحتاج إلى التطوير الدائم للعديد من المعايير والإجراءات والوسائل مع المتابعة الدائمة لها . ويمكن إسقاط ذلك المفهوم على المباني لندرك أن الإنسان في الماضي البعيد والقريب قد راعى من خلال تجاربه العديد من مقومات السلامة والحماية في المباني له ومراعاة عوامل المتانة فيه، بل يمكننا أن ندرك بداهة أن سكن الإنسان الأول كان يهدف إلى تحقيق سلامته وأمنه الشخصي من الأخطار المختلفة المحيطة به، كما ندرك أيضا بأن مبدأ تحقيق السلامة في المباني قد استمر أساسيا على مدى التاريخ الحضاري للإنسان.

وفي الوقت الراهن، ونظرا للتقدم الهائل الذي أحرزه الإنسان في جميع المجالات الهندسية ومنها هندسة المباني، حيث أوجدت مواد بناء حديثة، ونظم هندسية متنوعة للإنشاء فقد استفاد الإنسان من تطبيقات الطاقة الكهربائية التي ساهمت بشكل أساسي في التحول والتطور الكبير في أساليب التصميم والتنفيذ للمباني حسب وظائفها واستعمالاتها إلى الحد الذي نرى فيه أن بعض المباني تحتاج في تصميمها وتنفيذها إلى عشرات من الفنيين والمهندسين ذوي الاختصاصات المختلفة، كل منهم ذو مسؤولية محددة عن جزئية خاصة في أعمال التصميم أو التنفيذ وبعد ذلك في أعمال الصيانة والتشغيل . بل ويسبق كل هؤلاء اختصاصيون وتقنيون في مجالات متعددة ذات علاقة بالعناصر المختلفة التي تحتاجها المباني في مراحل التصنيع والاختبار والتوصيف الفني لها قبل طرحها للاستخدام وذلك في أعمال لا حصر لها من مواد البناء والإنشاء والكهرباء ومواد الأعمال الميكانيكية والصحية وغيرها تحقيقا لأقصى درجات الجودة فيها، هذه الجودة التي تعتبر السلامة أحد أركانها الأساسية .

وعموما فقد أصبحت قضية السلامة في المباني سلسلة منظمة من الإجراءات والعوامل المترابطة التي يعتمد بعضها على بعض، يدخل فيها العمل الإداري والقانوني من اجل تحقيق السلامة في كل حلقة من تلك السلسلة. ومن تلك الإجراءات الرامية لتأكيد السلامة ماله طابع مؤقت يرتبط بمرحلة زمنية محددة كالإشراف الهندسي على الأعمال الفنية الخاصة بالمبنى، أو تصميم الموقع بما عليه من نشاطات أو أسلوب إقامة الشدات والسقالات أو ما يتعلق بسلامة العمال، وسلامة المرور والمجاورين وما شابه ذلك، ومنها ماله طابع دائم مثل التأكد من سلامة التنفيذ للأعمال الفنية المعمارية والإنشائية والكهربائية والميكانيكية والصحية حسب الدراسات والتصاميم المعتمدة والمواصفات الفنية والقياسية التي تحكم العناصر المختلفة في المبنى، ثم تأتي ضوابط واشتراطات التشغيل الخاصة بالمبنى حسب استخدامه ويلي ذلك أعمال الصيانة الدورية لتلك الأعمال على مدى العمر الافتراضي لها .

٢ .١٢ .٢ أسباب الأخطار التي تتعرض لها المباني

تتعرض المباني على مختلف مواد الإنشاء والبناء المستخدمة فيها إلى عدد من الأخطار تؤدي إلى الأضرار المختلفة فيها مثل التصدعات والانهيارات، والحرائق، ومنها ما يعود إلى أخطاء في التصميم أو قصور في التنفيذ أو العمال في عملية الصيانة الدورية أو إلى قصور في الوعي من قبل مستخدمي تلك المباني ومنها أيضا ما يمكن أن يكون سببا غير متوقع. ويخرج عن المألوف كما هو الحال عند حدوث الحروب أو حدوث كوارث قدرية كالزلازل والفيضانات غير مأخوذة في الحسبان عند إعداد الدراسات الفنية الخاصة بها، سنستعرض بعضاً من أسباب تلك الأضرار التي تدخل في إطار المألوف

والشائع، الذي يمكن السيطرة عليه سواء من خلال إعداد اللوائح الفنية والالتزام بتطبيقها، أو من خلال التوعية وذلك على النحو التالي :

١ـ قصور في التصاميم الهندسية المختلفة (المعمارية،الإنشائية، الميكانيكية، الكهربائية، الصحية،...الخ) وهذا سيؤدي حتما إلى أضرار مختلفة بالمبنى حسب نوع العمل الهندسي وإذا كان المهندس المعماري مسؤولا عن جمال المبنى فإن المهندس الإنشائي مسؤول عن سلامة المبنى وهذه حقيقة تؤكدها طبيعة ومجال كل منهما.

٢ ـ سوء أداء العمال في التنفيذ في مرحلة البناء، كعدم مراعاة نسب الخلطة الخراسانية، أو عدم الاعتناء بوضع حديد التسليح بطريقة سليمة، أو فك الشدات الخشبية قبل أوانها وغير ذلك .

٣ ـ سوء في مواد الإنشاء أو البناء المستخدمة في المبنى وعدم اتباع المواصفات القياسية والفنية في اختيار وتنفيذ تلك المواد .

٤ ـ عدم دراسة خواص التربة والأساسات قبل إقامة المبنى مما يؤدي إلى تصدعات تنشأ عن هبوط متفاوت للتربة .

٥ ـ تحميل المبنى بأحمال لم تؤخذ في التصميم نتيجة لتغيير في استخدام المبنى

٦ ـ زيادة في المياه الجوفية مما يؤدي إلى تشبع التربة وضعفها تحت طبقة الأساسات.

٧ ـ عدم صيانة التركيبات الصحية وتمديدات المياه داخل المبنى مما قد يؤدي إلى التأثير في مواد الإنشاء وحديد التسليح .

٨ ـ زيادة الأحمال الكهربائية أو عدم صيانة التمديدات الكهربائية مما يؤدي إلى نشوب الحرائق.

٢ .١٢ .٣ استراتيجيات تحقيق السلامة في المباني

من المسلم به أن هناك عدداً من الاعتبارات والوسائل والاستراتيجيات المختلفة التي يتم تبنيها لتحقيق سلامة المنشآت عموما ومن ضمنها المباني، ومن هذه الاستراتيجيات ما يلي :

١ ـ استراتيجية التخطيط الحضري للمدن

وهذه الاستراتيجية الهامة التي تعد وفق اعتبارات التنمية الاقتصادية والثقافية للمجتمع، وتبنى على استقراء للعديد من المعلومات الخاصة بنمو السكان والموارد الاقتصادية والاحتياجات الخدمية تهدف فيما تهدف إلى تحقيق جملة من الأغراض منها :

١ـ تحسين البيئة الطبيعية للمجتمع المحلي وذلك بتوجيه عمليات التنمية العمرانية الشاملة لتحسين الصحة العامة والأمن والأمان والراحة والاقتصاد والجمال وتوفير الخدمات العامة لسكان المجتمع المحلي وباسلوب سهل للحصول عليها، وتتجلى تلك التحسينات في الارتقاء بالبيئة السكنية والعمل على تقليل مواطن الخطر فيها مثل أخطار الطرق، أخطار الحريق، وتحقيق عوامل الأمن والسلامة لكافة الأعمار.

٢ـ حماية الملكيات الخاصة والعمل على زيادة الشعور بالطمأنينة والأمان المستقبلي، ومثل ذلك عدم السماح ببناء الأنشطة الخطرة قرب المنازل السكنية.

وتتجلى تلك الطمأنينة في تحقيق عدة عوامل منها تحديد السرعات للسيارات داخل الأحياء السكنية، توفير مسارات آمنة للمشاة سواء في

شكل أرصفة أو ممرات مشاة معزولة عن السيارات، وتصميم فراغات عمرانية للسكان وللأطفال والمسنين بعيداً عن مسارات السيارات، ومراعاة كبار السن والمعوقين والنساء.

وفيما يتعلق بأعمال التخطيط العمراني والتصميم الحضري، فإنه يجب الأخذ في الاعتبار عند اختيار الموقع إضافة إلى صلاحية الموقع للتخطيط العمراني، وجود مقومات التنمية الحضرية، وملاحظة تجنب المواقع الخطرة كالمسائل المائية ومجاري السيول، والمواقع المعرضة للانزلاقات الأرضية، واستكشاف الموقع وعمل الجسات الضرورية لمعرفة جهد التربة فيه. ومن الاعتبارات التي يجب مراعاتها في مرحلة التخطيط العمراني سواء على المستوى العام (مستوى المدينة) أو مستوى الأحياء بمختلف استعمالاتها الغالبة عليها (صناعية، سكنية، تجارية، خدمية ...الخ) وتعتبر هذه العمليات من أساسيات الدراسات اللازمة لعملية التخطيط العمراني التي تؤمن المواقع للاستعمال الأمثل وتحقق قدرا هائلا من الأمن للمستعملين كما يلي :

١ ـ اختيار الموقع الأكثر أمنا من حيث ملاءمته للتربة ن وبعده عن مسببات الكوارث مثل الزلازل والفيضانات، وصلاحيته للبناء وكذلك البعد عن مخرات السيول والسكك الحديدية ومناطق الانهيارات المحتملة في التربة.

٢ـ توزيع استعمالات الأراضي وشبكات الطرق توزيعا يراعي عوامل السلامة من الحريق فلا تخطط المواقع الصناعية أو المستودعات داخل أو بجوار المناطق السكنية إذ يجب أن تكون بعيدة عنها ومعزولة تماماً بحزام أو شريط أخضر من المناطق المفتوحة Open Area.

٣ـ المحافظة على سلامة البيئة والسكان من التلوث الهوائي والضوضائي، حيث يراعى اتجاه الرياح السائدة والتي يلزم أن تمر أولا على المناطق السكنية ثم المناطق الصناعية ثانياً وليس العكس.

٢ ـ استراتيجية التنسيق

تتعلق هذه الإستراتجية بالعوامل التي تؤدي إلى سلامة المباني من الأخطار المتوقعة فيها، ويمكن القول بأن معظم الجهات الحكومية من وزارات وهيئات وغيرها ذات علاقة مباشرة أو غير مباشرة بموضوع التشريعات والتعليمات التي تحيط بقرار البناء والمباني بحكم اختصاص هذه الجهات بالإشراف الإداري على نوعية محددة من المباني تتواءم واختصاصاتها النظامية، فمثلا وزارة الداخلية (ممثلة بالمديرية العامة للدفاع المدني) من اختصاصها إصدار اللوائح والاشتراطات المتعلقة بالسلامة في المنشآت المختلفة، وعلى الأخص ما يتعلق بالسلامة من أخطار الحريق. وزارة الصحة من اختصاصها وضع الاشتراطات واللوائح القانونية والفنية لمباني المستشفيات والمستوصفات والعيادات الطبية والصيدليات، سواء فيما يتعلق بالبناء أو التشغيل أو التجهيز، ووزارة التربية والتعليم من اختصاصها وضع اللوائح والاشتراطات الخاصة بالمدارس الحكومية أو الأهلية وإصدار رخص التشغيل لها وهذه الأمثلة تنسحب على الجهات الحكومية المماثلة المختصة بنوعية معينة من المباني تضع لها الضوابط والتشريعات الخاصة بها، وتجدر الإشارة هنا إلى أهمية التنسيق بين تلك الجهات الحكومية من أجل التفعيل المناسب لتلك الاشتراطات والتشريعات بهدف تحقيق أكبر قدر ممكن من سلامة المباني ومستخدميها من العديد من الأخطار، ويتم هذا التنسيق في مراحل الدراسة لتلك التشريعات قبل اعتمادها، ومن ثم في مرحلة طلب

الترخيص وإعداد التصاميم الفنية، ثم في مرحلة التنفيذ الإنشائي وصولا إلى مرحلة التشغيل الفعلي للمبنى للاستخدام الخاص به . كما يستمر هذا التنسيق في مراحل لاحقة يقتضيها التحديث والتطوير لتلك الاشتراطات والضوابط.

٢ .١٢ .٤ المسؤولون عن سلامة المباني

لا يمكن حصر مسؤولية سلامة المباني في جهة واحدة بعينها، وإنما هي مسؤولية مشتركة بين أكثر من جهة، كل منها يحمل جانبا من جوانبها في مرحلة معينة من مراحل حياة المبنى، وما عدا الحوادث الاستثنائية غير المألوفة كالأعمال الحربية أو الإرهابية وبعض الحوادث القدرية فإنه يمكن تحديد أربع جهات ذات علاقة مباشرة بسلامة المباني تمثل في مجموعتها أضلاع المربع الذي يحكم هذا الموضوع، مع ملاحظة أن فقدان أحد تلك الأضلاع يعني ضياع جهود الجهات الأخرى، وهذه الجهات هي : الجهات التشريعية، والمصممون، و المقاولون، و المستخدمون.

١ـ الجهات التشريعية

وتشمل الجهات الحكومية ذات المسؤولية الإدارية والإشرافية بحكم اختصاصها على مجموعة نوعية من المباني، فالبلديات مسؤولة عن التخطيط الحضري، وإصدار التراخيص المختلفة للمبنى، وهيئة المواصفات والمقاييس المنوط بها وضع المواصفات القياسية للعناصر المختلفة، من ذلك المواد الإنشائية والكهربائية والصحية والميكانيكية . وفضلا على أن هذه الجهات ذات اختصاص تشريعي تعنى بوضع الضوابط والمعايير والاشتراطات الخاصة بالسلامة، سواء قبل الشروع في تنفيذ المبنى أو ما بعد ذلك في مرحلة

التشـغيل، فإنـه مـن الأهمية بمكان أن تتسـم تلـك الاشـتراطات بالوضوح والمرونـة وسـهولة التطبيق مع وفائهـا بمتطلبات السـلامة، ولا يقتصر دور الجهات التشريعية على ذلك فحسـب وإنما يمتد إلى أعمال الإشراف والمتابعة الدائمـة على امتداد حياة المبنى من خلال تحديث أو اقتراح الآليات المناسـبة التي تخدم موضوع السـلامة سواء أكانت تلك الآليات إجرائية أو قانونية أو جزائية .

٢ ـ المصممون

المهندسون الأفراد في جهاتهم أو المكاتب الهندسية والاستشارية والذين يتولـون أعـمال التصميم الهندسي لعنـاصر المبنى، وإعـداد المواصفات الفنية لعناصره، ويرتبط بهم مهندسـو الإشراف على التنفيـذ، الذين يمثلون مالك المبنـى لا المقاول، ودور المهندسـين دور أسـاسي في سـلامة المبنى من خلال التصميـم الهنـدسي الآمـن وفـق حسـابات دقيقة، وكـذا تحديـد مواصفات التنفيذ، وكل ذلك حسب المعايير الهندسية المعتمدة كما أن مسؤوليتهم تفعيل اشـتراطات الجهات التشريعية في الدراسـات الفنية التي تعدها من خلال ما يرتبط برخصة البناء من شروط.

٣ ـ المقاولون

الشركات أو المؤسسـات المرخص لهم بمزاولة أعـمال المقاولات لتنفيذ المبـاني أو جزء منها كالأعمال المعمارية أو الإنشـائية أو الكهربائية أو الصحية أو الميكانيكية، أو المسـؤولون عن التجهيزات الخاصة بالمبنى تمهيدا لتشغيله، أو مقاولو الصيانة والتشغيل بعد التنفيذ . إن مسؤوليتهم تطبيق الاشتراطات والمواصفـات الفنيـة واتباع القواعـد الصحيحة في التنفيذ، حسـب الأصول الفنيـة المتبعة، والتنسـيق مـع الجهات المرخصـة والمصممين عند اكتشـافهم

خلـلا في التصميمات أو وصفا غير طبيعي في الموقع، عند أعمال الحفريات أو في مواد الإنشاء المستخدمة.

٤ـ المستخدمون

المنتفعـون مـن المباني ويشـمل هـؤلاء مالك المبنـى، وكذا المسـتأجر له بصـورة مؤقتـة وتبدأ مسـؤولية المالـك أولا من خـلال الامتثـال للضوابط والاشتراطات الفنية والقانونية والتنفيذية مع الجهات السابقة، وكذا في فترة تشغيل استخدام المبنى وملاحظة أعمال الصيانة لعناصره المختلفة.

٢ .١٢ .٥ السلوك الفردي ومفهوم السلامة

مـن المفارقات التي قد يلاحظها المشرعون لإجراءات وتدابير السـلامة في المباني تلك التي تنطوي على تباين في درجات الاقتناع لدى الجمهور المعني بتفعيلهـا والالتزام بهـا، وهذا التباين قد يكون مرده إلى الثقافة السـائدة التي تشـجع البعض على تقليد واتباع البعض الآخر في بعض الإجراءات المتعلقة بالسـلامة وفق اعتبـارات وقناعات ذاتية لا دخل للمشرعـين فيها، ويمكننا رصد بعض الأسباب التي تدعو الجمهور إلى ذلك كما يلي:

١ ـ درجـة الخطـورة التـي يتوقعهـا الفرد وفـق رؤيتـه أو خبرته الخاصة وبالتالي تقديره الذاتي لمسـألة إجراءات السـلامة التي يجب اتخاذها، مميزا بين خطر مؤكد الوقوع فقط و يهمل الإجراءات اللازمة حيال الخطر المتوقع.

٢ ـ الاجتهاد الشـخصي لتأكيد إجراءات السـلامة بشكل مبالغ فيه دون معرفة اختصاصية، كزيادة التسليح في المباني عن الحد المسموح به مما يؤدي إلى نتائج عكسية .

٣ـ الوعي بجانب من جوانب السلامة على حساب جانب آخر، ومن ذلك:

أ ـ سد الشرفات وفتحات النوافذ بشبك من الحديد لتحقيق سلامة الأطفال من السقوط، أو لنواح أمنية.

ب ـ التقليل من مخارج الطوارئ ومن ذلك سلالم الطوارئ لدوافع أمنية.

٤ ـ الاختلاف في وجهات النظر بين المشرعين الحكوميين والمهندسين حيال بعض المفاهيم الوظيفية، مثل عمل مبان متصلة لنواح تخطيطية واقتصادية، أو عمل المشربيات الخشبية في واجهات المباني.. الخ . وإذا كان بالإمكان تكييف تلك الحالات على أنها ممارسات ناجمة عن اجتهاد ذاتي ينطوي على جانب من جوانب الإيجابية في توجهاته، ولا يمكن نسبته إلى عدم الوعي فإن حالات أخرى تعكس السلبية التي يمارسها البعض في تعامله مع تطبيقات قواعد السلامة في مراحل التنفيذ أو التشغيل ومن ذلك ما يلي :

أ ـ اختيار مواد وعناصر رخيصة الثمن غير مطابقة للمواصفات الفنية أو القياسية.

ب ـ عدم تسليم تنفيذ الأعمال الفنية لأكفاء متخصصين واختيار العمالة الأقل تكلفة في تنفيذها.

جـ ـ إهمال أعمال الصيانة التي يتطلبها المبنى مما يؤدي إلى خلل غير منظور يؤدي تفاقمه إلى ضرر بالغ بمتانة المبنى أو إلى حرائق لعدم صيانة التمديدات الكهربائية.

٢ .١٢ .٦ دور العمل المهني الهندسي في تحقيق سلامة المنشآت

إن مهنة الهندسة من أقدم المهن التي أمتهنها الإنسان منذ أن استخلفه الله عز وجل في الأرض بعمارتها وحرثها فكان يتعامل مع البيئة المحيطة به وفقا لما يحتاجه منها ووفقا لما تسمح به إمكاناته، وقد حدثنا القرآن الكريم في أكثر من موضع عن قصص ومراحل استخلاف الإنسان في الأرض، ومن ذلك قصة مملكة سبأ في اليمن، والحضارات الإنسانية التي قامت في حوض نهر النيل، وفي بلاد الرافدين، وفي بلاد الشام وفي جنوب الجزيرة العربية، وفي مدائن صالح في الشمال الشرقي من الجزيرة العربية.

١ـ المسؤولية المهنية للمهندس

لقد اجتهد كثيرون في وضع التعريفات الخاصة بالمهندس، فالمهندس يولد في الجامعة مهندسا بارعا ولكن الخبرة التابعة من ممارسة العمل الهندسي الفعلي والاحتكاك بالخبراء في التخصص يولد المقدرة على التفكير المنطقي وأن معالجة القضايا الهندسية تحتاج أولا إلى التشخيص السليم الصحي للوصول إلى الحل السليم وأن أفضل الحلول ما ينبع من البيئة المحيطة ويتصف بالبساطة والبعد عن التعقيد.

وقد جاء تعريف المهندس بأنه الشخص الحائز على شهادة من مدرسة هندسية معترف بها أو على من سبق له الاشتغال أو التمرين بهذه الحرفة وتوفرت فيه الشروط اللازمة لهذه الحرفة واعترف له بها من قبل الدوائر الهندسية الرسمية .

إن مزاولة العمل المهني الهندسي تترتب عليها جوانب حقوقية سواء كانت هذه للمهندس الذي يمتهن المهنة أو لأولئك المستفيدين من ما يقوم

بـه المهنـدس من أعمال تخدمهم، ولمـا كانت المهن يحكمهـا حقوق وواجبات فـكان لابد من أن تخضع لتنظيم تحكمه قواعد وأنظمة ليتعارف عليها الناس فيتـم بموجبها تحديد من له صلاحية ممارسـة المهنة وأسـاليب إحكام الرقابة عـلى الممارسـة وكذلـك الفصل فيما يحـدث من منازعـات وقضايـا وغالبا ما تقـوم بهـذه المهام الهيئـات المهنيـة، والهيئـات القضائية، والهيئـات التشريعية ومتـى ما تم صياغة أسـس وقواعـد واضحة وجيدة لمزاولـة المهنة كان ذلك عامـلا مهما في تحقيق رقابـة جيدة على الأداء المهني الهنـدسي وبالتالي التقليل من المخاطر التي قد تتعرض لها المنشـآت، وحـين يمارس المهندس مهنته فإن أسـاس المسؤولية الجنائية هو مخالفته لنص قانوني يتضمن عقوبة محددة سواء تضمنـت هذه المخالفـة أضرارا بالغير والجرائم التي تسـند إلى المهندس منها مـا يتعلق بمخالفة الأصول الفنية في التصميـم أو الإشراف أو التنفيذ ومنها ما يتعلق بمخالفة الأنظمة واللوائح المنظمة لعملية البناء، والمسـؤولية المدنية لمهندس البناء تنشأ عن خطأ المهندس، وإذا أخل المهندس بالمسؤولية الجنائية فإنه يكون معرضاً لعقوبة ينص عليها القانون أما إذا اخل بالمسـؤولية المدنية فإنـه يكـون ملزما بالتعويـض العينـي أو النقدي للمتضرر عـلى قدر الضرر الـذي أصابـه ويعفـي المهندس من المسـؤولية إذا كان عن حـادث فجائي لا يمكن توقعه ولا يمكن دفعه.

٢ ـ علاقة العمل الهندسي بسلامة المنشآت

لتحقيق سـلامة المنشـآت فإنـه يلزم اتباع نظـم لمراقبة الجـودة Quality Management System وتعـرف الجـودة عـلى أنهـا إرضـاء العمـلاء بتوقع ورسم احتياجاتهم، ويتفق معظم المعماريين على أن التصميم يلزم أن يكون له إدارة فاعلة لعدة أسـباب منها أنه نشاط يحكمه الكثير من الضوابط وأدبيات

المهنـة وللعلاقة الوثيقة التي تربط صاحب العلاقـة بالعميل وبالتالي الحاجة إلى المعلومات الأساسية في مرحلة التصميم الأولى.

لنظـم إدارة الجودة QMS أهمية خاصـة في مرحلة التصميم، فقد اتضح بـأن الإخفـاق في تحقيق الجـودة أثناء التنفيـذ ناجم عن ضعـف الاتصالات المعرفية أثناء التصميم، كما أن إدارة الجودة تقلل المخاطر وتحسن من الاهتمام الخارجي بالإنجازات في مجال معايير الجودة ولا يمكن تطبيق أسس ومبادئ ونظم مراقبة الجودة في الأعمال الهندسـية دون توفر مسـتوى محدد كحد أدنى لمسـتوى الممارسـة المهنية الهندسـية للأفراد العاملين في مجال تقديم الخدمات الاستشارية الهندسية.

والمسـتوى المهني الهندسي بجوانبه العلمية والعملية لا يكتسبه الفرد إلا بعد تخرجه من الجامعة والبدء في مشواره العملي على طريق ممارسته لمهنته التي من أجلها التحق بالجامعة وتخرج منها فالشـهادة الجامعية لا تعدو عن كونها تهيئ وتخصص هذا الفرد لممارسـة هذا العمل، أما أسـلوب الممارسـة والمهارة في الإنجاز والتميز فيه واكتسـاب الخبرة والمهـارات والثقة بالنفس، وتحقيق أدبيات الممارسـة وأخلاقياتها المهنية والصدق والأمانة والإخلاص في الأداء والحقـوق والواجبات للشـخص الممارس، وتحقيق مصلحـة صاحب العمل والمسـتفيدين منه فإنه يحكم هـذه المجالات وغيرها قواعد وأسـس ومناهج تضمـن الأداء الجيد السـليم لممارسـة المهنـة وتصنع هذه القواعد والأسـس والهيئـات المهنيـة المختصـة وتختلف هـذه القواعد والأسـس وفقـا للحدود والأهداف التي تقبل بها هذه الهيئات وتضعها لممارسة المهنة.

وتعتبر التنمية العمرانية المحور الرئيس للتنمية الحضرية بجميع جوانبها وتشكل المباني بجميع استخداماتها المظهر والنمط العام للمدن وتعتبر المباني

من الاستثمارات الحقيقية للسكان ويلزم المحافظة عليها والعناية بها ضمن إطار المحافظة على الممتلكات العامة والخاصة. ولإيجاد بيئة عمرانية سليمة وآمنة فإنه يلزم الأخذ بما يلي :

١ ـ تصميم المباني وفقا للحد الأدنى من عوامل الأمان الهندسية، وبما يتفق مع استعمال المبنى، وعمره الافتراضي، والمواد الداخلة في تشييده والتربة التي يؤسس عليها المبنى، ولتوجيه التصميم بحيث يحقق سلامة المنشأة، فإنه يمكن تحقيقه من خلال :

أ ـ توحيد أدلة وإجراءات التصاميم وتوفير المعلومات التي يحتاج إليها المصممون مثل بيانات التربة وعواملها الخاصة بكل منطقة.

ب ـ مراجعة التصاميم والحكم على خلوها من الأخطار الهندسية التي قد تؤثر على سلامة المباني ومستخدميها .

٢ـ الإشراف على تنفيذ المباني والتأكد من سلامة التنفيذ وفقا للمخططات الهندسية المعتمدة في سبيل الحيلولة دون وقوع أي أخطاء في التنفيذ قد تؤثر على سلامة المباني ويعتبر الإشراف على التنفيذ بمثابة التوظيف الأمثل للمبالغ التي تنفق على تنفيذ المبنى ونظرا لعدم الالتزام بالإشراف على التنفيذ فإن هناك العديد من الخسائر في الأرواح والممتلكات نتيجة لحوادث تقع بسبب غياب الإشراف على التنفيذ سواء كان ذلك في مراحل التنفيذ أو أثناء فترة تشغيل واستغلال المبنى .

٣ ـ تشغيل وصيانة المبنى وفقا لنوع استخدامه والأساليب الموصى بها بتشغيله وأن يخضع التشغيل والصيانة لبرنامج زمني محدد . وتعتبر

جوانب التصميم والإشراف على التنفيذ وصيانة وتشغيل المبنى تعتبر هذه الجوانب الثلاثة مجتمعة هي المسؤولة في النهاية عن سلامة المبنى، ومتى ما اختل أحد هذه العوامل أثر بشكل مباشر في العاملين الآخرين، حيث كلما تم الوفاء بمسؤوليات التصميم كلما ساعد على الوفاء بمسؤوليات الإشراف على التنفيذ غالبا، وكلما ساعد على تحقيق أداء أفضل للتشغيل والصيانة .

٢ .١٣ الدفاع المدني السعودي

سنتناول إعطاء لمحة عن الدفاع المدني من حيث تعريفة ونشأته وتطوره ومهامه.

٢ .١٣ .١ تعريفه

عرف بموجب نظام الدفاع المدني الصادر بالمرسوم الملكي رقم م/ ١٠ وتاريخ ١٠/ ٥/ ١٤٠٦هـ، في مادته الأولى ما نصه (الدفاع المدني هو مجموعة الإجراءات والأعمال اللازمة لحماية السكان والممتلكات العامة والخاصة من أخطار الحرائق والكوارث والحروب والحوادث المختلفة، وإغاثة المنكوبين وتأمين سلامة المواصلات والاتصالات وسير العمل في المرافق العامة، وحماية مصادر الثروة الوطنية وذلك في زمن السلم وفي حالات الحرب والطوارئ)(نظام الدفاع المدني: ١٤٠٨هـ).

٢ .١٣ .٢ نشأته

الدفاع المدني في المملكة العربية السعودية نشأ عام ١٣٤٦هـ وذلك بتشكيل أول فرقة إطفاء في مكة المكرمة، بموجب الأمر السامي الكريم

الصـادر في ١/ ١/ ١٣٤٦هـ محدداً نظام دائرة البلديـة في مكة المكرمة ونص على إحداث فرقة إطفاء ضمن جهاز البلدية.

٢ .١٣ .٣ تطوره

مـر تطور الدفاع المدني بعدة أدوار خلال السـنوات الماضية بدءاً بتاريخ الإنشاء على النحو التالي:

الدور الأول: ويبدأ منذ أن تم إنشاء الدفاع المدني بمكة المكرمة عام ١٣٤٦هـ عبارة عن فرقة إطفاء تابعة للبلدية.

الـدور الثـاني: في عـام ١٣٦٧هـ عند انضـمام فرقـة الإطفاء بمكـة المكرمة إلي جهـاز الأمـن العـام، وقـد ورد ذلـك في التقرير السـنوي لأعمال مجلس الشـورى عـام ١٣٦٧هـ المنشـور في جريدة أم القـرى بتاريخ ٤/ ١/ ١٣٦٨هـ، وسميت رئاسة عموم المطافئ.

الدور الثالث: في عام ١٣٨٠هـ تم تحويل مسـمى رئاسـة المطافئ إلى المديرية العامة للمطافئ وجرى فصلها عن الأمن العام، وأصبح لها ميزانيتها المستقلة وربطت بوزارة الداخلية وفي هذه الفترة تم إحداث عدد من الفرق في كل من الطائف والقصيم والجوف والدمام وجيزان وعرعر ونجران وعسير والاحساء.

الـدور الرابـع: في عام ١٣٨٥هـ صدر الأمر السـامي الكريم رقم ٦٨٥٨ في ٢٤/ ٣/ ١٣٨٥هـ بتغيير مسـمى المديرية العامة للمطافئ إلى المديرية العامة للدفاع المدني، وجرى إعادة تشكيلاتها وتدعيمها بالإمكانات المادية والبشرية. (الجنيح: ١٤١٨هـ)

ومن ذلك التاريخ إلى يومنا هذا شهد الدفاع المدني السعودي تطوراً كبيراً في جميع المجالات، حيث دعم بالإمكانات اللازمة من قوى بشرية مدربة، وقوى آلية متطورة، وامتدت خدماته لتشمل جميع المدن والقرى، وجرى استيراد الآليات والمعدات الحديثة في مجال الإطفاء والإنقاذ والإسعاف، وكذلك أسطول جوي يقدم تلك الخدمات وهو طيران الدفاع المدني.

٢ .١٣ .٤ مهام ومسؤوليات الدفاع المدني

الدفاع المدني موكل إليه مهام ومسؤوليات كبيرة وجسيمة لحماية السكان والممتلكات من المخاطر المختلفة وهي على النحو التالي:

١ ـ تنظيم قواعد ووسائل السلامة والأمن الصناعي ومكافحة الحرائق وإطفائها وكذلك أعمال الإنقاذ والإسعاف والإغاثة والوقاية ضد أسلحة التدمير في السلم والحرب.

٢ ـ إعداد تشكيلات الدفاع المدني من مختلف التخصصات وتجهيزها بالإمكانات اللازمة.

٣ ـ تنظيم قواعد ووسائل الإنذار من الأخطار والغارات الجوية.

٤ ـ إعداد وتنفيذ ما يلزم من الإجراءات التي تحقق السلامة وتجنب الكوارث وإزالة آثارها.

٥ ـ إنشاء مراكز وغرف العمليات والعمل على بناء المخابئ لكي تقي السكان من المخاطر في السلم والحرب. (نظام الدفاع المدني: ١٤٠٨ هـ) .

٢ .١٤ الحرائق ونظرياتها

تعد حوادث الحريق نتيجة لارتفاع أعدادها وما تسببه من خسائر بشرية ومادية الهاجس الأول الذي يشغل بال المسؤولين في الدفاع المدني والذي يهدف إلى تحقيق أمن المجتمع واستقراره وسلامته.

ولمزيد من الإيضاح عن حوادث الحريق نتعرف على طبيعة الحرائق، طرق انتقال الحرارة، مراحل الحريق، أسباب الحرائق، تصنيف الحرائق، نظرية الاشتعال، عناصر الحريق، نظرية الإطفاء، و أنواع المواد المستخدمة في إطفاء الحريق وذلك على النحو التالي:

٢ .١٤ .١طبيعة الحرائق

كانت النار أداة إنسانية مفيدة لآلاف السنوات، ولكنها أيضا تتسبب في خسائر اقتصادية فادحة وأذى لا يطاق للبيئة. ولقد كانت أول مرة يشاهد الإنسان فيها النار عندما يرى تطاير الشرر الناتج من قدح حجر الصوان بآخر، وقد عرف النار من خلال ملاحظته للبراكين والبرق وحرائق الغابات، ثم عرف منذ آلاف السنين أن المياه هي أفضل طريقة لمكافحة النيران (مجلة الثقافة،١٩٩٢م، ص٢٣٠)، وقد حدث أسوأ حريق في التاريخ بمدينة لندن ١٦٦٦م عندما التهمت النيران ما يقارب مائتين وثلاثة عشر ألف منزل وتركت مائتي ألف شخص بلا مأوى، وهو ما جعل الحكومات تفكر جديا بأفضل الوسائل للحد من الحرائق(العطار،١٤١٦هـ، ص٢٢). ومن حوادث الحرائق المؤلمة ما حدث في فبراير عام ١٩٧٤م حيث بدأ الحريق في بناية «جولما» في سانت باولو في البرازيل، إحدى ناطحات السحاب التجارية، وقد بدأت النيران في الطابق الحادي عشر، وعزلت ست مئة

وخمسين شخصا، أخذت النار في الامتداد إلى الأعلى حتى أصبح الهاربون على ارتفاع لا يسمح بإنقاذهم إذ أن سلالم الإنقاذ لم تستطع الوصول إليهم، ولم يكن أمامهم إلا الانتحار والقفز إلى الأسفل، وقد تم التحكم بالنيران بعد أربع ساعات بعد أن لقي ٢٢٠ شخصاً حتفهم (وبستر،١٩٩٧م، ص١٤٤).

استخدم الإنسان النار منذ زمن طويل في كثير من المجالات مثل الطهي والتدفئة وغيرها، فهي مفيدة في كثير من الأمور، إلا أنها تشكل خطراً كبيراً على الإنسان وعلى ممتلكاته، وفي الماضي كانت تنتشر بشكل سريع نظراً لطبيعة المواد المستخدمة في البناء مثل الأقمشة في الخيام والأخشاب المستخدمة في بناء البيوت سريعة الاشتعال.

وقد يكون من أسباب تفاقم الحرائق طريقة تصرف الناس حيال هذه الحرائق، حيث إن معظمهم لا يهتم بوسائل الوقاية من الحريق، ومعظم الشركات المنفذة لمشاريع الإسكان لا تهتم أيضاً بتطبيق قواعد الوقاية وترغب هذه الشركات في تحمل نوع من الأخطار المحسوبة لكي تقلل التكلفة، لأنها في حالة تزويد المنشأة بوسائل الحماية الحديثة سترتفع تكلفة مشاريع الإسكان. وعلى الرغم من طول مدة تعامل الإنسان مع النار إلا أن المجتمع يدفع ضريبة ذلك الاستخدام لما يعانيه من الألم والموت والخسائر المادية التي تسببها الحرائق، مع أن الإنسان أدرك وفهم النار وكيفية إحراقها المواد وأصبح قادراً على تطوير تكنولوجيا للسيطرة عليها، ولكن فشله في الواقع لا يرجع إلى نقص علمي وإنما مرده إلى الأسلوب الاجتماعي أو الشخصي المتمثل في العادات والمعيشة واقتصاديات التشييد والصيانة وسياسات الإسكان. (أبوالمجد، ١٤١٤هـ)

٢ .١٤ .٢ طرق انتقال الحرارة

انتقال الحرارة من مكان إلى آخر يتم بطرق أربع هي:

١ ـ انتقال الحرارة بالتوصيل (Conduction) من خلال جسم صلب ينقل الحرارة من مكان ساخن إلى آخر بارد. ويكون ذلك عن طريق التلامس أو التوصيل، حيث تسري الحرارة حتى تعبر الجسم بالكامل، وتختلف المواد الموصلة طبقاً لكثافتها فبعض المواد جيدة التوصيل مثل الفضة وبعضها متوسط مثل الطوب والحجر الجيري وبعضها محدود مثل الخشب.

٢ـ انتقال الحرارة بالحمل (Convection) وذلك عن طريق انتقالها بواسطة سائل أو غاز يتحرك في وسط معين، والحرارة هنا تعتمد في انتقالها على حركة جزئيات المادة المحملة بالحرارة، وتنتقل إلى الأعلى نظراً لانخفاض كثافتها عن كثافة الجزئيات الأقل حرارة، وهي تشكل خطورة حيث إن تيارات الحمل ممكن أن تحمل معها من ٧٠٪ إلى ٨٠٪ من حرارة الحريق إلى الأعلى وهذا يؤدي إلى نشوب حرائق جديدة في المواضع العليا.

٣ ـ انتقال الحرارة بالإشعاع (Radiation) وذلك من خلال غاز أو حيز مفرغ الهواء على شكل موجات كهربائية ممغنطة، تسير بسرعة تماثل سرعة الضوء (٣٠٠) ألف كم في الثانية وتكون في خطوط مستقيمة وإذا اصطدمت بجسم معتم يمتصها. (محمد: د.ت)

٢ .١٤ .٣ مراحل الحريق

يمر الحريق عبر أربع مراحل هي: (حسن، ١٩٩٣، ص١٢٦)

١ ـ الاشتعال

قد يكون الاحتراق سريعا جدا كانفجار غاز، وقد يكون مستمرا كنشوب حريق في حديقة، أو بطيئا مثل النيران الكامنة. وعند توافر مادة قابلة للاحتراق، وأوكسجين ومصادر مختلفة الحرارة الأولية يتوقع أن ينبعث اشتعال عن طريق : اتصال مباشر بلهب غير مغطى، أو بفعل مواد أخرى ساخنة أو ملتهبة (توصيل) تتعرض فترة طويلة إلى مصدر حراري خارجي بدرجة حرارة منخفضة نسبياً كالشرارات الناجمة عن الاحتكاك.

٢ـ الانتشار

تعتبر المواد المشتعلة مصادر اشتعال جديدة للمواد القابلة للاحتراق مما يوصلها إلى درجة حرارة الاشتعال. وتزيد الحرارة ودرجة الاحتراق حسب المواد القابلة للاشتعال وخصائصها.

٣ـ التطور

تعقب مرحلة انتشار النار مرحلة تطورها حيث ترتفع درجة الحرارة بشكل أكثر بطئاً، وتستمر النار في الامتداد والانتشار إلى مواقع أوسع.

٤ـ الإخماد

في هذه المرحلة ينقص أو يفتقد الحريق المادة القابلة للاحتراق أو الأكسجين، ويتضاءل الحريق تبعاً لتضاؤل الأكسجين، ولكن في حالة عودة الأكسجين مرة أخرى فإن النار تعاود الاشتعال.

٢ .١٤ .٤ أسباب الحريق

للحرائق أسباب كثيرة منها:

١ ـ الإهمال وعدم الاهتمام: لهما تأثير كبير على وقوع الحريق فعلى سبيل المثال تقع كثير من الحوادث والسبب فيها يعود إلى إهمال سكان المنزل إما أثناء التدخين أو أثناء الطهي، وكذلك عدم الاهتمام بأساليب الوقاية من الحريق مثل صيانة الأجهزة الكهربائية ومواقد الطهي وأجهزة التكييف أو التدفئة وغيرها.

٢ ـ مواد البناء: لاشك أن مواد البناء المكونة من الخرسانة المسلحة له دور كبير في خفض عدد الحرائق، إلا أنه يتم استعمال مواد أخرى سريعة أو مساعدة على الاشتعال مثل البلاستيك والألياف والأخشاب والأقمشة المستخدمة في التأثيث التي من شأنها زيادة خطر الحريق.

٣ـ ضعف الرموز(الكودات): هي تلك العلامات أو الإشارات التي تدل على معلومات للوقاية من الحريق مثل العلامات التي تدل على مخارج الطوارئ أو التي تدل على مآخذ الإطفاء وغيرها، ونجد أن معظم الدول العربية لا يوجد بها رموز للوقاية من الحريق، والموجود منها يهتم بالمنشأة نفسها دون الاهتمام بمحتوياتها من المواد القابلة للاشتعال.

٤ـ الغاز الطبيعي: يعتبر الغاز الطبيعي من المواد المستخدمة للوقود في المنازل ويعتمد عليه بشكل كبير لذا يجب الاهتمام بتوصيلات ومواسير توصيل الغاز وصيانتها بصفة دورية (أبو المجد، ١٤١٤هـ).

٢ .١٤ .٥ تصنيف الحرائق

هنـاك تصنيفان للحرائق أحدهمـا وفقاً للنظام الأمريكـي والآخر وفقاً للنظام الأوروبي على النحو التالي:

أولاً: تصنيف الحرائق وفقاً للنظام الأمريكي

يقسم النظام الأمريكي الحرائق إلى ثلاث مجموعات هي:

المجموعة (أ): الحرائق التي تقع للمواد القابلة للاحتراق، والتي يتم إخمادها بواسـطة الميـاه أو غيره من المحاليـل المحتوية على الماء وذلك بنسـب كبيرة لإتمام عملية الإخماد.

المجموعـة (ب): وهي تشـمل حرائق المواد السـائلة القابلة للاشـتعال مثل السـوائل البترولية والمذيبات، ويتم إخمادها بواسـطة الرغوة وتعرف هـذه المـواد باسـم الرغويـات الكيميائيـة أو الرغويـات الهوائيـة وفق استخدامها وطريقة إنتاجها (الشلاش، ١٤١٨هـ).

المجموعـة (جـ): حرائـق المعدات والأجهزة الكهربائيـة، والتي يتم إخمادها بواسطة المواد غير الموصلة للتيار الكهربائي، مثل البودرة.

ثانياً: تصنيف الحرائق وفقاً للنظام الأوروبي

وهذا النظام يقسم الحرائق إلى أربعة أنواع هي:

النـوع الأول: حرائـق المـواد الصلبة ذات الطبيعـة العضوية التـي من أصل كربوني وحرائق هذا النوع يستخدم الماء في إطفائها.

النوع الثاني: حرائق السوائل القابلة للالتهاب وحرائق المواد الصلبة المنصهرة وتستخدم الرغوة في إطفائها.

النـوع الثالـث: حرائـق الغـازات القابلة للاشـتعال مثل الغـازات البترولية المسالة ويستخدم في إطفائها الرغوات والمساحيق الكيماوية الجافة.

النوع الرابع: حرائق المعادن، وهذا النوع يسـتخدم لإطفائه الرمل، مسحوق الغرانيـت، وبعـض المسـاحيق الكيماويـة الجافـة التـي لا تحتوي على البيكربونات (الظواهري، ١٩٨٢م، ص ص٢٢١، ٢٢٠).

أما حرائق التجهيزات الكهربائية، فالنظام الأوروبي لم يصنفها في مجموعة نظـراً لكونهـا تبدأ بمـواد تعتبر حرائقها مـن النـوع الأول أو الثـاني. (زيدان، ١٤١٥هـ).

٢ .١٤ .٦ نظرية الاشتعال

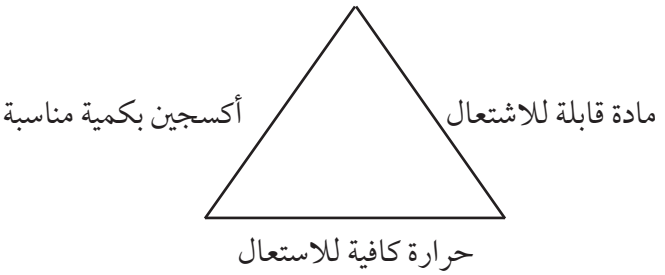
يعرف الاشـتعال بأنـه الظاهرة الكيميائية التي تحـدث نتيجة اتحاد المادة القابلة للاشتعال بالأكسجين تحت تأثير حرارة معينة، وتختلف درجة الحرارة التي تتم فيها هذه الظاهرة تبعاً لكل مادة وتسمى نقطة اشتعال المادة ويصحب هذه الظاهرة ظهور اللهب والاشتعال والحريق. (الشلاش: ١٤١٨هـ).

وتبدأ الحرائق في أغلب الأحيان عندما يلامس مصدر الحرارة مواد قابلة للاشـتعال حيث تكون الحـرارة كافية لإتمام عملية الاشـتعال. وقد تتعايش المواد القابلة للاشتعال مع مصادر الحرارة دون حدوث مشكلات وذلك إذا وضـع لها الاعتبـارات والعناية المطلوبة في التصميم وفي فصلها عن بعض في رعاية تامة.

وتعتمد استمرارية الحريق على موازنة الحرارة بين مصدر الحرارة والمادة المشـتعلة نفسها، بحيث تكون الحرارة كافية لحرق المادة وانبعاث الغاز منها، ويبقـى التفاعل بين مصدر الحرارة والمادة مسـتقراً ويزداد الحريق كلما زادت كمية المادة الداخلة في عملية الاحتراق.

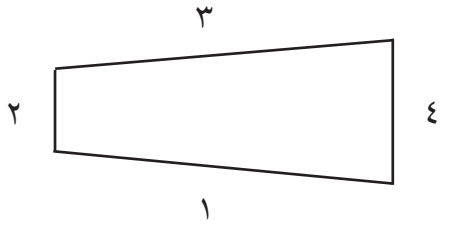
٢ .١٤. ٧ عناصر الحريق

كان الاعتقاد السـائد أن الحريق لا يقع إلا بعد توافر ثلاثة عناصر تشـكل مثلثاً يسـمى مثلث الحريق وهي. الوقود، والحرارة، والأكسجين كما في الشكل رقم (١٤).



الشكل رقم (١٤) مثلث الحريق

إلا أن الدراسـات الحديثـة أوضحت أنه يوجد أربعـة عناصر متداخلة تؤدي إلى حدوث الحريق وهي: الوقود، درجة الحرارة، الأكسجين، التفاعل المتسلسل غير المعاق كما هو موضح في الشكل رقم (١٥) على النحو التالي:



الشكل رقم (١٥) رباعي الحريق

١ ـ الوقود أو المادة

يقصد بها المواد القابلة للاشتعال ولها ثلاثة أقسام هي: المواد الصلبة: مثل الورق والقطن والخشب. والمواد السائلة: مثل السوائل البترولية المختلفة والكحوليات. والمواد الغازية: مثل غاز البوتان أي (البوتاجاز) أو الغاز الطبيعي.

٢ـ الحرارة

درجة الحرارة المسببة للاشتعال تختلف باختلاف المواد، والاشتعال لا يحدث إلا إذا كانت درجة الحرارة كافية للاشتعال. وهناك بعض المصادر المنتجة للطاقة الحرارية وهي:

- التفاعلات الكيميائية: وتختلف كمية الحرارة حسب شدة التفاعل وحسب نوع المواد المتفاعلة ومن الأمثلة على ذلك التأكسد وعمليات الإذابة، والتحلل.
- الطاقة الميكانيكية: وهي الحرارة الناتجة من احتكاك الأجسام بعضها ببعض.
- الكهرباء: وهي عبارة عن مرور التيار الكهربائي في الأجسام الموصلة له مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارتها، وكمية الحرارة تزيد بزيادة فترة سريان التيار.
- الطاقة الذرية: وما ينتج من موجات شديدة الضغط بسبب تكسير ذرات اليورانيوم.
- الضغط: والضغط يسبب ارتفاعاً في درجة الحرارة في داخل الحيز المضغوط من الهواء والغاز.
- المصادر الطبيعية: مثل أشعة الشمس والحرارة الناتجة من البراكين.

وتقاس كمية الحرارة بالسعرة الحرارية (الكالوري) ويعني ذلك كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ سم٣ أي الحرارة اللازمة لرفع درجة واحد جرام من الماء النقي درجة واحدة مئوية.

٣ ـ الأكسجين

يوجد الأكسجين في الهواء بنسبة ٢١ ٪ ويكفي وجود نسبة ١٥٪ منه في جو الاشتعال، حيث إن الاشتعال يستمر طالما كانت هذه النسبة موجودة.

٤ ـ سلسلة التفاعل

أي التفاعلات التي تكفل استمرار وجود اللهب وتغذيته، ويمكن أن يتم إطفاء الحريق مع بقاء العناصر الثلاثة الأولى وذلك بإزاحة اللهب أو نسفه وذلك يعرف بكسر سلسلة التفاعل، ويكون ذلك في حرائق السوائل والغازات خاصة (حسين، ١٩٩٨م) .

٢ .١٤ .٨ نظرية الإطفاء

نظرية الإطفاء عكس نظرية الاشتعال، أي أنها تعتمد على الفصل لعناصر الاشتعال، وتتم عملية الإطفاء بالعوامل التالية من خلال التبريد، التجويع، الخنق، إزاحة اللهب أو نسفه، على النحو التالي:

١ ـ التبريد

أي خفض درجة الحرارة ويعتمد على استخدام المياه في الإطفاء للمواد المنضوية تحت المجموعة الأولى، حيث إن الاستمرار في إلقاء المياه على تلك المواد يؤدي إلى امتصاص حرارة الحريق إلى أن تصل درجة الحرارة إلى أقل من درجة حرارة اشتعالها ومن ثم يتم انطفاؤها.

٢ ـ التجويع

أي إبعـاد الوقـود ويعنـي العمل على منع امتداد النـار إلى مواد أخرى لم تشـتعل، وحصرها عـلى الأجزاء التي اشـتعلت فيهـا دون تطورها، ويكون ذلك بإحدى الطرق التالية:

العمل على إبعاد المادة التي لم تحترق بعد إلى مكان آمن بعيد.

العمل على إبعاد نفس المادة المشـتعلة عن باقي المواد مثل سـحب سيارة محترقة إلى موقع آمن بعيداً عن السيارات في نفس المكان.

العمل على تقسـيم وتجزئة المادة المحترقة إلى أقسـام صغيرة لكي يسـهل إطفاؤها والسيطرة عليها.

٣ـ الخنق

أي عزل الأكسـجين ويقصد بذلك منع عنصر الأكسجين من الوصول إلى المواد المشتعلة أو تقليل نسبة وجوده، عن طريق استخدام بعض المواد مثل الرمل، ثاني أكسيد الكربون، بخار الماء، مادة الرغوة (آل الشيخ، ١٤١٧هـ، ص٦٤).

٤ ـ إزاحة اللهب أو نسفه

عـن طريق كسر سلسـلة تفاعل اللهـب، إما بإزاحتـه أو فصله عن مركز الاشـتعال مثل اسـتخدام المفرقعات في إطفاء حرائق الآبـار البترولية، على أن يفوق معدل تسرب الغازات معدل حدوث الاشتعال، فمثلاً عود الثقاب يتم إطفاؤه إذا نفخ فيه نفخة قوية كافية لفصل اللهب عنه.(بحليس، ١٩٨٣م)

ممـا سـبق اتضـح أن عملية الإطفاء تسـتند عـلى الفصل لعامـل أو أكثر من العناصر المؤدية لنشـوء الاشـتعال، بحيث إنه إذا تم فصل أحدها تنتهي

عملية استمرار الاشتعال ويصبح بالإمكان السيطرة على الحريق، فإذا تم عزل الأكسجين مثلاً عن المادة المشتعلة تفتقر تلك المادة إلى عنصر مهم وهو الأكسجين المساعد على الاحتراق، وهكذا باقي العناصر.

٢ .١٤ .٩ إجراءات التصدي ومواجهة الحريق

تتم هذه الإجراءات وفق عددٍ من الخطوات والتدابير تختلف حسب نوع الحريق ومنطقة انتشاره والإمكانات المتوافرة لمواجهته، وكذلك طبقا للتقلبات الجوية ونتطرق في الفقرات التالية لأهم التدابير أو الإجراءات وهي كالتالي: (حسن، ١٩٩٣م، ص ص١٤٥ ـ ١٥٠).

١ ـ الانتقال السريع

يتم الانتقال السريع لموقع الحريق عقب تلقي البلاغ والتأكد من صحته واختيار أقرب الطرق الموصلة للحريق، وذلك بالعودة إلى الخرائط التي يفترض وجودها في غرف عمليات الدفاع المدني، حيث إن مواجهة الحرائق في بداية نشوبها تساعد على السيطرة عليها بأقل كلفة وأقصر وقت.

٢ـ التقدير السليم للحريق

ويتم ذلك من قبل أول مسؤول يصل إلى الموقع وطبقا للظروف المصاحبة للحريق (رياح، رطوبة، تضاريس، الخ...) واختيار الأسلوب الأمثل والقدرات البشرية والمادية اللازمة للسيطرة على الحريق وإبلاغ العمليات بذلك الاحتياج وفقا للتجهيزات المتوافرة والمتاح توفيرها، ويراعى في ذلك سلامة الأفراد والاستفادة القصوى من الآليات، وحتى يكون التقدير واقعيا فإن ذلك يتوقف على معرفة من يقوم به بحجم الإمكانات وجاهزيتها، وكذلك بطبيعة مثل هذه الحرائق وسلوكها وسبل مواجهتها، إضافة إلى معرفته بطبيعة الموقع والطرق الموصلة إليها.

٣ـ التدخل وإخماد الحريق

تتطلب عمليات الإخماد والمواجهة للحرائق مضاعفة الجهود وتسخير كافة الطاقات اللازمة، وتنظيم القوى العاملة، والتعامل مع الحرائق بالمهارات المطلوبة، والاستفادة من الجهات المساندة الأخرى (عند الحاجة)، وحسب الخطط المعدة سابقاً، كذلك استدعاء المتطوعين للمشاركة في منع انتشار الحريق.

٢. ١٤ .١٠ أنواع المواد المستخدمة في إطفاء الحريق

١ـ الماء

وهو من أكثر المواد استخداما للإطفاء نظراً لفاعليته الكبيرة على الإطفاء ولوفرته، ويأتي تأثيره على الحريق من خلال الأمور التالية: يعمل الماء على تبريد المواد المشتعلة عن طريق خفض درجة حرارتها، ويعمل أيضاً على إنقاص كمية الأكسجين في الهواء الموجود في محيط الحريق وذلك من خلال انتشار أبخرة الماء فوق سطح المواد المحترقة، كما أن الماء إذا امتزج بالسوائل المحترقة التي لها قابلية المزج معه يؤدي ذلك إلى تخفيف تركيز تلك السوائل ومن ثم سهولة إطفائها. وتكثر حالياً في الأسواق طفاية تسمى طفاية الماء وهي ذات لون خارجي فضي سعتها ٢ جالون ماء وتستعمل في كافة الحرائق الناتجة من المواد الصلبة مثل الخشب والقمح.

٢ـ الرغوة

وهي عبارة عن ماء يحتوي على خليط من مواد بروتينية وصناعية بنسب محددة تنتج من مزجها بمادة تشبه رغوة الصابون، والرغوة نوعان: رغوة كيماوية ورغوة ميكانيكية ولها تأثير على الحريق من خلال الحجب حيث

إن وجـود الرغوة فوق سـطح السـائل المشـتعل يقوم بمنـع تصاعد الأبخرة ويحجب الأكسـجين من الوصـول إلى تلك المادة، وتعمـل الرغوة أيضاً على تبريد الأسـطح المشـتعلة بخفض درجة حرارتها نظـراً لاحتوائها على عنصر المياه، وعند إلقاء الرغوة على سطح السائل المشتعل فإنه يحدث تقليب ومزج ميكانيكـي مع مكونات الرغوة وذلك يقلل عملية الاشـتعال وتسـمى هذه العملية (استحلاب)، ويجب التنبيه إلى أن الرغوة موصلة للكهرباء. وتطرح حاليـاً في الأسـواق طفاية تسـمى طفايـة الرغوات وهـي ذات لون خارجي أسـود وتسـتعمل في إخماد الحرائق البسيطة المنبثقة عن المواد السائلة والصلبة ولا تسـتعمل في إخمـاد حرائـق الكهربـاء لأنها موصلـة للكهربـاء (العودة، ١٤١٣هـ، ص ص ١٠ ـ ١٣).

٣ـ غاز ثاني أكسيد الكربون

من الغازات الخاملة وهو غير قابل للاشـتعال وأثقل من الهواء من حيث الـوزن ويزيد عليه مرة ونصف وزناً، ويـأتي تأثيره على الحريق من خلال كونه يحـل محـل الهـواء الموجود حـول الحريـق وبالتالي يحجـب الأكسـجين المغذي للحريق، ويسـتعمل غاز ثاني أكسيد الكربون في إخماد جميع أنواع الحرائق مثل الحرائق الناتجة من الزيوت والمنسـوجات والمواد البترولية والكهرباء، وحرائق المواد السـائلة والغازية، ويعتبر غير موصل للكهرباء. ويباعُ حالياً في الأسواق طفاية تسـمى طفاية ثاني أكسـيد الكربون وهي ذات لـون خارجي أحمر تتميز بخرطوم ذي قمع أسـود واسـع وتسـتعمل في إطفاء أنواع الحرائق الناتجة عن السـوائل وكذلـك التيـارات الكهربائيـة، ويعاب عليهـا أن غازهـا خانق إذا استعمل في مواقع ضيقة.

٤ـ المساحيق الكيماوية الجافة

يوجد عدة أنواع من هذه المساحيق (البودرة) ولكن المادة الأكثر استخداما هي بيكربونات الصوديوم وبيكربونات البوتاسيوم ويكون استعمالها للإطفاء عـن طريق ضخها بقوة نحو الحريق باسـتخدام غازات مثل غاز ثاني أكسـيد الكربـون وبضغط عال. وتأثيره على إخماد الحريق يكون عن طريق قدرته على الانتشـار بشـكل كبير ومن ثم العمل على ربط الشقوق الطليقة يبعضها التي تتكون في درجات الحرارة العالية، ومنعها من التفاعل مع العناصر الأخرى، وتسـمى هذه العملية (كسر سلسلة التفاعل) ولها تأثير آخر من خلال الحجز بـين اللهـب ومصدر الحريق وبذلك يتم تقليل معـدل الأبخرة المتصاعدة من المادة. وتعرض حالياً في الأسواق طفاية تسمى طفاية البودرة وهي ذات لون خارجـي أحمـر وتسـتعمل في إطفاء الحرائق منـذ البداية، كما أنها تسـتخدم في إطفـاء الحرائق الناتجة مـن المواد الكهربائية حيث إنهـا في الغالب غير موصلة للكهرباء.

٥ ـ الهالوجينات

عبـارة عـن أبخـرة سـوائل تسـتخدم لإطفاء الحريـق وهي مشـتقة من الهيدروكربونـات حيث تسـتبدل بعـض أو كل ذراتهـا الهيدروجينية بذرات الهالوجينات مثل الكلور، واليود. ومن أكثر هذه السوائل استخداماً لإطفاء الحريـق ـ بروموكلـورو ثنائي فلـورو الميثان (B.C.F) وبرومـو ثلاثي فلورو الميثان (B.T.M) وتسـتخدم هـذه المواد لإطفاء الحرائق في الأمكنة الواسـعة والمفتوحة أو ذات التهوية الجيدة نظراً لسـميتها، أما تأثيرها على الحريق فهي تعمل على كسر سلسلة التفاعل وذلك بمنع اتحاد الجزئيات النشطة من المادة المحترقة بغيرها التـي لم يصلها الحريق (زيدان، ١٤١٤هـ). ويتوافر حالياً في

الأسواق طفاية تسمى طفاية الهالون وهي ذات لون خارجي أخضر وتكون فعالـة في إخماد الحرائق الناتجة مـن الزيوت والتيـارات الكهربائية والأجهزة الدقيقة.

٢ .١٤ .١١ استراتيجية وتكتيكات الإطفاء

إن اصطـلاح «اسـتراتيجية الإطفـاء» يسـتخدم للدلالـة عـلى خطـة شـاملة لمهاجمة الحريـق وإنقاذ المحاصريـن وإطفاء النـيران. وتتضمن الخطة الاسـتراتيجية ثلاثة تسـاؤلات رئيسة هي: ماذا يجب عمله ؟ ما هو المطلوب تنفيـذه ؟ ومـا الذي يجـب أن نقوم به ؟ وعند إضافة السـؤال التـالي إلى هذه الخطة: كيف نتصرف في موقع الحريق ؟ تصبح الخطة تكتيكية.

إذاً اصطـلاح «تكتيكات الإطفاء» يعني (فن توجيه الأفراد واسـتخدام الأجهزة والمعدات ومواد الإطفاء في موقع الحادث) والملحق رقم (١) يوضح نموذج خطة لحادث حريق في مبنى. وهناك عناصر أساسية لتكتيكات إطفاء الحريق هي:

١ـ التقييم

إن التقييـم عامـل مهـم من عمليـات تكتيـكات الإطفاء فهـذا الإجراء يساعد الضابط المسؤول على اختيار بداية التكتيكات، ومكان البداية، وحجم الآليـات والمعدات في الموقع، ويتوقف نجـاح عمليات الإطفاء في العادة على الاسـتفادة من الإمكانـات المتاحة والخطط السـابقة، لذلك فـإن التقييم يمر بمرحلتين هامتين هما:

أولاً: مرحلة التقييم قبل وقوع الحادث: تعتمد هذه المرحلة على رسم صورة متوقعة للظروف التي يمر بها الحادث لذلك فهي تستند على عنصرين هامين هما:

١ ـ خبرات الضابط المسؤول: إن الصورة الذهنية التي يرسمها الضابط المسؤول تعتمد على ما لديه من خبرات سابقة في هذا المجال، وعلى الحوادث التي باشرها مماثلة لهذا الحادث، وقد نجح في تطبيق خطة معينة في السيطرة عليه.

٢ ـ الخطط السابقة لحوادث الحريق: والمقصود بهذه المرحلة الإجراءات التي عملت سابقاً في مثل هذه الظروف، والهدف من ذلك وضع إجراءات الإطفاء في أول الطريق.

ثانياً: مرحلة التقييم بعد وقوع لحادث: إن الوقت أو الفترة التي تبدأ من حين تلقي البلاغ وحتى الوصول إلى موقع الحريق هي الفترة الحرجة والقصيرة والتي لابد من اتخاذ القرار بها، إن عملية اتخاذ القرار خلال هذه الفترة ضرورية جداً، وهذا القرار يستند إلى عدة أمور هي:

٢ ـ البلاغ

يعتبر استلام البلاغ أحد عمليات مكافحة الحريق، حيث يمثل جميع الأنشطة الموجهة لإنجاز مهمة الإطفاء، وقد يتم استلام البلاغ من عدة مصادر لذلك على الضابط المسؤول اتخاذ بعض الإجراءات عند استلام البلاغ:

١ ـ الحصول على معلومات وافية عن موقع الحادث ونوعيته من غرفة العمليات قبل الانتقال.

٢ ـ التأكد من وصول المعلومات إلى الفرق المنتقلة لموقع الحادث.

٣ـ متابعة الفرق حتى وصول الموقع.

٤ ـ أخذ معلومات أولية عن طريق رجل السلامة أو أول فرقة تصل ليتم على ضوئه تحديد الإجراء الذي سوف يتم اتخاذه.

٥ ـ نوعية الحادث ومدى إمكانية السيطرة من عدمه.

٣ ـ الاستجابة

هـذه المرحلة تبـدأ بعد وصول الضابـط إلى الموقع، ولابـد أن يكون قد تكونـت لديـه معلومـات بسـيطة عن طريـق رجل السـلامة أو الفرقـة التي وصلت إلى موقع الحادث وذلك عبر وسـائل الاتصـال، وخلال هذه الفترة لابـد مـن تحديـد نقطة البدايـة لبـدء عمليات الإطفـاء، وينبغي خـلال هذه المرحلـة ملاحظـة: الأحـوال الجوية، والطرق والمسـالك المؤديـة إلى الموقع. ومصادر المياه، والمباني المجاورة.

٤ ـ المشاهدة الأولية للموقع

عندما يصل الضابط المسؤول إلى الموقع تتضح له بعض الأمور، ويصبح لديه بعض التصورات، وتتأكد لديه بعض المعلومات؛ فكثافة الدخان وحجم المنشـأة ونوعية الموقع والمعوقات الموجودة ترسـم لـه بعض التصورات التي تساعده على تقييم الحادث؛ لذلك عليه اتخاذ بعض الإجراءات للوصول إلى التقييم السليم والسريع:

١ـ الاستفادة من المعلومات التي لدى المسؤولين أو أصحاب الموقع.

٢ـ الاسـتفادة من المعلومات التي لدى الأشخاص العاملين والموجودين لحظة وقوع الحادث.

٣ـ الالتفاف حول الموقع لمعرفة نوعية المنشآت المجاورة وخطورتها.

٥ ـ بدء العمل

هذه المرحلة تبدأ من بداية العمليات حتى السـيطرة على الموقف، ولابد أن يتخذ الضابط المسؤول عدة قرارات في الموقع وهي:

١ ـ اختيار المكان المناسب لتمركز الفرق في موقع الحادث مع مراعاة النقاط التالية عند اختيار الموقع: اتجاه الريح، وعدم عرقلة حركة المرور وسد الطرقات، وأن تكون المسافة مقبولة بين تمركز الفرق وموقع الحادث، ومراعاة سهولة حركة دخول وخروج فرق الإسناد من الآليات والمعدات.

٢ـ جمع المعلومات الأولية عن وضع الحادث مع مراعاة الاستفسار فوراً عما إذا كان هناك محتجزون داخل الموقع، والتأكد من فصل التيار الكهربائي عن الموقع، والتعرف على مدخل منطقة الحادث ومخرجها، وتحديد مكان الحريق بدقة، وتطويق مكانه.

يجب أن يتم تقييم الموقف على فترات غير متباعدة، لضمان استمرار سير العمل حسب ما خطط له، وكذلك يضطلع قائد الإطفاء بمسؤوليات رئيسة منها: حماية الفرقة، وحماية الأشخاص المعرضين للخطر، والسيطرة على النار، وحماية الممتلكات.

٦ ـ طلب المساندة

بعد أن يُكَوِّنَ الضابط المسؤول فكرة كاملة عن الموقع من خلال ما يشاهده في الموقع والمعلومات التي توصل إليها، يحدد ما إذا كان الموقف يستدعي طلب فرق مساندة من عدمه. وعند اتخاذه القرار بطلب فرق مساندة يجب مراعاة الأمور التالية:

١ـ نوعية وعدد الآليات التي يحتاج إليها (مضخات مياه، قوذاف، معدات ثقيلة).

٢ ـ تحديد موقع للفرق والآليات المساندة.

٧ ـ الإنقاذ في المباني المحترقة

الإنقـاذ اصطلاح واسـع جـداً وهو إما أن يكـون خفيفـاً أو ثقيلاً، وقد يتضمـن إنقـاذ الأرواح أو تقديـم الإسـعافات الأوليـة أو إجـراء التنفـس الاصطناعي أو إنعاش القلب والرئتين، أو إنزال شخص من منحدر صخري شاهق. ومن الناحية التكتيكية يجب أن يكون الإنقاذ أول ما يجب القيام به.

تعتمـد اسـتراتيجية التدخـل في حـوادث الإنقـاذ على المسـح الشـامل للمنطقـة وتحديد المواقـع التي تتطلب تدخلاً فورياً لتنفيـذ عمليات الإنقاذ؛ فعنـد الاسـتجابة لأي حـادث يجـب أن تكون الأولويـة دائماً لإنقـاذ أرواح النـاس المحتجزين أو المصابين؛ وعلى الضابط المسـؤول عن عمليات الإنقاذ أن يقـوم بعملية مسـح شـامل للموقع فور وصوله لمعرفة مـا إذا كانت هناك أرواح مهددة بالخطر وعليه ـ أيضاً ـ أن يضع في اعتباره المبادئ العامة التي تسـاعده على المشـكلات الكبرى المتعلقة بالإنقاذ والتي تحتاج ـ عادة ـ إلى عدد مناسـب مـن الأفراد والمعدات، وقد يتطلب الموقـف أحياناً تهوية المبنى ليتمكن فريق الإنقاذ من أداء عمله بيسر وسهولة، وقد يتطلب الموقف أيضاً القيام بعمليات إطفاء أو إنقاذ أشخاص محتجزين داخل المبنى المحترق.

تعيق عمليات الإنقاذ الكثير من المشكلات التي أهمها: القصور في عدد رجـال الإنقـاذ وخاصة إذا كان الموقف مـن النوع الذي يتطلـب عدداً كبيراً مـن الأفراد؛ وكذلـك حالات الذعر والهلـع والفوضى التي تنشـأ عادة بعد وقـوع الحادث الأمر الذي قد يعيق عمل رجال الإنقاذ؛ وعلى هذا الأسـاس يجب على قائد العملية أن يأخذ ذلك في الحسـبان بوقت مبكر لطلب المساندة المطلوبة.

يتضمن تقييم عملية الإنقاذ تشخيص نوع المبنى وكل ما يتعلق به، والوقت (نهاراً أو ليـلاً) ومدى ازدحامه، وهل يمثل خطراً على الأرواح، والتقييم أيضاً يجيب عن الأسئلة التالية:

- تحديد موقع للفرق والآليات المساندة؟
- هل يوجد أشخاص داخل المبنى المشتعل وكم عددهم ؟
- هل يجب إنقاذهم في الحال منعاً لحدوث أية خسائر ؟
- هل يمكن إنقاذهم بواسطة الفرق والمعدات الموجودة ؟
- هل يحول الحريق دون هروبهم عن طريق سلالم النجاة ؟
- هل معرضون لخطر الغازات السامة أو الدخان ؟

إن اسـتراتيجية التدخل في حوادث الإنقـاذ تحتاج إلى رؤى واضحة من قائد العملية ولهذا فإنه ينبغي عند القيام بأعمال البحث والإنقاذ داخل المباني المحترقة اتباع الإجراءات التالية:

- لبس الملابس الواقية وارتداء كمامة التنفس والدخول بحبل الدليل.
- استعمال وسيلة اتصال لاسلكي بينه وبين الآخرين في الخارج .
- فحص المبنى من الخارج للتعرف على طرق الخروج .
- إذا كانـت الحـرارة أو الدخان كثيفين لدرجة تمنع الدخـول إلى الغرفة أو المكان استخدم رجلك أو أداة طويلة للبحث عن المحتجزين.
- تأكد من قيام رجال الإطفاء بمكافحة الحريق في المكان قبل الدخول إليه.
- فتش الغرفة تماماً قبل الانتقال إلى غرفة أخرى.

ـ أثناء التقدم للتفتيش افتح النوافذ بقصد التهوية طالماً لن تؤدي التهوية إلى انتشار الحريق.

ـ فتش تحت قطع الأثاث كلها وخلفها.

ـ فتش الدواليب جيداً والحمامات.

ـ استمع جيداً إلى أي صوت أو حركات تصدر عن الأشخاص المحتجزين أو المصابين.

ـ عند الانتهاء من تفتيش أية غرفة ضع علامة تبين أن هذه الغرفة قد تم تفتيشها كأن تلف الفراش أو تقلب كرسياً أو خلافه.

ـ أغلق باب الغرفة بعد الانتهاء من التفتيش لكي تمنع انتشار الحريق.

ـ يجب أن تتم عملية التفتيش في مجموعات من رجال الإنقاذ بحيث لا تقل كل مجموعة عن فردي إنقاذ.

ـ ضع علامة عند مدخل كل طابق بعد الانتهاء من تفتيشه.

ـ إذا تعذرت الرؤية بسبب الدخان ابحث عن مكان النافذة لفتحها لإخراج الدخان.

ـ استخدم أداة طويلة من خارج النافذة للبحث عن أي محتجز قد يوجد في الداخل.

ـ للصعود أو النزول من الدرج يجب النظر إلى أعلى مع مراعاة أن يكون التقدم على اليدين والركبتين.

ـ عند العثور على أي شخص يجب وضعه تحت رعاية أحد الأفراد ومنعه من الرجوع إلى المبنى لأي سبب.

ـ عند الضرورة يمكن أن تشارك الشخص الذي تعثر عليه في كمامة التنفس التي تستعملها وذلك بأن تنزع القناع عن وجهك ثم تضعه على وجه المصاب ليأخذ نفسين أو ثلاثة ثم تضعه على وجهك لتأخذ نفسين أو ثلاثة أيضاً وهكذا إلى أن يتم الخروج من المبنى .

ـ عندما تجد نفسك محتجزاً على الدرج حاول النزول إلى أسفل وتجنب الصعود إلى أعلى؛ لأن الوضع سيكون أسوأ في الطابق الأعلى، وإذا لم تتمكن من النزول، توجه إلى إحدى الغرف، وأغلق الباب خلفك، ثم افتح النافذة، واطلب النجدة، أو أسقط أي شيء لجذب الانتباه؛ إذا لم تعثر على نافذة،توقف قليلاً وفكر بطريقة للهرب، وتذكر أن التنفس الهادئ غير العميق يطيل مدة استخدام الأسطوانة، ولكن إذا حدث وفرغت الأسطوانة من الهواء يجب أن تقوم بفصل خرطوم كمامة التنفس الموصل بين القناع والأسطوانة ووضعه داخل ملابسك، فقد تقوم الملابس بتنقية الهواء الذي تتنفسه قليلاً، ولكنها لن تحميك من الغازات السامة، أو تعوضك عن نقص الأكسجين، لذلك لا تلجأ إلى هذه العملية إلا كمحاولة أخيرة للنجاة.

٨ ـ اتخاذ الإجراءات اللازمة للسيطرة على الحريق

الخطوة التالية من خطوات مكافحة الحريق هي احتواء الحريق والعمل على منع انتشاره ووصوله إلى أجزاء المبنى الأخرى. ومن الأمور التي ينبغي القيام بها:

١ ـ محاصرة المكان المحترق من جميع الاتجاهات.

٢ ـ التبريد على المواقع المجاورة والمواد القابلة للاحتراق.

٣ ـ إغلاق جميع فتحات النوافذ في المباني والمواقع المجاورة لمنع وصول الشرر إليها.

٩ ـ حماية المباني المجاورة لموقع الحادث

من الإجراءات المهمة التي يجب أن يحرص عليها الضابط المسؤول والفرق التي تصل إلى موقع الحادث توفير الحماية اللازمة للمباني المجاورة لموقع الحدث، وخاصة أنه في الحوادث الكبيرة غالباً ما تفقد السيطرة على الموقع المحترق؛ لذلك يجب التركيز على حماية المواقع المجاورة لضمان عدم وصول الحريق إليها.

١٠ ـ الاتصالات في موقع الحادث

إن عملية التحكم في الاتصالات اللاسلكية في موقع الحادث تساعد الضابط المسؤول على الموقع من السيطرة وبشكل كبير على الحادث عن طريق تزويد جميع العاملين في الموقع بأجهزة لاسلكية، ويكون ارتباط جميع العاملين في الموقع بقائد الموقع عن طريق غرفة العمليات.

١١ ـ توزيع منطقة الحادث

يلجأ الضابط المسؤول (قائد الموقع) في الحوادث الكبيرة إلى تقسيم منطقة الحادث إلى مواقع، ويتولى مسؤولية كل موقع ضابط مرتبط مباشرة بقائد الموقع، ويلجأ القائد إلى تقسيم منطقة الحادث في الحالات التالية:

ـ عندما لا يستطيع التحكم على موقع الحادث.

ـ عندما تكون هناك خطورة كبيرة في الموقع.

ـ عندما تكون فرق الإطفاء والإنقاذ تعمل في الموقع بدون مراقبة لاتساع المنطقة.

١٢ ـ التطبيق العام

تبدأ عمليات التطبيق العام بعد الانتهاء من إطفاء الحريق أي أنه يأتي في المرحلة الأخيرة، وهو الطريقة الوحيدة للتأكد من أن الحريق قد أطفئ تماماً وأن المبنى قد أصبح آمناً وصالحاً للاستعمال قبل تسليمه إلى مالكه.

تستغرق عمليات التطبيق العام وقتاً أطول من عمليات المكافحة وهي تتسم بالملل والضجر والخطورة، وقد يتعرض بعض رجال الإطفاء خلالها للإصابة، أو الإجهاد البدني الذي يعقب عمليات المكافحة.

١٣ ـ الانسحاب ومغادرة الموقع

ـ في الظروف العادية: ويقصد بها في الحوادث البسيطة أو الصغيرة، فإن الضابط الأعلى رتبة هو أول من يغادر موقع الحادث بعد التأكد من إتمام عمليات إخماد الحريق ولم يبق إلا عمليات (التبريد)، ويظل الضابط المسؤول عن عمليات الإطفاء يباشر مهامه حتى يتم السيطرة التامة.

ـ في الحوادث الكبيرة: ويقصد بها الحوادث التي يستغرق إطفاؤها فترة طويلة، ففي الغالب تقوم إدارات الدفاع المدني بوضع خطط لانسحاب الضباط؛ وكذلك انسحاب الفرق، بحيث يتم توزيع الضباط إلى مجموعات تستلم كل مجموعة مدة تتراوح إلى(٦) ساعات في الموقع حتى انتهاء عمليات الإخماد، أما فرق الإطفاء فإنه يتم استبدالها كل فترة بفرق إطفاء أخرى، ويتم سحب فرق الإسناد وفرق الإطفاء بعد التأكد من السيطرة التامة على الموقع. وغالباً في مثل هذه الحوادث يترك فرقة في الموقع لمدة (٢٤) ساعة للتأكد من إتمام عمليات الإخماد.

٢ .١٥ المباني العالية ومتطلبات السلامة من الحريق بها

عرفت السلامة بشكل عام، بأنها مجموعة الإجراءات الاحتياطية الوقائية التي تتخذ أو تتبع بكفاءة عالية في التخطيط والتصميم والإشراف والتنفيذ والتشغيل والصيانة، فالسلامة عنصر رئيس في جميع النشاطات الحياتية لكي تضمن لها الاستمرار والنجاح في تأدية مهامها مع المحافظة على مستوى نشاطها (الهاشمي: ١٤١٣هـ). وستتناول الدراسة بشيء من التفصيل متطلبات السلامة من الحريق التالية:

٢ .١٥ .١ المباني العالية

تعتبر المباني العالية إحدى نتائج التطور والتقدم في تكنولوجيا البناء ومواد البناء Building material كما أنها نتاج زيادة الطلب على الأراضي الحضرية والذي يتطور باستمرار مع النمو العمراني واتساع المدن، ولذا يعتبر هذا الارتفاع أمرا ملحاً في كثير من المدن التي تعاني من ضيق المساحات العمرانية الحضرية نتيجة ما يحيط بها من محددات بيئية مثل الجبال والمصارف والبحار والأنهار أو الحفاظ على الأراضي الزراعية المحيطة فبدلا من التوسع الأفقي يتم التوسع الرأسي في شكل مبان عالية ومرتفعة، ولقد تطور هذا الأمر أخيرا إلى أن وصل إلى ارتفاعات شاهقة في شكل ناطحات السحاب كما في أمريكا ودبي.

ومع أن هذه الارتفاعات الشاهقة مقبولة في تلك الدول التي تعاني من نقص في الأراضي الحضرية إلا أن هذا التوجه نحو المباني العالية أصبح يسود بعض الدول الخليجية التي لا تعاني أصلا من مشكلة نقص الأراضي الحضرية.

وكان أول ظهورهـا في مراكز المدن عادة حيث ارتفاع أسـعار الأراضي وبالقرب من الأنشطة التجارية المماثلة وفي حي الأعمال المركزي.

وهناك عاملان أساسيان يؤثران في ارتفاع المبنى:

١ ـ تطور القدرة الإنشائية في تكنولوجيا البناء.

٢ـ عناصر الاتصال الرأسي في المبنى وتطورها.

إضافة إلى عامل آخر في منتهي الأهمية وهو إمكانية سيطرة الدفاع المدني على المبنى في حال الحرائق.

ومنـذ عام ١٨٨٠م (بداية القدرة الإنشـائية) بدأت تتطور الارتفاعات في المبـاني مـن ١٢ طابقـاً إلى ما وصلت إليـة الآن ناطحات السـحاب حيث وصـل ارتفـاع مبنى دولـورت في نيويـورك ٦٠ طابقـاً ١٩١٣م ثم إلى ١٠٢ طابقاً ١٩٣١م وهو مبنى الامبيرستات الشهير بأمريكا.

وقـد سـارت المملكة العربية السـعودية في هـذا الاتجاه وقامت بإنشـاء مبنيين شـاهقين في الرياض وهما المملكة وبـرج الفيصلية، وهناك توجه نحو الاسـتمرار في هذا المجال في جدة أيضا إلا أنه من غير المقبول بل والمرفوض أن يتم تطوير المنطقة المركزية بمكة المكرمة بهذا النوع من المباني الشاهقة حول بيت الله الحرام والكعبة المشرفة نظراً لقداسـة هذا المكان وصورته الوجدانية والذهنيـة عنـد كثير من المسـلمين، إضافـة إلى الصورة البصريـة المختلفة في المقياس الإنساني الذي يجب مراعاته في هذا المكان المقدس، وحول أول بيت وضع للناس لعبادة الله الواحد القهار.

يختلف مسمى المباني العالية من بلد إلى بلد آخر ففي استراليا يعتبر المبنى عاليـاً إذا كان ارتفاعـه ٢٥ متراً، وفي بلجيكا من ٢٥ ـ ٥٠ متراً، وفي فرنسـا

٥٠ مـترا، وفي اليابان ٣٠ مترا، وفي هولندا ١٣ مترا، وفي نيوزيلندا ٢٤ مترا، وفي جنـوب أفريقيـا ٢٧ متر، وفي السـويد ٢٢ مترا، وفي المملكـة المتحدة في اسـكوتلاندا ـ إنجلـترا ـ ويلـز ١٨,٢ مترا حسـب الأنظمـة و٢٤,٤ مترا حسب أنظمة الشقق، وفي الولايات المتحدة ٣٠,٥ متر حسب أنظمة GLC و٢٣ مترا حسب المباني العالية، وفي ولاية نيويورك ٣٠ مترا.

وعـلى الرغـم من هذه الاختلافات فإن أي مبنى عـال لدرجة أنه يحبس النـاس داخله في حال الحريق ويمنع التدخـل الأرضي من الوصول إلى النار وإطفائهـا فيمكن اعتبـاره بناءً عاليـاً. (نظام الفتـح الآلي للحماية من الحريق Young :).

وعرفـت بأنهـا «هي المبـاني عاليـة الارتفاع التـي أرضية سـكن الطابق العلـوي فيهـا تزايد عـن ٢٨م فوق سـطح الأرض، أو هي المبـاني التي يزيد ارتفاعهـا عما تدركه وسـائل وسـيارات سـلالم فـرق الدفاع المـدني» (لائحة متطلبات حماية الأرواح بالمباني العالية: ١٤١٧هـ).

وفي البداية نـود إيضاح بعض الأمور المتعلقة بالمباني بصفة عامة، حيث إنه يوجد تصنيفان للمباني، الأول يتعلق بتصنيفها من حيث طبيعة الاستعمال والثاني يتعلق بتصنيفها من حيث مقاومتها للحريق ومدة المقاومة وذلك على النحو التالي:

٢.١٥.٢ تصنيف المباني من حيث طبيعة الاستعمال

مبـاني التجمعـات ـ المبـاني التعليمية ـ المباني السـكنية ـ مبـاني الرعاية الصحيـة ـ مباني الأسـواق العامة ـ مباني الإصلاحيـات الاجتماعية ـ مبـاني المكاتــب التجاريـة ـ المنشـآت الصناعيـة ـ مبـاني المسـتودعات ـ مبان من

نوعيات خاصة وهي التي تحتوي على نوعيات مختلفة من المباني السالفة الذكر مثل الأبراج والمباني العالية. نظام سلامة الأرواح (NFPA: 101: 1994)

٢ .١٥ .٣ تصنيف المباني من حيث مقاومتها للحريق ومدة المقاومة

تصنف المباني من حيث المقاومة للحريق ومدة المقاومة إلى خمسة أنواع هي:

١ـ الذي تكون فيه الأجزاء المكونة للمبنى بما فيها الجدران، الأعمدة، الدعامات الأفقية، الأرضيات والأسقف مشيدة بمواد غير قابلة للاحتراق أو بطيئة الاحتراق ولها تصنيف مقاومة حريق لمدة لا تقل عن ساعة أو ساعتين.

٢ـ المباني المنشأة معظمها من مواد غير قابلة للاحتراق، وغير مقاومة للحريق ولكنها معالجة مثل ـ المباني المنشأة من هيكل حديدي معالج يعطي درجة محدودة من المقاومة، ومدة المقاومة من ساعة إلى ساعتين.

٣ـ في هذا النوع تكون الجدران الخارجية والأجزاء المرتبطة بالجدران الخارجية من مواد معتمدة وغير قابلة للاحتراق أو محدودة الاحتراق والأجزاء الداخلية للمبنى وتشمل الجدران، الأعمدة، الدعامات الأفقية، الأرضيات والسقوف كلياً أو جزئياً من الخشب بأبعاد أصغر من المتطلب للتشييد في النوع الرابع ولها تصنيف مقاومة حريق لمدة لا تقل عن ساعة.

٤ ـ هـذا النـوع يكون تشـييد الجـدران الخارجيـة والداخليـة والأجزاء الإنشـائية المرتبطـة بهـا من مـواد غـير قابلـة للاحـتراق أو محدودة الاحـتراق، أما أجـزاء المبنـى الداخلية الأخرى وتشـمل الأعمدة، الدعامات الأفقية، الأقـواس، الأرضيات والسـقوف من الخشـب الصلب أو المصفح دون فراغات وله تصنيف مقاومة حريق لا تقل عن ساعة.

٥ ـ المبـاني التـي يكون تشـييد جدرانها الداخلية والخارجية والأسـقف والأرضيات ودعاماتها كلياً أو جزئياً من الخشـب أو من مواد قابلة للاحـتراق وأقل من المطلـوب للنوع الرابع بالإضافـة إلى أن أجزاء المبنـى لهـا مقاومة حريـق لا تقل عن سـاعة. نظام الحريـق الوطني (NFPA: 1985).

هذه الدراسـة ستكون معنية بدراسـة حالة السلامة من الحريق في المباني العالية، ومعرفة المعايير والمواصفات العالمية في هذا الشأن، وكمدخل لدراسة ذلك سـيتم التطـرق لبعض الأمور الهامـة المتعلقة بموقع المبنـى، وتصاميمه وذلك على النحو التالي:

٢ .١٥ .٤ موقع المبنى

يعتبر موقع المبنى من الأمور ذات الأهمية فيما يتعلق بأمان من الحوادث، حيث إن المبنى الواقع على شـارعين أو ثلاثة شـوارع يسـهل الوصول إليه في زمن قصير أكثر من المبنى الواقع على شـارع واحد، كما أن الأمان يكون أكثر إذا كانـت المباني منفصلة عـن بعضها البعض ويقـل إذا كانت متلاصقة، كما وأن الارتدادات بين المباني كلما كانت واسعة كلما كان الأمان أكثر. حيث إن

ذلك يساهم في زيادة السلامة لحماية ووقاية المباني من بعضها البعض في حالة الحرائق وانتقالها عن طريق الجدران والفتحات الموجودة في المباني أو عن طريق الإشعاع (السلطان: ١٤١٦هـ)

إذاً اختيار موقع المبنى له أهمية كبيرة تساهم في حمايته من الحرائق إذا توفرت المتطلبات المذكورة التي من شأنها تقليل احتمالية تأثر المباني في حالة نشوب حريق في مبنى مجاور لها، نظراً لوجود مسافة كفيلة بمنع امتداد الحريق والوصول إلى المباني الأخرى، ولوجود مساحة كافية لوقوف آليات الدفاع المدني فيها ومباشرة أعمالها بدون عوائق تساهم في تأخير عمليات الإخماد.

٢ .١٥ .٥ الاشتراطات الوقائية المتعلقة بالموقع

١ ـ عند تقديم المخططات الخاصة بالموقع يستوجب الأمر التمشي بموجب نظم البناء، وتوضيح مكان المشروع، والمباني المجاورة ومجالات استخدامها، وذكر أسماء الشوارع المحيطة.

٢ ـ مراعاة سهولة وصول سيارات الدفاع المدني إلى نقطة قريبة من المبنى، وأن تكون المداخل والمخارج كافية لتحرك السيارات.

٣ ـ أن يتوفر في الشوارع المؤدية للمبنى التي تسلكها سيارات الدفاع المدني الاشتراطات التالية: ألا يقل عرضه عن (٤) أمتار ـ توفر مساحة مناورة لا يقل قطرها عن (١٨) متراً ـ أن تكون أرضية الشوارع وأغطية غرف التفتيش المختلفة قادرة على حمل سيارات الدفاع المدني بأنواعها.

٤ ـ أن يكون البعد بين حدود البناء وأقرب نقطة تصل إليها سيارات الدفاع المدني وفقا لما يلي: إذا كان ارتفاع المبنى يزيد على أربعة طوابق

ولا يزيد على (١٣٩) متاًر، فان سيارات الدفاع المدني يجب أن تصل إلي مسافة (٥ ـ ٦) متراً بطول واجهة واحدة للمبنى ـ إذا زاد ارتفاع المبنى على ذلك فانه يجب أن تصل سيارات الدفاع المدني إلي (٥ ـ ٦) أمتار بطول واجهتين من المبنى أو أكثر وذلك بالنظر لخطورة الحريق.

٥ ـ في حالة وضع معدات ووسائل لمكافحة الحريق بالمبنى لمساعدة رجال الدفاع المدني فأنه يراعى فيها الآتي:

أن تكون في مكان يسهل الوصول إليه ـ وأن تكون بعيدة عن خطر الحريق والمواد المتناثرة ـ أن يوضع عليها إشارات واضحة ـ وأن تكون مطابقة لمعدات الدفاع المدني. (بن علي: ١٩٩١م)

٢. ١٥ .٦ تصميم المبنى أو المنشأة

يعد تصميم المبنى الخطوة الأولى التي يترتب عليها كثير من الأمور الهامة في مقدمتها متطلبات السلامة من الحريق، فيجب على المصمم أن يأخذ في الحسبان احتياجات المبنى من المتطلبات الضرورية التي تكفل السلامة والوقاية للمبنى ولسكانه من المخاطر وعلى رأسها الحريق، مع مراعاة نوع المبنى وحجمه وارتفاعه.

لذا على المصمم عند إعداد مستندات الإنشاء والرسومات أن يقدم تفاصيل كافية تتيح تقييم الأخطار وفعالية الأنظمة من خلال توفير بعض المعلومات التالية: المنشأة، الموقع، تجهيزات المبنى، مكوناته، تعرضه لأي أخطار، مدى تغطية النظام، عناصر الإطفاء والإمداد، موقع الأنابيب الرأسية، طريقة تشغيل نظم الاكتشاف والإنذار، أما الرسومات الهندسية فتبين أسس المتطلبات في التصميم والترتيبات المحددة للنظام ـ الأجهزة

وطريقة تشغيلها، توزيع وترتيب الأجهزة وإمدادات عنصر الحماية، تحسيب أحجام وأطوال الأنابيب وطريقة ترتيبها. متطلبات نظام المباني الوطني (BOCA : 1996)

٢ .١٥ .٧ أهداف تصميم المنشأة

بعد التطرق لأهمية تصميم المباني ومتطلبات مستندات الإنشاء والرسومات، فان هناك أهدافاً تتعلق بتصميم المنشأة لتكون آمنة من الحريق وهي تتمثل في الأمور التالية:

١ـ أمن الأفراد: بحيث يؤخذ في الاعتبار عند التصميم تأمين حياة القاطنين من خلال مراعاة بعض الأمور الهامة مثل: منافذ الهروب، المناطق الآمنة لإيواء الهاربين وتحديد المعوقات التي تحدد إجراءات أمان الأفراد.

٢ ـ أمن المنشآت ومحتوياتها: يؤخذ في الاعتبار عند التصميم أهمية المنشأة وأهمية محتوياتها المختلفة.

٣ـ ضرورة استمرار أداء الأنظمة: بحيث يحدد المالك الحد الأقصى لوقت توقف أداء بعض الأنظمة مثل الكهرباء، التكييف، التهوية، المصاعد. (أبو المجد وحسني: ١٤١٤هـ).

ولتحقيق الأهداف المنشودة المذكورة سلفاً والتي من شأنها تحقيق السلامة الوقائية لسكان المباني من مخاطر الحريق وسلامة المنشأة من التلف على أثر ما يلحق بها من الحريق والدخان وما يلحق بمحتوياتها مثل الأثاث والتجهيزات، وما يترتب على ذلك من خسائر باهظة، لذا فالآمر يتطلب من المصممين للمباني الأخذ في الاعتبار عند البدء في التصميم بعض الأمور

الوقائية، ذكر منها السيد ـ ابريك بدرسون (من الأمور التي يجب اعتبارها عند البدء في الرسومات الأولية: الحد الأدنى للمسافة الفاصلة بين كل مبنى وآخر، التوزيع السليم لحواجز الحريق، التوزيع الصحيح لأقسام وغرف المبنى، الحد الأدنى للوقت اللازم لتطويق انتشار الحريق، اتساع الممرات ومنافذ الخروج الاضطرارية ووسائل التهوية وتصريف الدخان، وذكر أيضاً احتياجات الإنارة وتوفير التوصيلات المائية والخراطيم)(بدرسون: ١٤٠١هـ) كما وأن هناك أموراً ذات أهمية يجب مراعاتها وهي: وجود أنظمة إنذار من الحريق وكاشفات دخان، مخارج للهروب أولية عن طريق السلالم الداخلية المؤدية للخارج، وثانوية مثل السلالم الأخرى الخاصة بالطوارئ أو التي عن طريق البلكونات أو الاثنين معاً، وأن يكون هناك وسيلة لتفريغ الدخان أتوماتيكياً تعمل عند تواجد الدخان، أنظمة إطفاء الحريق (: Oglu 1982)

ونظراً لأهمية تحري الدقة في إجراءات السلامة عند تصميم المباني، إضافة لما سبق فيشار لما قاله خبير السلامة بالدفاع المدني السيد جيوفري هاريس فيما يتعلق بالنواحي المعمارية والإنشاءات ما مضمونه في النقاط التالية:

- مواد البناء والتشييد: يلزم أن تكون المادة محتفظة بخصائصها تحت أي ظروف غير عادية، وألا يصدر عنها أخطار إضافية مثل مساعدتها على انتشار النار أو الدخان.
- أعمدة المبنى: تكون تلك الأعمدة مقاومة للحريق، وعدم سقوطها أثناء الحريق، ويقدر الحد الأدنى لفترة مقاومتها للحريق بالمعايير التالية ـ نوع المبنى ارتفاعه، مساحة أرضية كل دور، مستوى ارتفاع أو انخفاض المبنى عن الأرض، سعة المبنى وكمثال لذلك إذا كان

المبنى أكثر من ٢٨ متراً ومساحة الأرضية في كل دور ٢٠٠٠ متر فإن الحد الأدنى لفترة مقاومة الحريق في عناصر المبنى يكون في الدور الأرضي والأدوار العليا (١,٣٠) ساعة وفي الدور تحت الأرضي (٢) ساعة.

- الفواصل العازلة للحريق: يستوجب الأمر أن يقسم المبنى إلى عدة مناطق تكون مفصولة بعوازل للحريق لكي تمنع انتشار الحريق من مكان إلى آخر بالمبنى، ولتقليل كمية الدخان، ولتوفير مكان يلجأ إليه السكان في حالة عدم استطاعة الهروب من المبنى.

- الطرق المؤدية إلى منافذ الخروج: من الضروري أن يتوفر في كل مبنى قديماً كان أو جديداً منافذ وسبل للهروب تكفي لخروج سكان المبنى في حالة الحريق، وأن تكون مناسبة لنوع المبنى ولهوية من يشغله، وعدد الأشخاص، وارتفاع المبنى، وأن تكون خالية من العوائق.

- الأبواب والفواصل العازلة للحريق: يجب أن تكون الأبواب والفواصل مقاومة للحريق والدخان، وفي حالة الرغبة في بقائها مفتوحة في الأحوال العادية فانه يتم الاستعانة بوسائل إما الكترومغناطيسية أو الكتروميكانيكية، وعند اكتشاف أجهزة الكشف عن وجود حريق أو دخان فإنها تقفل هذه الأبواب أتوماتيكياً.

- النوافذ: يستلزم الأمر أن يتوفر للنوافذ زجاج مقاوم للحريق، أن تتقيد النوافذ الداخلية المركبة على الجدران المقاومة للحريق بنفس شروط الجدران، وفي الجدران المقاومة للحريق لمدة ساعتين مثلاً تزود النوافذ فيها بزجاج مقاوم للحريق لمدة ساعة واحدة، ومن حيث مساحة النوافذ في الغرف الخاصة بالأشخاص يكون عرضها(١٠,٥)م

وارتفاعها لا يقل عن (١٠ , ٦)م لإمكانية استخدامها للهروب في حالة الطوارئ.

- الأسقف المعلقة: يجب أن تكون مواد لوحات الأسقف المعلقة من مواد غير قابلة للاشتعال وعدم إصدارها للأبخرة والدخان.

- الممرات الرأسية والأنفاق الخاصة بالخدمات: الممرات والأنفاق الخاصة بالكوابل من الممكن أن تؤدي إلى انتشار الحريق وانتقالة من دور إلى آخر عبر تلك القنوات، ولتفادي ذلك يجب أن تكون مزودة بفواصل لعزل الحريق أو بوسائل خاصة بإخماد الحريق. (هاريس: ١٩٨٧م).

مما تقدم تتضح الأهمية الكبيرة للعناية بهذا النوع من المباني، نظراً لتميزها بالارتفاع وتعدد الأدوار كما ورد في التعريف، الأمر الذي يزيد من الخطورة في حالة وقوع حريق بها، خاصة في الأدوار العليا، وما يمضي من وقت قبل تمكن فرق الدفاع المدني من الوصول ومباشرة مهامها. مما استدعى قيام هذه الدراسة للتعرف على مدى توافر متطلبات السلامة من الحريق اللازمة والتي ستركز اهتمامها بمتطلبات السلامة من الحريق في المباني السكنية العالية في النواحي التالية: وسائل الهروب المختلفة ومتطلباتها وما يندرج تحتها من أمور تتعلق بزمن الإخلاء ومسافات الانتقال وعدد المخارج واتساعها وخلافه، التهوية وأنواعها وما يتعلق بها، أنظمة الحريق والإنذار المختلفة، ثم التمديدات الكهربائية وذلك على النحو التالي:

٢ .١٦ وسائل الهروب

وسائل الهروب من الوسائل الهامة التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار لحماية أرواح الأشخاص الشاغلين للمبنى عند حدوث حريق.

يجب أن يراعى في عملية تشييد المباني سلامة مخارج الهروب ووجود مخارج بديلة أثناء الهروب من الحريق مع مراعاة طول المخارج بحيث لا يستغرق وقتاً طويلاً ربما يعرض السكان للحريق أثناء خروجهم من المبنى وتوفير مخارج للدخان من خلال تهوية جيدة في مخارج الهروب (Malhotra : 1982)

٢ .١٦ .١ تعريف وسائل الهروب

وسيلة الهروب هي طريق مفتوح بصفة مستمرة للخروج من نقطة معينة في مبنى أو منشأة إلي طريق عام وتتكون من ثلاثة أجزاء محددة وهي :

١ ـ المدخل وهو الجزء من الوسيلة المؤدي إلى الدخول إلى المخرج.

٢ـ المخرج هو الجزء من وسيلة الهروب المنفصل عن الفراغات الأخرى للمبنى الذي يؤمن طريقاً محمياً للوصول إلى نقطة الإفراغ .

٣ـ نقطة الإفراغ هي الجزء من وسيلة الهروب بين نهاية المخرج والطريق العام (نظام سلامة الأرواح،01 : 1994 NFPA : 1)

وتعريف آخر (المهرب هو نظام خروج يتيح ممراً دائماً وبدون عوائق أو تعطيل للخروج من نقطة مأهولة في مبنى إلى الطريق العام). (UBC : 1997)

ووسائل الهروب تشمل جميع الأبواب والممرات والطرق والسلالم التي يستخدمها الأشخاص عند خروجهم من المبنى في حالة نشوب حريق، وهناك اعتبارات لها تأثير على تلك الوسائل هي:

٢ .١٦ .٢ الاعتبارات المؤثرة على وسائل الهروب

١ ـ مواد إنشاء المبنى: حيث إنه كلما كانت مواد إنشائه سهلة الاحتراق كان انتشار الحريق سهلاً، عند ذلك يتطلب الأمر زيادة عدد وسائل الهروب ويرجع ذلك إلى أنواع المباني من حيث المقاومة.

٢ـ عدد الأشخاص الموجودين بالمبنى وكيفية توزيعهم: فكلما زاد عددهم أو كانوا ممن لا يستطيعون الهرب مثل المرضى والعجزة والأطفال والنساء، فان الأمر يتطلب زيادة عدد وسائل الهروب.

٣ـ طبيعة استغلال المبنى: وهذا يختص بأنواع المواد التي توجد بالمبنى وطبيعة النشاط، فكلما كانت الموجودات تساعد على الاحتراق تطلب الأمر زيادة عدد وسائل الهروب.

٤ـ في الأدوار العليا يحتاج الأمر إلى أن تكون مخارج الهروب أكثر من الأدوار الدنيا.

٥ـ مراعاة عدم تقاطع مخارج مع بعضها لكي لا تسبب عرقلة وتصادم أثناء الهروب، وألا تؤدي تلك المخارج إلى أماكن مسدودة. (شافع: ١٩٨٧م).

٢ .١٦ . ٣ الأمور الواجب معرفتها لوسائل الهروب:

١ـ اتساع وحدة المخرج.

٢ـ الوقت اللازم لإخلاء المبنى.

٣ـ معدل تدفق الأشخاص من المبنى.

٤ـ المسافة المقطوعة للوصول إلى المخرج.

وفيما يلي سيتم تناول هذه الحقائق بشيء من الشرح على النحو التالي:

- يقاس اتساع المخرج بوحدة تسمى (وحدة المخرج)وتعني المسافة الكافية لخروج شخص واحد وتقدر (٢١) بوصة (٥٣) سم تقديراً للمسافة الواقعة بين كتفي الشخص العادي، وهذا القياس يؤخذ به في اتساع وحدة أو وحدتين فما زاد عن ذلك فكل وحدة تعتبر (١٨) بوصة (٤٦) سم.

- الوقت اللازم للإخلاء: يختلف باختلاف أنواع المباني فمثلاً النوع الأول يجب إخلاؤه خلال ثلاث دقائق، والنوع الثاني خلال دقيقتين ونصف، والنوع الثالث خلال دقيقتين. يوضح ذلك الجدول رقم(٣).

- معدل تدفق الأشخاص من المخرج: وينظر في ذلك لعدد الأرواح

الجدول رقم (٣) يوضح الوقت اللازم لإخلاء مبنى

تسلسل	نوع المبنى	زمن الإخلاء بالدقائق
١	مباني النوع الأول المقاومة للحريق لمدة لا تقل عن ساعة أو ساعتين	٣ دقائق
٢	مباني النوع الثاني المعالجة ضد الحريق ولكنها غير مقاومة ومقاومتها من ١ ـ ٢ ساعة	٢,٥ دقيقة
٣	مباني النوع الثالث	٢ دقيقة

الممكن خروجهم من وحدة المخرج خلال دقيقة واحدة وقدر المعدل خمسة وعشرون شخصاً خلال الدقيقة الواحدة.

- المسافة المقطوعة للوصول إلى المخرج: يقصد بها المسافة التي يعبرها الأشخاص من أبعد نقطة في المسكن للوصول إلى المكان المأمون بما في تلك المسافة من منعطفات وعوائق، لذلك يجب أن تكون النقاط

المأمونة مثل المخارج في مواقع مناسبة يسهل الوصول إليها وبمسافة قصيرة. (الظواهري: ١٩٨٢م)

ولمعرفة عدد الوحدات المطلوبة لاتساع المخارج لعدد من الأشخاص يتواجدون داخل مبنى من النوع الأول فيتم ذلك بناءً على المعادلة التالية:

$$\text{عدد الوحدات المطلوبة} = \frac{\text{عدد الأشخاص الشاغلين للمبنى}}{\text{معدل تدفقهم من وحدة المخرج} \times \text{الوقت المطلوب لإخلاء المبنى}}$$

ومعدل تدفقهم من وحدة المخرج = ٢٥ شخصاً لكل وحدة مخرج خلال دقيقة، الوقت المطلوب لإخلاء المبنى من النوع الأول = ٣ دقائق.

ولمعرفة عدد أبواب الطوارئ المطلوبة، يقسم عدد الوحدات المطلوبة على أربعة، وإضافة عدد واحد للناتج، وكمثال لمعرفة عدد أبواب الطوارئ المطلوبة لثماني وحدات خروج يتم تطبيق المعادلة على النحو التالي:

٨ + ١ = ٣ أبواب طوارئ.

(لائحة اشتراطات السلامة في المباني السكنية والإدارية :١٤١٤هـ)

ويجب أن يكون عرض المخرج ٥٦ سم على الأقل لكل ١٠٠ شخص، أما الأدوار العليا فيكون عرض المخرج مبنياً على أساس الحد الأقصى لعدد الساكنين في الدور كما في الجدول رقم (٤). كما يجب ملاحظة عدم عبور المخارج من خلال بعض الأماكن مثل المطابخ وغرف الاستراحة وغرف النوم والمخازن. (تعليمات السلامة للمباني العالية ومهابط الطائرات: ١٤٠٣هـ)

الجدول رقم (٤) يوضح الحد الأدنى لعرض مسلك الهروب بناءً على الحد الأعلى من السكان

الحد الأدنى لمسلك الهروب	عدد الأشخاص				
	١٠٠ شخص	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠
الأبواب والممرات	٨٠ سم	٨٥ سم	١م	١,٢٥	١,٥٠
الأدراج	٧٥ سم	١م	١,٣٠	١,٦٥	٣م

٢ . ١٦ . ٤ متطلبات عزل وسائل الهروب عن أجزاء المبنى

لكي يكون المهرب محمياً يجب توفر المتطلبات التالية:

١ ـ يجب أن يكون المهرب مقاوماً للحريق لمدة ساعتين على الأقل عندما يكون رابطاً لأربعة أدوار أو أكثر سواءً كانت هذه الأدوار فوق أو تحت الدور الذي به المخرج ويجب أن يكون مشيداً من مواد غير قابلة للاحتراق أو محدودة الاحتراق ومدعوماً بطبقة مقاومة للحريق لمدة ساعتين على الأقل.

٢ـ أي فتحة في المهرب يجب أن تكون محمية بباب حريق ذاتي الغلق.

٣ ـ الفتحات في سياج المخرج يجب أن تكون محدودة بالقدر الضروري للدخول للسياج من المناطق المسكونة عادة للهروب عبر المخرج.
(NFPA : 101 :1 994)

٢ . ١٦ . ٥ أنواع وسائل الهروب

ووسائل الهروب كما ذكر سلفاً متنوعة مثل السلالم والأبواب والممرات، وجميعها ذات أهمية لعبور الأشخاص في حالة الطوارئ لذا سيتم التطرق لها على النحو التالي:

أولاً: السلالم

هي مجموعة من الدرجات وضعت بترتيب لوصل الأدوار المختلفة في المبنى، فهي تعمل على ربط أدوار المبنى يبعضها رأسياً. (حيدر: ١٩٩٧م)

عناصر تكوين السلالم

١ـ الدرجة: وهي السلمة التي يستخدمها الإنسان أثناء الصعود والنزول، وارتفاعها يعرف بالقائمة وعرضها بالنائمة، والطرف الخارجي للدرجة برأس الدرجة.

٢ـ قلبة السلم: تتكون من مجموعة متواصلة من درج السلم أو الجزء الذي يربط بين بسطتين.

٣ـ بسطة السلم: وهي الجزء الذي يوجد في نهاية قلبة السلم.

٤ ـ الدرابزين: وهو ذلك الجزء الحاجز الذي يقي جانب السلم من الناحية التي ليس بها حائط. (حماد: ١٤٠١ هـ)

يوجد نوعان من السلالم المستخدمة في المباني والمنشآت الكبيرة، سلالم داخلية وسلالم خارجية وهي كما يلي:

١ـ السلالم الداخلية

وهي الموجودة داخل المبنى وتربط جميع الأدوار، ويجب أن يراعى فيها كوسائل للهروب الأمور التالية ـ مواد إنشائها من المواد المقاومة للحريق لضمان حمايتها من الحريق، تكون أبوابها مقاومة للحريق ومانعة لتسرب الدخان، أن توصل إلى المكان الآمن وأن يكون موقعها مناسباً ويسهل الوصول إليها، مراعاة الوحدات المطلوبة لاتساع عرض السلم، أن تكون التهوية بها كافية، أن تكون الإضاءة واضحة بصفة مستمرة. (شافع:

٧٨٩١م) وألا تكون بمثابة مستودع لبعض الأثاث بالمنزل يعيق الحركة أثناء الهروب.

أ ـ أبعاد السلالم الداخلية

١ ـ العرض الأدنى للدرج الخالي من أي عائق عدا بروز لا يتعدى ٣,٥٠ بوصة (٨,٩ سم) في أو تحت علو الدرابزين في كل جانب = ٤٤ بوصة (١١٢ سم).

٢ـ العلو الأقصى لقوائم السلم = ٧ بوصة (٧,١٨سم).

٣ـ العلو الأدنى لقوائم السلم = ٤ بوصة (٢,١٠ سم).

٤ ـ العمق الأدنى للخطوة = ١١ بوصة (٩,٢٧ سم).

٥ ـ الحد الأدنى للمسافة الخالية = (٢٠٣ سم).

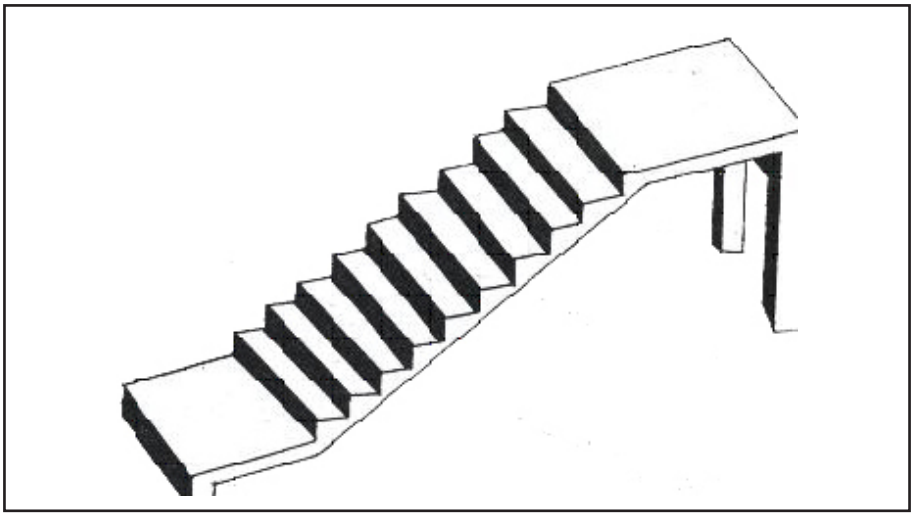
٦ ـ العلو الأقصى بين السلالم = ١٢ قدم (٧,٣م).

ب ـ أنواع الدرجان

يوجد عدة أنواع من الدرجان وتعتبر الأدراج البسيطة شكل (١٦) من أكثر الأنواع استخداما في المباني، وهي تكون بشاحط (البلاطة التي تستند عليها مجموعة متواصلة من الدرجات) أو بشاحطين أو أكثر تلتقي بشكل متواز أو متعامد على ميدة واحدة. (درويش: ت.ب) ويوجد أنواع أخرى منها:

١ ـ الدرج الفخم أو التذكاري: ويكون حسب المواصفات المذكورة في البند السابق.

٢ ـ الدرج المنحني: أن يكون العمق الأدنى للخطوة ١١ بوصة.



الشكل رقم (١٦) الدرجات البسيطة

٣ ـ الـدرج اللولبي: لا يتعدى من يخدمهم ٥ أشـخاص ولا يقل عرضه عن ٢٦ بوصـة وعلو القائم لا يتعدى ٥٠ , ٩ بوصة، والحد الأدنى لعمق الدرج ٥٠ , ٧ بوصة، ويجب أن تتطابق كل الدرجات.

جـ ـ عدد وسائل الهروب

العدد الأدنى لوسـائل الهروب المنفصلة من أي طابق أو قسـم يجب أن يكون كالتالي:

١ ـ كقاعدة عامة يجب ألا يقل عدد المهارب عن أثنين في كل دور.

٢ـ إذا كان عدد السكان أكثر من (٥٠٠) شخص ولا يزيد على (١٠٠٠) شخص عدد المخارج يكون ٣ مخارج في كل دور.

٣ـ إذا كان عـدد السـكان أكثـر مـن (١٠٠٠) يكون عـدد المخارج (٤) مخارج في كل دور (NFPA ـ101)

٢ ـ السلالم الخارجية

وهي السلالم التي تركب خارج المبنى عندما تكون السلالم الداخلية غير كافية ويجب أن يراعى فيها كوسائل للهروب الاشتراطات التالية:

- ـ مراعاة المسافات المقطوعة إليها بحيث يكون موقعها مناسباً للخروج منها بسهولة عند الطوارئ، أن تكون مواد الإنشاء مقاومة للحريق.
- ـ أن تكون بعيدة عن الفتحات والنوافذ التابعة للمبنى بمسافة لا تقل عن مترين لتجنب اللهب والدخان.
- ـ أن تكون أبوابها مقاومة للحريق ومانعة لتسرب الدخان.
- ـ أن تكون مزودة بإضاءة كافية لاستخدامها ليلاً (شافع: ١٩٨٧م).

ثانياً: الأبواب

تعتبر الأبواب من وسائل الهروب الهامة، حيث إنها أحد المعابر التي يسلكها الأشخاص عند الهرب في حالة الطوارئ.

وتكون الأبواب مقاومة للحريق إذا روعي في تكوينها أن موادها لا تتأثر بفعل اللهب أو الحرارة وغير موصلة لها، وتكون في حالة إغلاق عند وقوع الحريق لمنع الحريق من الانتشار، وإذا كانت مفتوحة أثناء الحريق فيفترض أن تكون مزودة بوسيلة تلقائية تعمل على غلقها بمجرد لمس اللهب أو الحرارة لها. (صديق: ١٤١١هـ) وهناك أمور هامة لها تأثير في عملية الإخلاء يجب مراعاتها في الأبواب هي: اتجاه فتح الأبواب والقوة اللازمة لفتحها، وكذلك ارتفاع الباب وعرضه ونوع القفل، ويعد اتجاه فتح الأبواب من أهم ما ذكر حيث إنه يجب أن يفتح إلى الخارج. وخير شاهد على ذلك الحادث الذي وقع في كوكونت جروف إحدى ضواحي مدينة بوسطن عام ١٩٤٢م حيث توفي

٤٩٢ شـخصاً بسبب كون أبواب المخارج الأرضية كانت تفتح إلى الداخل. (السلطان: ١٩٩٥ م).

ونظـراً لأهميـة الأبـواب كمنفذ للهـروب عنـد الطوارئ فإنـه يجب أن يتوافر بها اشتراطات أخرى منها: تكون محكمة الغلق، مع مجمعات تحكم في الدخان والهواء معايرة على ٢٠ دقيقة ذات غلق ذاتي أو أوتوماتيكي يكشـف الدخان، وأن يكون سـطح الأرضية عند أبواب المخارج بنفس الارتفاع على الجانبين بمسافة على الأقل تساوي عرض الباب، وأن تركب قبضات الباب ووسائل سحبها وإسقاطاتها وأقفالها وأجهزة تشغيلها على ارتفاع ٤٨ بوصة كحـد أقصى على الباب، وأن يكون الباب سـهل الفتـح بيد واحدة، لا يحتاج لقبضة شـديدة، وقوة فتـح الباب الداخلي ٥ أرطال كحـد أقصى على جانب السـقاطة، وأن تكون الأقفال والسقاطات تفتح من الداخل بدون مفتاح أو معرفـة وجهد خاصـين إلا إذا كان المفتاح ثابتاً بالقفل ولا يمكن إزالته. وإذا كان المبنى مزوداً بنظام رش كامل أو نظام كشـف حريق أوتوماتيكي بشـكل دائـم فان أبواب المخارج يمكن أن تفتح أتوماتيكياً عند تشـغيل نظام الرش أو نظام كشـف الحريق أو عند انقطاع الطاقة عن جهاز التحكم وعن المبنى. (BOCA : 1996)

عرض المهرب (فتحة الباب)

١ـ عنـد تحديـد عرض المهرب مثل فتحة الباب لحسـاب السـعة فيقاس عـرض البـاب وهـو في كامـل انفتاحـه، ويؤخذ في الحسـبان صافي عـرض الباب. على أن لا يكـون العرض الصافي للباب أقل من ٣٢ بوصـة (٨١ سـم)، وإذا كان هنـاك بابان فيجـب أن يكون العرض الأدنى لأحدهما ٣٢ بوصة (٨١ سم).

٢ـ يجب أن لا يتعدى عرض المهرب المنفرد ٤٨ بوصة (١٢٢ سم).

٣ـ تركب الأبواب بمفصلات جانبية تسمح بتأرجح الأبواب للانفتاح من أي وضع، ويجب أن تفتح الأبواب باتجاه مخرج المهرب إذا كان المهرب يخدم ٥٠ شخصاً فأكثر. وللأبواب عدة أنواع منها:

أ ـ الأبواب التي تحرك بالقوة الآلية power ـ operated

ب ـ الأبواب الدوارة Revolving

جـ ـ الأبواب ذات الأجزاء المنطوية.

د ـ الأبواب المتوازنة.

هـ ـ الأبواب المنزلقة أفقياً. (NFPA: 1994 : 101)

وهناك تصنيف آخر للأبواب وهو على النحو التالي:

١ـ الأبواب الهيكلية الخفيفة: وهي مصنوعة من الخشب بسمك (١,٢٥) بوصة ومقاومتها قليلة للحريق ويجب أن يتم تثبيتها لكي لاتسقط عند تعرضها للحريق.

٢ـ الأبواب الحديثة: وهي مصنوعة من مواد لا تتأثر بالحرارة مثل شرائح الصلب العازلة للحرارة والأنواع الحديثة منها تغلق تلقائياً عند تعرضها للحرارة.

٣ـ الأبواب الموقفة للدخان: وهي تتكون من ضلفة أو ضلفتين وتفتح في اتجاه الخارج أو في اتجاهين، ويجب أن تقاوم الحريق مدة لا تقل عن (٣٠) دقيقة وأن تكون محكمة الإغلاق وهي تركب عند الفتحات أو الصالات التي تؤدي إلى مخارج الطوارئ. (شافع: ١٩٨٧م)

ثالثاً: وسائل الهروب البديلة

المخارج الأفقية: وهي المخارج التي يسلكها الأشخاص عند الهروب وتوصل من مبنى إلى منطقة إيواء في مبنى آخر على نفس المستوى بالتقريب أو طريق للمرور عبر أو حول عائق من النيران لمنطقة إيواء أو ملجأ على نفس المستوى في نفس المبنى يؤمن السلامة من النيران والدخان من منطقة الحادث والمناطق المجاورة.

١ـ المخارج المنحدرة: وهي سطح يمكن المشي عليه في منطقة يمكن الدخول إليها وله انحدار للركض وهي بدون درجات (NFPA:101 1994 :).

٢ـ المخارج الحلزونية: وهذه المخارج تستخدم في حالة الضرورة ولعدد محدود من الأفراد وارتفاعها لا يزيد على (٣٠) قدم وقطر دائرتها لا يقل عن (٥) قدم والأفراد الهاربين منها لا يزيد عددهم على (٥٠) شخصاً.

٣ـ السلالم المائلة الثابتة: وهي تستخدم لهروب عدد قليل لا يزيد على (٣٠) شخصاً، ارتفاعها لا يزيد على (٢٠) قدماً، وزاوية الميل لا تزيد على (٦٠ْم).

٤ ـ السلالم الرأسية: وهي تستخدم لهروب عدد من الأشخاص لا يزيد على (٢٠) شخصاً، وأعمارهم لا تقل عن (٨) سنوات ولا تزيد على (٥٠) سنة.

٥ـ وسائل أخرى مختلفة: وهذه الوسائل غير آمنة مثل الحبال والسلالم المتنقلة.

٦ ـ مجاري انزلاق: وهي على شكل أسطواني ينزلق الشخص بداخلها إلى المكان الآمن ولكن استخدامها نادراً إلا في المستشفيات لإخراج المرضى والعجزة (شافع: ١٩٨٧م).

٢ .١٦ .٦ علامات وإضاءة المخارج

يجب أن يتوفر علامات مخارج على كل أبواب الخروج، تكون مرئية بسهولة من المخرج، وتوضح اتجاه الطريق الموصل إلي المخارج، ولا تبعد أي نقطة بمنطقة المخرج أكثر من ١٠٠ قدم عن أقرب علامة مرئية، ويكون نوع الكتابة بحروف حمراء بارتفاع (١٥٢ ملم) وسمك (١٩ ملم) على خلفية بيضاء أو لون مميز آخر ويكون أقل عرض للحرف (٥١ ملم) والأسهم تكون غير قابلة للتغير بسهولة، وتكون اللوحة قابلة للقراءة حتى بعد انقطاع الإضاءة عنها، وأن يتوفر مصدر طاقة للإضاءة المستمرة عندما يكون المبنى مأهولاً، ومصدر طاقة طوارئ لتوفير الإضاءة المستمرة لمدة ساعة واحدة على الأقل في حالة انقطاع الطاقة الرئيسية (B OCA : 1996)

٢ .١٦ . ٧ التهوية

قبل التحدث عن موضوع التهوية سيتم التطرق بإيجاز للهواء الذي يحيط بنا ليعرف مم يتكون، وما هو مفهوم معنى تلوث الهواء وذلك على النحو التالي:

١ ـ الهواء هو: (عبارة عن طبقة غير سميكة تحيط بالأرض وله فوائد جمة فهو المسؤول عن وجود الرياح والغيوم والأمطار، ويثبت درجة الحرارة على الأرض، فلولاه لارتفعت درجة الحرارة إلى

أكثر من ١٠٠ مْ نهاراً وانخفضت ليلاً إلى أقل من ١٤٠ مْ تحت الصفر، وسبب ذلك هو أن الهواء يمنع تسرب الحرارة. والهواء هو المسؤول عن انتقال الأصوات ومنه تحصل الكائنات الحية على الأكسجين اللازم...)(الحسن والمعتاز: ١٤١٥هـ). ويتركب الهواء الجاف الخالي من الشوائب من غازات مختلفة بنسبة ٨ ,٧٨٪ من النيتروجين حجماً و٩٥ ,٢٠ من الأكسجين و٠٣٥ ,٠٪ من غاز ثاني أكسيد الكربون ونحو ٩٤ ,٠٪ من غازات أخرى خاملة (السويدان: ١٩٩٧م) ويوصف الهواء بأنه ملوث إذا وجدت فيه شائبة أو أكثر بكمية ما ولفترة زمنية ما تؤدي إلى أضرار بصحة ورفاهية الإنسان، الحيوان، الحياة النباتية، الممتلكات، أو إزعاج في التمتع بالحياة والممتلكات (الشبكشي: ت . ب).

والحريق ونواتجه من أدخنة وغازات يعتبر من الملوثات للمحيط الواقعة به حيث إن الدخان عبارة عن شوائب دقيقة من السناج وبعض المركبات الأخرى والغازات المتصاعدة عبارة عن خليط من غاز أول وثاني أكسيد الكربون، وهذه العناصر إذا تعرض لها الإنسان فانه يصاب بالاختناق وذلك قبل وصول النار إليه، والحرائق في المباني العالية لها خطورة كبيرة نظراً لكون الوحدات السكنية محصورة، ولانتشار الأدخنة التي قد تحجب الرؤية وتعيق حركة الناس أثناء رغبتهم في الهروب، وما يرافق الحريق من ذعر بين السكان، الأمر الذي يجعل وسائل التهوية شيئاً ضرورياً.

٢ ـ التهوية (هي إمداد المكان بالهواء ثم إزاحته إلى الخارج مرة أخرى وذلك عن طريق السريان الطبيعي أو بإحدى الوسائل الميكانيكية،

والهـدف من التهويـة هو إما التخلـص من الحرارة داخـل المبنى أو الرطوبـة أو لخفـض تركيـز ملوثـات الهـواء المختلفـة، أو لكل هذه الأغراض مجتمعة)(الشبكشي: ت.ب).

وتعرف التهوية أيضاً بأنها: عبارة عن وسائل تتيح الهروب لبعض الطبقات العليا من الغازات الساخنة وتعمل على إبطاء تكثف طبقة الغـازات الساخـنة. (NFPA : VOLUME : 8 : 1985)

وهـي عملية تعني تزويد المـكان بالهواء الخارجي بقـدر ونوعية كافيين لحيـاة الإنسـان وذلـك عن طريـق الطـرق الطبيعيـة أو الميكانيكيـة، والهواء الخارجـي يعتـبر نقيـاً في كثـير من الحـالات أمـا إذا كان ملوثاً فيجـب تنقيته عـن طريق مرشـحات خاصة أو معالجة قبل استنشـاقه، فاسـتخدام التهوية الطبيعيـة كفتـح النوافـذ لإيصـال التيـار الهوائي إلى داخـل البنـاء، والتهوية الجبرية الميكانيكية لها دور كبير في حالة المباني الواسعة، وسيتم التطرق لهذين النوعين من التهوية على النحو التالي:

١ـ التهويـة الطبيعية: وتتم عن طريق فتـح النوافذ والأبواب لذلك فانه يجـب أن يراعـى في الأبنية اختيـار اتجاهات وأمكنـة فتحات دخول وخروج الهواء، ولكي يتم الحصول على معدل تدفق للهواء بشـكل كبـير فتكـون فتحة دخول الهـواء في مواجهة الاتجاه السـائد للرياح وفتحة الخروج تكون بمساحة مساوية لمساحة فتحة الدخول.

٢ـ التهويـة الجبريـة (الميكانيكيـة) تكون عـن طريق وحـدات التكييف إما باسـتخدام الهواء الخارجي كما هو، أو باسـتخدامه بعد تنقيته بما يناسب احتياجات المكان، والهدف من هذه العملية هو تحديد الهواء داخـل الغرف وتزويدها بالهـواء النقي والتحكـم في درجة الحرارة

والرطوبة. وذلك من أجل توفير الراحة والصحة للإنسان، وذلك عن طريق الوظائف التي تقوم بها التهوية وهي: توفير الأكسجين اللازم لحياة الإنسان من الهواء النقي، العمل على تخفيف الأبخرة والغازات الناتجة عن الإنسان وعن العمليات الأخرى بالمنزل إلى درجة قليلة، تكون كمية الهواء بمقدار كاف لإحداث الحركة في الهواء في المكان المراد تهويته وأن تكون سرعة التيارات في الحدود النظامية، ويجب أن يراعى في معدل هواء التهوية النظر إلى بعض الأمور وهي: عدد الأشخاص في الغرفة أو المكان، حجم الغرفة مساحة الغرفة. (فرواقي: ١٩٩٣م)

وهنا تجدر الإشارة إلى التطرق لموضوع وظيفة المكيفات في حالة وجود الدخان والغازات داخل المبنى. فإذا كان التكييف منفصلاً أي كل غرفة بها جهاز تكييف فإن التأثير لشفط الدخان وغيره يكون ضعيفاً كون المكيف يسحب الهواء من الخارج، أما في حالة أن يكون كل الطابق يكيف عن طريق مروحة تسحب الهواء من الأسياب ثم توزعه عن طريق الأنابيب على الغرف في جميع الطابق فان خطر سحب الدخان والهواء الملوث يكون كبيراً. كذلك فتحات التلفون والكوابل الأخرى يمكن أن تنقل الدخان والهواء الملوث إلى الطوابق الأخرى، حيث إنه عادة يعاد تدوير كل الهواء المستخدم في التكييف ومع ذلك فان بعض المصممين يدعون أنه في حال الحريق فإن مراوح طرد الهواء (العادم)يمكن أن تشتغل بكل قوتها لطرد الهواء كله، وهذا غير صحيح لأنه بالتجربة اتضح أنه بتشغيل كل مراوح الطرد لا يمكن إخراج أكثر من ١٤٪ من الهواء المدور.

وفتحات التهوية يجب أن تكون مفتوحة أو تزود بمجسات حرارية تفتح أتوماتيكياً في حالات الحريق والفتحات الثابتة يمكن أن تتكون من

المنـاور أو الفتحات الأخرى التي تقوم بالتهوية مباشرة إلى الفضاء الخارجي للسطح الرئيسي المركبة فوقه. والمساحة الفعالة لفتحة التهوية هي أقل مساحة يمكـن للغازات السـاخنة عبورهـا في طريقها إلى الغلاف الجـوي، والفتحة الفعالـة يجـب أن لا تقل عـن ١٦ قـدم٢ (٥ , ١م٢) ولا تقـل أبعادها عن ٤ أقـدام (١٢١٩ مـم٢)، أما المواقع والمسـافات الفاصلة بين فتحـات التهوية فيكـون الحد الأقصى في المباني التي تزيد مسـاحتها عـلى (٤٦٤٥ م٢) تكون (٥٧٦ , ٣٦مـم)، وفي المبـاني التـي تزيد مسـاحتها عـلى (١٣٩٤ م٢) تكون (٤٨٠ , ٣٠ مم). (UBC : 1997)

٢ .١٦ . ٨ الشروط الواجب توفرها في التهوية الميكانيكية عن طريق المكيفات المركزية

١ ـ في حالـة اختيار موقع مآخذ الهواء الخارجية الخاصة بجهاز التكييف عدم تجاوزه مع مصادر معرضة لخطر الحريق.

٢ـ أن تـوزع قنوات التكييف إلى أقسـام مسـتقلة بحيـث يغطي كل منها جـزءاً مـن المبنـى، ويكون هنـاك أجهـزة تكييف مسـتقلة للأماكن المعرضة للحريق مثل المطابخ.

٣ـ في حالـة اخـتراق قنوات التكييف للجدران المانعـة للحريق في المبنى يجب أن تكون مقاومـة تلك القنوات مماثلة لدرجة مقاومة الجدران وأن تغلـق تلقائياً عند درجة حـرارة (٦٨ ـ ٨٤) درجة مئوية، وأن تـزود تلك القنوات بكاشـفات للدخان تلقائيـة وتعمل على إيقاف عمل الجهاز وتسـمح بعمل المراوح لشـفط الدخان من الداخل إلى الخـارج، وأن تكون المـواد المسـتخدمة في تغليف قنـوات التكييف

غـير قابلـة للاحـتراق ولا يقل سـمكها عن ٣ سـم، كما يشـترط في الوصلات العازلة المرنة المسـتخدمة لقنـوات الهواء أن تكون مادتها مقاومـة للحريـق لمـدة نصف سـاعة على الأقـل وعنـد احتراقها لا يصدر منها دخان كثيف.

والتهويـة وتصريف الدخان من وجهة نظر الوقاية من الحريق تكون في النواحي التالية

١ ـ تهويـة تكون لتصريف الدخان من أجل سـلامة الأشـخاص وحماية المبنـى، بحيث تتوفر التهوية الطبيعيـة الكافية في طريق الخروج وفي أي مكان من المبنى يجتمع فيه الأشخاص

٢ـ تهوية تكون لتصريف الدخان من أجل مسـاعدة رجال الدفاع المدني للسـيطرة على الحريق، بحيث تكـون كافية لطرد الأبخرة والغازات أو المسـاحيق القابلة للاشـتعال عن طريق التهوية الطبيعية والتهوية الميكانيكية.

٣ـ التهويـة العلويـة لتصريـف الدخـان عـن طريـق المنـاور. (بن علي: ١٩٩١م)

إلا أن التهويـة التي تتم عن طريق المنـاور لا تصلح في المبـاني العاليـة، نظـراً لكونها تعني تصريف الدخان والغـازات عن طريق المناور الأمر الذي يزيـد الحـال تعقيداً، حيـث إن الدخـان والغازات والهواء السـاخن سـوف تنتقـل من الأدوار المحترقة إلى الأدوار العلوية السـليمة عن طريق الفتحات الموجودة بالمنـور وبذلك يلحق الضرر بتلك الأدوار التي كانت في منأى من ذلـك، وإذا أريد اسـتخدام المنـاور لتصريف الدخان والغـازات من الأدوار المحترقة وإخراجها عن طريق الفتحة العلوية للمنور فذلك يتطلب أن تكون

جميع أغطية الفتحات المطلة على المنور مقاومة للحريق ومحكمة الغلق، وأن تكون مواد المنور نفسه مقاومة للحريق، وأن تكون الفتحة العلوية مفتوحة.

٢ .١٦ . ٩ أنظمة الإنذار والإطفاء

تنقسم أنظمة الإنذار والإطفاء إلى قسمين هما:

ـ أنظمة الإنذار من الحريق اليدوية والتلقائية.

ـ أنظمة ومعدات مكافحة الحريق اليدوية والثابتة والتلقائية.

أولاً: أنظمة الإنذار من الحريق اليدوية والتلقائية

يجب تزويد كل نطاق منفصل بالمباني العالية التي تكون فيها الطوابق أعلى من ٧٥ قدم (٨٦٠, ٢٢)م فوق أدنى طابق تصله مركبات إطفاء الحريق، تزود بأي نوع من أنواع إشعارات الإنذار التالية: كاشفات الدخان ـ أجهزة تدفق مياه الرشاشات ـ صناديق إنذارات الحريق اليدوية ـ وأجهزة أخرى من كاشفات الحريق الأوتوماتيكية أو أنظمة إخماد الحريق. (BOCA : 1996) وسيتم تناول نوعين من أنواع الإنذار من الحريق وهي، أنظمة خاصة بالإنذار من الحريق يدوية، وأنظمة للإنذار من الحريق تلقائية وهي على النحو التالي:

١ ـ أنظمة الإنذار من الحريق اليدوية

هذا النظام يستند في عمله على استخدام اليد وذلك بالضغط على زر الإنذار وجهاز الإنذار عبارة عن علبة معدنية ذات لون أحمر، موزعة في الأماكن المطلوبة، ومغطاة بغطاء زجاجي لحماية الجهاز من العبث وعند الحاجة يتم كسر الغطاء الزجاجي وبالتالي يشتغل الجهاز ويرسل الإشارة

إلي لوحـة التحكـم. ويجب أن يوجد مصدر كهربائي آخـر يغذي هذا النظام في حالة انقطاع المصدر الرئيسي. ويوجد أجهزة أخرى للإنذار اليدوي، مثل أجهزة الإنـذار التلفونية، أجهـزة الإنذار بإخلاء المبنى، اسـتخدام مكبرات الصوت أو الإشـارات الضوئية. (زيدان: ١٤١٤هـ) ويكون موقع صندوق الإنذار اليدوي المذكور سلفاً في موقع كحد أقصى ٥ بوصات من مدخل كل مخرج، والارتفاع فوق الأرضية يكون ٤٢ بوصة كحد أدنى و٥٤ بوصة كحد أقصى ويقاس المدى من الأرضية إلى ذراع التشـغيل، ويكون لون الصندوق أحمر. (BOCA : 1996)

٢ـ أنظمة الإنذار من الحريق التلقائية

هي الأجهزة التي تعطي الإشعار والإنذار عن وقوع خطر، وهي بذلك تعطي للمسـؤولين أو السـكان الإشـارة بوجـود الخطر لكـي يعملوا اللازم لمقابلتـه ولتفادي تفاقمه والسـيطرة عليه قبل انتشـاره وتطوره. وبذلك فهي تعطي وقتاً أكبر للهروب من مكان الحريق قبل بدايته.

مكونات نظام الإنذار التلقائي

رؤوس كاشـفة، لوحة توضح مواقع الرؤوس الكاشـفة بالمبنى، وسيلة إنذار مسموعة أو مرئية، وسيلة لاستدعاء رجال الإطفاء، مصادر كهربائية. وفيما يلي استعراض تلك المكونات على النحو التالي:

الرؤوس الكاشفة وهي نوعان:

١ ـ الرؤوس الكاشـفة للحرارة وهي التي تسـتجيب للتغير الملحوظ في درجة الحرارة عن طريق الأمور التالية:

أ ـ أسـلاك مـن معادن مختلفـة موصلـة ببعضها وهي تتأثـر بارتفاع درجة الحرارة ونتيجة لذلك يتولد منها طاقة كهربائية.

ب ـ أنابيب بداخلها سوائل أو غازات عند ارتفاع درجة الحرارة يتم تمددها وهي تعمل بمجرد الارتفاع البسيط للحرارة.

جـ ـ موصلات كهربائية عند ارتفاع درجة الحرارة تتغير مقاومتها.

د ـ شرائح معدنية إذا ارتفعت درجة الحرارة يتم تمددها.

هـ ـ يوجد سبيكة من مادة معينة مثل الرصاص، وارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى انصهارها. (الفكهاني: ١٩٨٥م)

٢ ـ الرؤوس الكاشفة للدخان: كاشف الدخان هو: جهاز مصدق ومسجل يتحسس جزئيات الحريق المرئية وغير المرئية (UBC: 1997) ويوجد نوعان من هذه الأجهزة هما:

أ ـ أجهزة الصور الكهربائية: وهذه الأجهزة تكون مفضلة في حالة الحرائق التي فيها حمل الحريق من القطن، والحرائق التي لها دخان بدون لهب، وفي حالة كون سرعة تدفق الهواء الساخن أقل.

ب ـ أجهزة صندوق التأين: وهي مفضلة وأداؤها أسرع في الحرائق الأكثر نظافة والأقل دخاناً مثل حرائق الأخشاب، وفي الحرائق ذات اللهب، وفي حالة كون سرعة تدفق الهواء أكبر نتيجة لتهوية أفضل.

ونظام أجهزة كشف أو استشعار الدخان متصف ببعض الخصائص التي توفر الكفاءة المثلى وهي: الحساسية، الاعتماد عليها، سهولة الصيانة، الاتزان.

ـ الحساسية: وهي كما ذكر سابقاً تكون أجهزة الصور الكهربائية أكثر حساسية وذلك للدخان المرئي الذي تكون فيه الحبيبات أكبر من ٠,٣ ميكرون في الحرائق التي ليست بها لهب، أما أجهزة صندوق التأين فهي أكثر حساسية في الحرائق ذات اللهب.

ـ الاعتماد عليها: كلا الجهازين يعتبران متوسطين في هذه الناحية، إلا أن أجهزة الصور الكهربائية مع الوقت تفقد حساسيتها على عكس أجهزة التأين، إضافة إلى أن أجهزة التأين يعتمد عليها في الحرائق ذات حبيبات الدخان الصغيرة أو غير المرئية.

ـ الصيانة والاتزان: الجهازان متوسطان من ناحية القابلية للصيانة وكذلك الاتزان في ظروف التشغيل المختلفة (أبو المجد وحسن: ١٤١٤هـ).

وبصفة عامة فانه عند الرغبة في اختيار هذه الأجهزة فينظر إلى نوعية الحريق الذي متوقع أن يشب في المبنى، فإذا كان المتوقع أن الحريق في أماكن مكتومة وأدختها مرئية والتهوية بها غير جيدة، فيناسبها أجهزة الصور الكهربائية، وإذا كانت الحرائق المتوقعة ذات لهب نظيف كحرائق الأخشاب والدخان خفيف وغير مرئي والتهوية بالمكان جيدة عند ذلك تكون أجهزة صندوق التأين مناسبة.

ب ـ لوحة توضح مواقع الرؤوس الكاشفة بالمبنى

هذه اللوحة يجب أن تكون في مكان مناسب ومعروف للموجودين بالمبنى، وهي تعمل على ربط كل رأس كاشف للحرارة أو الدخان متصل بدائرة مستقلة متصلة بمبين خاص يوضح مكان الحريق بكل يسر وسهولة.

جـ ـ وسيلة الإنذار المسموعة

وهذه الوسيلة تعطي صوتاً يسمعه الموجودون في المكان على شكل جرس، أو أشكال أخرى مختلفة.

د ـ وسائل استدعاء رجال الإطفاء

ووظيفة هذه الوسيلة الإخطار عن وقوع حريق بواسطة تركيب خط مباشر بين اللوحة التوضيحية وبين مكان تواجد رجال الإطفاء، ويتم الإخطار تلقائياً بمجرد اشتغال نظام الإنذار.

هـ ـ مصادر كهربائية

يجب أن تكون الوصلات والتوصيلات قياسية ومعتمدة من الجهات الرسمية الفنية ويجب أن يتوفر أكثر من مصدر أو مورد كهربائي موصل لنظام الإنذار ليقوم النظام بمهامه في حالة انقطاع التيار الكهربائي الرئيسي. (الفكهاني: ١٩٨٥م)

وقد ورد تصنيف كاشفات الحريق بصفة إجمالية في الكود الأمريكي ـ نظام الحريق الوطني (N F P A) على النحو التالي:

١ ـ كاشفات الحرارة: وهي أجهزة تقوم بكشف درجات الحرارة التي ترتفع بصورة غير عادية أو تقوم بكشف أي نسبة ارتفاع في درجة الحرارة.

٢ـ كاشف اللهب: جهاز يقوم بكشف الأشعة دون الحمراء أو الأشعة فوق البنفسجية أو الأشعة المرئية التي تنتج عن الحريق.

٣ ـ كاشف الدخان: جهاز يقوم بكشف الجزئيات المرئية أو غير المرئية للحريق.

٤ ـ كاشف غازات الحريق: جهاز يكشف الغازات الناتجة عن الحريق.

أما أنواع كاشفات الحريق فوردت كالآتي:

أ ـ كاشف خطي (على خط واحد) هو كاشف يكون كشفه مستمراً على طول ممر والأمثلة النموذجية له هي كاشفات نسبة ارتفاع ضغط الهواء، الأشعة الساقطة لكشف الدخان وكابلات تحسس الحرارة.

ب ـ كاشف البقعة: جهاز يكون عنصر الكشف فيه مركزاً على موقع محدد والأمثلة النموذجية له هي الكاشفات ثنائية المعدن، كاشفات السبائك المصهورة، أنواع معينة من كواشف نسبة ارتفاع ضغط الهواء، أنواع معينة من كواشف الدخان والكواشف الكهرو حرارية.

جـ ـ كواشف عينات الهواء: تتكون من أنابيب أو صمامات تمتد من وحدة الكشف إلى المنطقة المراد حمايتها وهناك مضخة هواء تسحب الهواء من المنطقة المحمية إلي الكاشف عبر فتحات عينات الهواء أو الصمامات أو الأنابيب وفي الكاشف يتم تحليل الهواء لفحص منتجات الحريق ـ الجمعية الوطنية للحماية من الحريق. (: NFPA 1985 : 3 VOLUME)

ثانياً: أنظمة ومعدات مكافحة الحريق اليدوية والثابتة والتلقائية

١ ـ المعدات اليدوية

وهي المعدات التي يتم استخدامها عن طريق الأشخاص الموجودين مباشرة مثل: أجهزة الإطفاء اليدوية المختلفة ـ مضخات الماء ـ أوعية الرمل والماء ـ بطانيات الحريق المقاومة. وفيما يلي سيتم التطرق لمطفيات الحريق نظراً لأهميتها ولضرورة توفرها في المباني وذلك على النحو التالي:

طفايات الحريق اليدوية:هي من الأجهزة اليدوية التي تستخدم لإطفاء الحريق في بدايته وتعتبر من معدات الإسعاف الأولي التي يستخدمها الأشخاص الموجودون.

أنواع طفايات الحريق اليدوية

١ ـ الطفايات المائية: وأكثر الأنواع المستخدمة هو ٢,٥٠ جالون (٩,٤٦) لتر، و هي نوعان النوع الأول عبارة عن أسطوانة مملوءة بالماء بالضغط العادي بداخلها اسطوانة صغيرة مضغوطة بغاز ثاني أكسيد الكربون، والنوع الثاني مطفيات الماء المحفوظة بالضغط، حيث يملأ ثلثاها بالماء والثلث الآخر بالهواء العادي أو غاز النيتروجين المضغوط، وعند التشغيل يفتح الصمام ويخرج الماء بقوة عن طريق الضغط المحبوس.

٢ ـ مطفيات الرغوة: وهي الأسطوانات التي تكون معبأة بمادة الرغوة وهي نوعان:

ـ النوع الأول: مطفيات الرغوة الكيماوية والتي تنتج الرغوة بواسطة التفاعل الكيماوي الذي يدفع الرغوة بالضغط.

ـ النوع الثاني: مطفيات الرغوة الميكانيكية وهي تنتج الرغوة ميكانيكياً عن طريق خلط سائل مواد الرغوة بالماء والهواء ثم دفعه بواسطة غاز ثاني أكسيد الكربون المضغوط داخل أسطوانة صغيرة.

٣ ـ مطفيات الكيميائيات الجافة البودرة: وهي التي تعبأ بمسحوق كيماوي جاف يستخدم لإطفاء الحريق. وهذه المطفيات تنقسم إلى نوعين من حيث طريقة التشغيل هما:

أ ـ الضغط المخزون مطفيات تعمل بضغط الغاز حيث يتم دفع المسحوق بضغط ثاني أكسيد الكربون، وهذا النوع قابل للتعبئة وهو الأكثر استخداما.

ب ـ مطفيات تعمل بالضغط المحفوظ حيث يتم دفع المسحوق بضغط غاز النيتروجين. وهذه الأسطوانات تعبأ بمسحوق إما أن يكون غالبه مادة بيكربونات الصوديوم أو مادة بيكربونات البوتاسيوم.

٤ ـ مطفيات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) وهي التي تعتمد على غاز ثاني أكسيد الكربون كمادة للإطفاء وهذا الغاز يحفظ تحت الضغط بحالة السيولة وعند التشغيل ينطلق ويفتح صمام التحكم.

٥ ـ طفايات السوائل المتبخرة: وهي تعطي أنواعاً مختلفة من السوائل الكيماوية والتي بدورها تقوم بالتحول عند اصطدامها بحرارة الحريق إلى أبخرة كثيفة ثقيلة تتسبب في وقف وكسر سلسلة التفاعل الكيميائي للحريق. (بن علي: ١٩٩١ م)

اختيار الطفايات المحمولة ومتطلباتها العامة:

كيفية الاختيار: اختيار الطفايات لحالة معينة يجب أن تحدده نوعية الحريق المحتمل، نوعية التشييد للمبنى، نوعية المبنى، الأخطار الموجودة، حالات الحرارة المحيطة وعوامل أخرى. ويكون الاختيار حسب التالي:

اختيار حسب الخطر: يجب اختيار الطفايات حسب درجات الخطر المحددة وذلك باستخدام المعايير التالية:

١ ـ الطفايات للحماية من أخطار الدرجة (أ) يجب اختيارها من الأصناف التالية طفايات الماء، المواد المقاومة للتجمد، الرغاوي، البخار المعبأ، الكيميائيات الجافة المتعددة الأغراض أو الهالون (١٢١١).

٢ـ الطفايات للحماية من أخطار الدرجة (ب) يجب اختيارها من طفايات الهالون ١٣٠١ والهالون ١٢١١، طفايات ثاني أكسيد الكربون، الطفايات ذات الكيميائيات الجافة، الرغاوي.

٣ـ الطفايات للحماية من أخطار الدرجة (ج) يجب اختيارها من طفايات الهالون ١٣٠١ والهالون ١٢١١، طفايات ثاني أكسيد الكربون وطفايات الكيميائيات الجافة.

وعند اختيار الطفايات المحمولة يجب الاعتماد على بعض الأسس منها:

طبيعة العنصر المحترق، الخطورة المحتملة (الحجم، الكثافة، سرعة الانتشار) لأي حريق، فعالية الطفاية ضد ذلك الخطر، سهولة استخدام الطفاية، الأفراد المتاحون لاستخدام الطفايات وقدراتهم الجسمانية والتصرف الانفعالي حسبما تلقوا من تدريب، ظروف وأحوال درجات الحرارة المحيطة والظروف المناخية الأخرى مثل الرياح، الأبخرة، مواءمة الطفاية للبيئة المحيطة، أي تفاعلات كيميائية معاكسة يتوقع أن تتم بين عامل الإطفاء والمواد المحترقة.

المتطلبات العامة لمطفيات الحريق:

١ ـ الطفايات المحمولة يجب أن تكون معبأة كلياً وفي حالة جاهزة تامة للعمل وتحفظ في الأماكن المحددة لها في كل الأوقات عندما لا تكون مستخدمة.

٢ ـ يجب أن تكون في المتناول دائماً ويسهل الوصول إليها ومتاحة فوراً عند نشوب أي حريق ويفضل أن تكون في الممرات المطروقة والمهارب والمخارج.

٣ـ يجب أن لا تكون مخفية عن الأنظار ولا عوائق دونها.

٤ـ يجب أن تركب على علاقات أو على الأقواس المصاحبة لها أو توضع على رفوف إلا إذا كانت من النوع الذي له عجلات.

٥ ـ الطفايات التي وزنها الكلي لا يزيد على ٤٠ رطل (١٤ , ١٨) كجم يجب أن تركب بحيث يكون أعلى الطفاية لا يزيد على (٥٣ , ١م) من الأرضية، أما التي يزيد وزنها على ٤٠ رطلاً باستثناء التي لها عجلات فيكون أعلاها على ارتفاع (٠٧ , ١م) من الأرضية.

٦ ـ يجب أن تكون تعليمات التشغيل موضوعة بوضوح في الجزء الأمامي للطفاية وتكون تعليمات التشغيل مواجهة للخارج.

٧ ـ الطفايات المحفوظة في خزائن مقفلة ويتوقع أن ترتفع درجة حرارتها يجب أن تزود الخزانة بفتحات تهوية وتصريف للهواء.

٨ ـ يجب أن تكون الطفاية مزودة بكتيب التعليمات والذي يجب أن يشمل المحاذير الضرورية للتركيب، التشغيل، التفتيش والصيانة. نظام الحريق الوطني. (Volume . 1 : 1985 : NFPA)

٢ ـ المعدات الثابتة

وهي المعدات التي يتم تثبيتها داخل المبنى، لكي تساهم في مكافحة الحريق والسيطرة عليه في أسرع وقت، حيث إنها توفر على فرق الدفاع المدني الوقت الذي قد يكون طويلاً أثناء مد الخراطيم من أسفل المبنى إلى

الأعلى عند وقوع حريق، مما قد يجعل الحريق ينتشر بسرعة ويعرض الأرواح والممتلكات للخطر، لهذا فالأمر يتطلب أن يكون هناك معدات ثابتة يتم استخدامها من قبل سكان المبنى، وهذه الأجهزة والمعدات نوعان هما:

النوع الأول: أجهزة ومعدات ثابتة يستخدمها الأشخاص الموجودون، مثل حنفيات الحريق، والأنابيب الرأسية الجافة، والأنابيب الرأسية الرطبة.

النوع الثاني: أجهزة ومعدات ثابتة يتم تركيبها في المواقع ذات الخطورة وتعمل تلقائياً عند وقوع الحريق.

وسيتم التطرق لهذه الأنواع على النحو التالي:

أ ـ حنفيات الحريق

(هي عبارة عن حنفيات إطفاء مخصصة للتدخل الفوري لإطفاء الحرائق من قبل شاغلي المكان قبل وصول فرق الإطفاء الخارجية. وتقام في كل مبنى حيث تتيح لكل شخص غير مختص التدخل)(أورفلي: ت . ب)

وتركيب حنفيات الحريق داخل المباني يفيد في تسهيل عملية مكافحة الحريق عند وقوعه، حيث إنه باستطاعة الأشخاص الموجودين التعامل مع الحريق عن طريق تلك الحنفيات وذلك يساهم في التقليل من الخسائر، ويستوجب الأمر أن تكون هذه الحنفيات موصلة بالمياه خاصة ذات الضغط المناسب، وأن تكون مواصفاتها متناسبة مع تجهيزات فرق الدفاع المدني.

وتوزيع حنفيات الحريق يكون في المواقع المناسبة، ويفضل أن تكون بجوار الأبواب والسلالم لكي يسهل استخدامها عند حدوث الحريق (الفكهاني: ١٩٨٥ م).

ويجب أن توضع بصناديق خاصة تكون مدهونة باللون الأحمر تحفظ بها الخراطيم والقواذف، وأن تكون مميزة بعلامات أو أرقام، ولهذه الحنفيات حجمان الأول (٢,٧٥) بوصة والآخر (٢,٥٠) بوصة (شافع: ١٩٨٧م).

ب ـ أجزاء حنفيات الحريق

حنفية الإطفاء: وقطرها ٠٢ ملم أو ٠٤ ملم وهي مزودة بمحبس للتشغيل.

الأنابيب: وتكون مصنوعة من نوع نصف مقوى قطره الداخلي ٢٢ ملم، أو تكون من الكاوتشوك النصف مقوى قطره الداخلي ٠٣ ملم.

القاذف: وهو الذي عن طريقه يتم قذف المياه وله فتحة ٧ ملم للحنفيات ذات القطر ٠٢ ملم، و٢١ ملم للحنفيات ذات القطر ٠٤ ملم.

الحامل: وهو من الفولاذ المقاوم للصدأ والحرارة، وقطره الداخلي ٠٥١ ملم في الحنفيات قطر ٠٢ ملم، و٠٤١ في الحنفيات قطر ٠٤ ملم.

البكرات: ولها نوعان، البكرات الدائرية، والبكرات الدائرية والمنطوية، ويكون محورهما في شكل أفقي وارتفاعه عن سطح الأرض يكون أدنى من المتر، ويكون قطر البكرة ٠١٢ ملم بالنسبة لحنفية الإطفاء ذات القطر ٠٢ ملم، وقطر ٠٨٢ ملم مع حنفية الإطفاء ذات القطر ٠٤ ملم.

جـ ـ شبكة الأنابيب

من المتطلبات الواجب توافرها في المباني العالية شبكة تسمى المواسير الرأسية وهذه الشبكة هي: نظام من المواسير الرطبة والجافة والمحابس والمخارج والأجهزة المتعلقة بها والمصممة لدفع الماء بضغط محدد يتم تركيبها خصيصاً لإطفاء الحرائق، وتشمل الدرجة الأولى: نظام مواسير رأسية

بمخـرج ٥ , ٢ بوصة، الدرجة الثانية: نظام مواسـير رأسـية موصلة مباشرة مع مصدر الماء ومزودة بمخرج ٥ , ١ بوصة وخراطيم، الدرجة الثالثة: نظام مواسير رأسية موصلة مباشرة مع مصدر ماء مزودة بمخارج ٥ , ٢ بوصة أو بمخارج ٥ , ٢ و٥ , ١ بوصة وخراطيم ٥ , ١ بوصة. (UBC : 1997)

وتوضح الدراسـة هنا أنـه يوجد نوعان من شـبكات الأنابيب التي تمد أنظمة الحريق بالمياه، أولهما الأنابيب الرأسـية الجافة أي الخالية من المياه ويتم تغذيتهـا من مصـادر خارجية مثل معـدات الدفاع المـدني، وثانيهما الأنابيب الرأسية الرطبة أي التي يتوفر بها مياه بصفة مستمرة وفيما يلي سيتم تناول كل نوع منهما على النحو التالي:

١ ـ الأنابيـب الرأسـية الجافة (هي شـبكه تمديدات ثابتـة خالية من المياه تشتمل على نقطة للدفع وفوهات حريق (مخارج) موزعة في الأماكن اللازمة وتستعمل لمساعدة رجال الدفاع المدني في دفع المياه للطوابق العليا)(بن علي: ١٩٩١م)

وفي تعريـف آخر هي(إمدادات مياه مؤقتة نظام ليس له إمداد دائم) (BOCA : 1996)

وهذه الشبكة يلزم توفرها في المباني العالية نظراً لارتفاعها، ولتمكن لفـرق الدفاع المدني ضخ المياه من السـيارات إلى هـذه الأنابيب عن طريـق إيصال الخراطيم إلى نقطة الدفع الموجودة أسـفل الشـبكة في الـدور الأرضي القريـب من مواقف سـيارات الدفـاع المدني، وهذا يوفر الوقت والجهد اللازمين لإيصال المياه إلى موقع الحريق، خاصة إذا كان الحريق في الأدوار العليا.

٢ـ شبكة الأنابيب الرأسية الرطبة (هي شبكة تمديدات ثابتة ذات مصدر مياه مستمر مضغوط تغذي فوهات حريق (مخارج) وتستعمل للمكافحة من قبل رجال الدفاع المدني أو من قبل أشخاص مدربين) (بن علي: ١٩٩١م)

كما عرفت بأنها (نظام بصمام إمداد مفتوح وضغط ماء جاهز في كل الأوقات) (B OCA : 1996)

وهذه الأنابيب لها ميزة كما أشار التعريف وهي أن المياه موصلة بها بصفة مستمرة وتعتبر جاهزة في كل الأوقات لاستخدامها للتدخل في حالة الحريق، لذا فهي صالحة للمباني العالية، عن طريق توصيلها بالصناديق الحاملة لبكرات الخراطيم حيث إنه باستطاعة سكان المبنى استخدامها للمكافحة ريثما تصل فرق الدفاع المدني.

د ـ مواصفات الأنابيب الرأسية الجافة والرطبة

يكون قطر الماسورة (٤) بوصات، ويجب الأخذ في الاعتبار وضع وصلة أرضية للمواسير وذلك لغرض التفريغ الكهربائي، وأن يكون في أعلى الأنابيب الجافة بلف لتفريغ الهواء، وبلف آخر للتصريف في أقل منسوب، وأن تزود كل ماسورة بمخارج لكل دور يعلو الدور الأول، وأن يراعى قرب تلك المخارج من السلالم الرئيسية أو مصعد المطافي حيث إنه يجب أن يتوفر في المباني العالية مصاعد خاصة بالدفاع المدني، وأن توزع مخارج الإطفاء بحيث لا تزيد المسافة بين أي جزء من المبنى وذلك المخرج على (٦٠) متراً تقريباً، وهذه المسافة يكون قياسها على طول طريق الممرات التي تستخدم للإطفاء، والتي تشمل الأطوال للصعود أو الهبوط بالسلالم لأي نقطة من المبنى إلى مكان المخرج وليس الطول الهندسي بين النقطتين، وأن يكون قطر

فتحة المخرج (٥٠ , ٢) بوصة وتكون أنثى ومتناسبة مع معدات وتجهيزات الدفاع المدني، والمواسير الرطبة يجب أن يوصل بها وصلة دائمة لمصدر مائي خارجي، الأبنية التي يزيد ارتفاعها على (٦٠) متراً يجب أن تكون تغذيتها من مصدرين منفصلين للمياه، أن تزود تلك الوصلة بطلمبتين لتقوية الضغط بوسيلتين مختلفتين ومجهزتين للتشغيل أوتوماتيكيا، لا يقل الضغط عن (٦٠) رطل/ بوصة٢ وذلك عند أعلى مخرج، ألا يقل الضغط عند أي مخرج عن (٧٥) رطل/ البوصة٢ (الفكهاني: ١٩٨٥م).

٣ـ معدات الإطفاء الثابتة التلقائية

(هي عبارة عن وحدات مستقلة من أجهزة الإطفاء مثبتة في الأماكن المطلوب حمايتها، وتغذى من مصدر مستمر لمادة الإطفاء المناسبة وتعمل تلقائياً بفعل الحرارة الناتجة عن الحريق أو بفعل الدخان أو بالوسيلتين معاً) (بن علي: ١٩٩١ م)

وتنقسم معدات الإطفاء الثابتة التلقائية إلى مجموعتين، معدات وأجهزة منتجة للماء، وأخرى منتجة لمواد غير الماء مثل الغازات، وفي الغالب يعتبر النوع الأول هو المطلوب توفيره في المباني العالية، ومن أجهزة هذا النظام.

أ ـ أجهزة الإطفاء التلقائية المنتجة للمياه

يوجد ثلاثة نظم لهذا النوع من الأجهزة وهي كما يلي:

١ ـ نظام رشاشات المياه داخل المبنى.

٢ ـ نظام رشاشات المياه خارج المبنى.

٣ـ نظام استخدام رذاذ الماء في إطفاء الحرائق البترولية.

ويهم الدراسة في هذا المقام التعرف على نظام رشاشات المياه داخل المبنى، حيث إن هذا النظام عرف منذ فترة طويلة وهو يستخدم حالياً على نطاق واسع في جميع بلاد العالم، نظراً لما له من فائدة خاصة في المنشآت الكبيرة، وهو كما يلي:

ب ـ نظام رشاشات المياه داخل المبنى

عرفها المدير الفني لأنظمة الرشاشات الدنمركي بأنها: وسيلة حساسة للحرارة وعند حرارة معينة تفرز الرشاشات تلقائياً بخاراً من الماء بطريقة معينة وبكمية معينة فوق مساحة معينة أيضاً. ونظراً لأهميتها فأشار إلى الاهتمام بتطويرها في أوروبا قبل أربعين سنة، وأنه في عام ١٨٨٥م تمت مراجعة أنظمة الرشاشات وأصدرت أول نسخة من أحكام تركيب تلك الرشاشات الأوتوماتيكية وعلى سبيل المثال ففي النظام الدنمركي يجب تركيب الرشاشات الأوتوماتيكية وغير الأوتوماتيكية في كل المباني. وذكر فيما يتعلق بمقاسات تلك الرشاشات بأنها تختلف حسب كثافة الحريق، ففي الخطر الخفيف يكون مقاس الرشاش ١٠ ملم، وفي الخطر العادي ١٥ ملم، والخطر الكبير ٢٠ ملم. (Bregndahl Poulsen : 1982)

وفي تعريف آخر هي أنظمة موصلة بمصدر مائي يعتمد عليه مزودة بفوهة رشاش مفتوح عادة لا طلاق المياه بدرجة محددة وتوزيعها فوق سطح المنطقة المراد حمايتها. ويجب تزويد النظام بتوصيلات الدفاع المدني إذا لم تكن موصلة بأنظمة المياه المحلية، بحيث يكون التوصيل لخط أي رشاش يخدم كل الرشاشات في المبنى، ويكون موقع تلك التوصيلات في موقع مرئي في مقدمة الشارع وموافق عليه من الدفاع المدني وأن لا يتم حجبه بأي عائق، ويكون الحد الأدنى لارتفاعها ١٨ بوصة (٤٥٧ ملم) والحد الأقصى

٤٢ بوصة (١٠٦٧ ملم) من الأرض حتى خط منتصف المدخل. وهذه الأنظمة تزود بإمدادات المياه من نظام الأنابيب الرأسية بالمبنى المصممة بحجم ٥٠٠ جالون/ دقيقة (١٨٩٠) لتر/ دقيقة كحد أدنى للتدفق وله إمدادات مياه أوتوماتيكية مع تزويد التوصيلات المتقاطعة بمانع التدفق العكسي (ارتجاع المياه) وإذا كان الإمداد من المياه المحلية فمطلوب تصميم نظام محلي لمساندة أنظمة التدفق المصممة لعدد كبير من الرشاشات على أن تحسب هيدروليكيا، وتكون مزودة بصمامات تحكم في توصيلات المياه. (BOCA : 1996)

ويعتبر نظام الرشاشات المائية من الأنظمة الضرورية التي يتوجب الأمر أن تزود بها المباني العالية نظراً لما لها من دور فعال في إطفاء الحريق أو التخفيف منه والحد من انتشاره ريثما تصل فرق الدفاع المدني، فكثير من الدول تعتبر هذا النظام واجب التوفير في المباني العالية وفيما يلي مثال يوضح أهمية هذا النظام ـ لقد تم جمع إحصائيات في نيويورك لأكثر من ٦٠٠ مبنى من المباني العالية المزودة بالرشاشات وكان ارتفاع تلك المباني يزيد على ٣٠ متراً ولمدة ثلاث سنوات ونصف، حيث روعي أن تكون تلك المباني ممثلة لكل الأنواع مبان سكنية ومكتبية وفنادق وشقق ومصانع، واتضح أنه خلال تلك الفترة اشتعل ٦٦١ حريقاً في المباني المذكورة تمكنت الرشاشات من السيطرة على ٦٥٤ حريقاً منها ٦٢٤ حريقاً كانت الرشاشات العاملة فيها ٤ رشاشات أو أقل (Young).

وهذا يوضح مدى الدور الكبير الذي قامت به الرشاشات المائية في السيطرة على الحرائق، حيث كانت نسبة السيطرة كبيرة جداً علماً بأن عدد الرشاشات كما ذكر في المثال كان قليلاً إلا أن النتائج كانت إيجابية.

وفي مثـال آخر، عندما صمـم مركز التجارة العالمـي في نيويورك لم يكن هاجـس خطر الحريق مسـيطراً على مسـؤولي مدينة نيويـورك لاعتقادهم أن إدارة المركز تعج بذوي الخبرة في شـؤون مكافحـة النيران، ولكن بعد ثلاث حرائق اضطر المسـؤولون إلى سن مواصفات بتركيب رشاشات أوتوماتيكية في الأماكن التي يحتمل نشوب الحرائق فيها فوراً. وبعد حريق شيرت ويست أصدرت نيويورك أمراً بتزويد كل المباني وخاصة مباني المصانع فوق ٦ أدوار بأنظمة رشاشـات أوتوماتيكية، وهذا الأمر جعل كل مصانع الملابس ترحل إلى مناطـق المباني العالية في وسـط المدينة، حيث تـزود المباني بخزان مياه على السـطح وخزان ضغط أصغر لتحسـين ضغط الميـاه في الأدوار العليا، وهذا يدل على أن المباني العالية كانت مزودة بنظام الرشاشـات الأوتوماتيكي التي تسـتمد المياه من تلك الخزانات، وهناك إحصائية تثبت جدوى الرشاشـات في المبـاني العاليـة حيث انه في حالة ٢٥٤ حريقاً كان أداء الرشاشـات مرضياً بنسبة ٩٨,٨٪. (Branigan)

جـ ـ شبكة المواسير الخاصة بنظام رشاشات المياه داخل المبنى

وهذا النظام يتكون من شـبكة مواسـير مياه تمتد أسفل سقف كل طابق بالمبنى، على أن تكون الماسـورة الرئيسية في منتصف مساحة السقف، ويتفرع منهـا مواسـير على الجانبـين شريطة أن تكون أطوال المواسـير متسـاوية لكي يكون الضغط متزناً داخل الشـبكة، وألا يزيد عدد رؤوس الرشاشـات على ١٢ رأسـاً على كل ماسـورة متفرعة من الماسورة الرئيسـية. والشبكة متصلة بمورد أو أكثر للمياه، ويركب على تلك المواسير فتحات مثبت عليها رؤوس الرشاشات وهي مزودة بأداة تعمل على خروج المياه تلقائياً عند ارتفاع درجة الحرارة ارتفاعاً غير عادي، ويجب مراعاة توزيع الرشاشـات لكي تغمر المياه

كل الأجـزاء المراد حمايتهـا، ويوجد جهاز إنذار متصل بهذا النظام يعمل على الإعلان عن التشغيل بمجرد خروج المياه من الرشاشات والهدف منه إخبار الموجودين عن وقوع حريق. (الظواهري: ١٩٨٢م)

وحسـب أنظمـة الوكالـة الوطنيـة للحمايـة مـن النـيران، فـإن معايـير تركيب أنظمة الرشاشـات في المباني السـكنية العاليـة، تتطلب أن يكون نظام الرشاشـات مربوطـاً بشـبكة أنابيـب لمصدر ميـاه وعند انطلاق النـار ينفتح صمام أوتوماتيكي يسـمح بجريان الماء في اتجاه واحد، والأنابيب المسـتخدمة إما أن تكون من الصلب المجلفن والحديد الملحوم، ومواسـير الحديد المقاوم للكهرباء ومواسـير النحاس وسـبائك النحاس، وأن تكون أوجه الربط بين الأنابيب والوصلات والأكواع متمشـية مواصفاتها مع مواصفات الأنابيب كـما يجب أن تتمشـى ملحقات الأنابيب مع المواصفـات وتتحمل على الأقل (١٢,١) بـاراً من ضغط الميـاه الباردة، وعند التركيب يجـب أن يكون هناك خطـة عمـل محتوية على المعلومـات المهمة مثل اسـم المنشـأة وعنوانها وعدد الغـرف والممـرات والأماكن التي سـيوضع بها رشاشـات، وحالة المواسـير وهـل يوجد ماء باسـتمرار وكميـة ضغط الميـاه في المنطقة ونوعية المواسـير، واسـتجابتها للضغط والحرارة، وعدد الرشاشـات وحجم المواسـير ومكان وحجم الرؤوس النفاثة للمياه، وطرق تثبيت الرشاشـات وبلوف السـيطرة والتحكم ومواسـير التصريف ووصلات الاختبار، ومكان وصل المواسـير بميـاه المدينة، واختبـار النظام، وتنظيف الأنابيب الواصلة بين شـبكة المدينة والنظـام قبل شـبكه بالأنبوب الرئيـسي، وأن تكون الرشاشـات جديدة مع وجود الاحتياط، ويجب أن تسـتخدم المعدات والمواد الموصوفة فقط في نظام الرشاشـات لتتحمل ضغط (١٢,١) باراً، وأن يكون مصدر المياه قادراً على إمداد الرشاشات بالماء أثناء العمل لمدة ٣٠ دقيقة، وأن يتوفر صمام لقفل النظام

المحلي ونظام الرشاشات عندما يشتركان في مصدر واحد ونظام أنابيب واحد، ووضع وصلة مناسبة لمعدات الإطفاء في المدينة، وأن يزود النظام بمقاييس الضغط لمعرفته في النظام وخزانات الماء. ويجب معرفة حجم متطلبات النظام من المياه والمسافات حيث لا يغطي الرشاش الواحد أكثر من ١٤٤ قدم٢ أكثر مسافة تفصله عن الرشاش الآخر ١٢ قدماً وأبعد مسافة تفصله من الجدار أو أي حاجز ٨ أقدام ولا تبعد رؤوس الرشاشات عن السقف أكثر من ٤ بوصات، ورشاشات الجوانب لا تبعد أكثر من ٦ بوصات من السقف، لكي يكون رد الفعل سريعاً غير متأثر بالعوائق كالسقف أو الجدران. (NFPA : 13 R : 1994)

د ـ رؤوس الرشاشات وجهاز الإنذار

ـ رؤوس الرشاشات

هي عبارة عن فوهات بها وسيلة غلق تنفصل بسهولة عند ارتفاع درجة الحرارة بشكل غير عادي يؤدي ذلك إلى اندفاع الماء إلى الخارج. ويوجد نوعان من هذه الرؤوس ـ رؤوس مزودة بمصهر عبارة عن شبكة معدنية رخوة، تعمل على عدم السماح للمياه من الخروج من فتحة الرأس، إلا أنها تنصهر عند التعرض لدرجة الحرارة غير العادية ومن ثم يتم خروج الماء ـ رؤوس مزودة بعبوة زجاجية تركب على فتحة الرأس تمنع خروج الماء وشكل العبوة بيضاوي بداخله كمية من مادة سائلة بها فقاعة هوائية، وعند التعرض لدرجة الحرارة غير العادية تنفجر فيها الجدران الزجاجية.

ـ جهاز الإنذار

وهو عبارة عن ناقوس به مطرقة تعمل عند جريان الماء داخل شبكة المواسير، ولذلك الجهاز صوت مسموع ينبه الموجودين بالمبنى باستعمال النظام وحدوث الحريق. (الظواهري: ١٩٨٢م).

ـ لافتات صمامات التحكم

يجب أن يعلق لافتة على باب مدخل حجرة صمامات التحكم في الرشاشات يكتب عليها بخط واضح عبارة صمامات تحكم الرشاشات، ويكون علو حروف اللافتة ٤ بوصات (١٠٢ ملم). (BOCA : 1996)

أما النظامين الآخرين نظام رشاشات المياه خارج المبنى، ونظام استخدام رذاذ الماء لإطفاء الحرائق البترولية، فالأول له علاقة إلا أن هذه الدراسة ستركز على الأنظمة داخل المبنى، والآخر يعتبر خارج موضوع الدراسة.

٢ .١٦ . ١٠ التمديدات الكهربائية

تعتبر الكهرباء من المصادر المهمة والضرورية لإنتاج الطاقة، حيث أصبحت في العصر الحالي من الضروريات لإمداد أغلب الأجهزة التي يستخدمها الإنسان بالطاقة، فهي المصدر الرئيسي للإضاءة بالمنزل وتدير تجهيزاته من ثلاجات وغسالات وسخانات ومكيفات وخلافه من الأجهزة المتعددة في المنازل. وبذلك فهي تشكل نعمة للإنسان لما توفر له من خدمات بشكل مبسط ومريح، إلا أن لها جانب سلبي وخطر يلحق الضرر بالإنسان وبمسكنه ومحتوياته وذلك عند الاستخدام الخاطئ أو عدم الصيانة بالشكل الصحيح أو إذا كانت التمديدات والتجهيزات رديئة وغير مأمونة، ومن الملاحظ والمشهود أن كثيراً من الحوادث وخاصة المنزلية يكون سببها الكهرباء سواء كان بسبب سوء الاستخدام أو الإهمال أو ضعف جودة الأسلاك والتوصيلات الكهربائية وقد يكون سوء الأجهزة الكهربائية ذاتها.

ومما يدل على ما يلحق بالمبنى من خسائر بسبب أخطاء الكهرباء ما ذكره مدير قسم الهندسة بالهيئة الوطنية للحماية من الحريق بالولايات الأمريكية،

حيث قال إن سوء الاستخدام والإهمال للكهرباء تسبب في وقوع حادث في أحد طوابق أحد المباني نتج عنه وفاة (٨٠) شخصاً من كبار السن، والحريق الذي وقع في مبنى نادي بقرلي المتعدد الطوابق والذي كان من أكبر الحوادث في أمريكا حيث بلغ عدد الوفيات (١٦٥) شخص وعدد (٧٠) مصاباً ودمر كامل المبنى وسبب الحادث خطأ في التوصيلات الكهربائية، وأشار لحادث آخر في أحد المباني نتج عنه وفاة (٨٥) شخص وإصابة (٦٠٠) آخرين وكان السبب أيضاً خطأ في التوصيلات الكهربائية. لذا أكد على وضع لوحات مراقبة جيدة وأن يكون هناك ضوابط للتوصيل الأرضي، وأن تكون أحجام التوصيل جيدة، ووضع المعدات بشكل صحيح، حيث إن المعلومات تؤكد أن الحرائق تنتج دائماً من الإهمال والتركيبات الكهربائية غير الصحيحة فالأمر يستوجب تركيب توصيله أرضية لكل دائرة كهربائية وذلك لأسباب منها ـ عدم السماح لأي حمل زائد بالدخول في الشبكة مما يحدث حرارة تسبب الحريق، تمرير الكهرباء في مسار الشبكة فقط، منع تعرية وذوبان المواد المستخدمة في الشبكة. (Kenneth Backman : 1982) وسيتم تناول هذا الموضوع الهام من خلال النقاط التالية:

قبل البدء في الحديث عن الأسلاك الكهربائية، يتم التطرق للأنابيب الكهربائية نظراً لما لها من أهمية في المحافظة على الأسلاك وحمايتها من التلف.

الأنابيب الكهربائية: (هي العناصر التي يجري تمديدها في الجدران وسقوف وأرضيات المباني بهدف إمرار الأسلاك والكابلات المختلفة من خلالها)

وهذه الأنابيب إما صلبة أو مرنة وينقسم كل من هذين النوعين إلى معدني أو بلاستيكي.

١ـ الأنابيب المعدنية الصلبة: وهي مصنوعة من معادن أو خلائط معدنية مقاومة للصدأ أو التآكل ومن موادها الحديد النحاسي الأحمر الفولاذ المجلفن ويشترط فيها أن يكون سطحها الداخلي ناعماً وخالياً من الصدأ والنتوءات لكي لا تضر الأسلاك والكابلات، وأن يكون السطح الخارجي لها غير قابل للصدأ أو مطلياً، وأن تكون الأنابيب مستديرة ومسننة الأطراف وسماكتها ثابتة، وأن تكون قابلة للثني.

٢ ـ الأنابيب المعدنية المرنة: هي مصنوعة من مادة معدنية مرنة مثل الفولاذ المقلفن الملفوف حول مادة عازلة تكون مصنعة من المطاط أو الورق وهي تستخدم خاصة في الأماكن التي تتحرك فيها الأسلاك الكهربائية مثل وصلات الأجهزة الكهربائية، وفواصل التمدد، وأن تكون موادها مقاومة للظروف الجوية، وأن يكون سطحها الداخلي والخارجي غير قابل للصدأ وخالياً من العيوب. وأن تكون مختومة بخاتم الشركة المصنعة.

وهذه الدراسة ومن خلال ما تراه من أهمية كبيرة للأسلاك والكابلات الكهربائية وما يجب أن تكون عليه من جودة ومتانة، حيث إنها بمثابة الشريان الذي يمد كل التجهيزات بالمنزل بالطاقة الكهربائية، لذا سيتم التطرق لها ولبعض الأجهزة المرتبطة بها مثل المنصهرات، والقواطع الأوتوماتيكية، المآخذ الكهربائية على النحو التالي:

١ـ الأسلاك والكابلات: هناك عدة شروط واجبة الاتباع فيما يتعلق بهذه الأسلاك والكابلات منها، تكون صناعتها من معدن النحاس الأحمر الصافي، وأن تكون ملساء السطح ومقطعها مستديراً وخالية من العيوب والشوائب، أن تكون أسلاك الكابل الواحد متساوية الأقطار وغير مجدولة، تكون الأسلاك مغلفة بطبقة عازلة من

البلاستيك الذي يتحمل حرارة لا تقل عن (١٠٠) درجة مئوية وأن تميز النواقل المعزولة بلون الغلاف العازل كما في الجدول (٥) ويشترط عدم استخدام الأسلاك والكابلات المستخدمة أو السيئة التصنيع، وأن يتم فحص تلك الأسلاك قبل التركيب للتأكد من سلامتها، أن يتم فصل تمديدات الإنارة عن التمديدات الأخرى مثل تمديدات الأجراس وتمديدات المآخذ، يتم توزيع التيار بشكل منتظم على أسلاك الكابل الواحد وأن توصل الأسلاك يبعضها بشكل جيد، أن يكون التنفيذ من قبل عمال مهرة متخصصين.

الجدول رقم (٥) يبين تميز النواقل المعزولة بلون الغلاف العازل حسب المواصفات البريطانية

استخدام الناقل	تغذية طور أول(R)	تغذية طور ثاني (Y)	تغذية طور ثالث (B)	تيار متناوب أحادي الطور	تأريض أرضي
اللون	أحمر	أصفر	أزرق	أحمر أو أصفر أو أزرق	أصفر أو أخضر وأصفر

٢ـ المنصهرات: (الأفيوزات) يجب أن تكون طبقاً للمواصفات العالمية ومختومة بخاتم المصنع وبمقدار التيار والتوتر لضمان تحملها ومزودة بسلك أو صفيحة من الرصاص أو الفضة أو الألمنيوم، وان تنصهر الأسلاك عندما تبلغ الشدة ضعف القيم.

٣ـ القواطع الأوتوماتيكية: يكون القاطع حسب المواصفات العالمية ومختوماً بخاتم المصنع ويحمل المعلومات الإرشادية المطلوبة، وتكون صناعته من معدن جيد مقاوم للصدأ والتآكل، ويكون محمياً بغلاف عازل مقاوم للحرارة، ويغلق بشكل آلي عند زيادة التيار الكهربائي

المار فيه، وأن يكون مفتاح التشغيل يغلق آلياً أو يدوياً ويفتح يدوياً وأن يكون من مادة عازلة.

٤ـ المآخذ الكهربائية والمفاتيح: أن تكون مصنوعة من مادة معدنية جيدة ومقاومة للصدأ والتآكل، وأن تكون مغطاة بغلاف خارجي من مادة عازلة وصلبة ومقاومة للحرارة، أن تكون مآخذ الطاقة الكهربائية مميزة عن مآخذ الهاتف والتلفزيون، وأن تبعد المآخذ والمفاتيح عن أي مصدر ماء أو بخار بمسافة لا تقل عن (٥٠ سم) وأن تثبت الأسلاك في المآخذ بواسطة البراغي المخصصة لهذا الغرض، أن يكون غطاء المآخذ من الخارج متساوياً مع سطح الجدار، تركب مفاتيح الأماكن الرطبة كالحمامات خارجها ما لم تكن محمية ضد الرطوبة، وأن تكون المفاتيح بجوار أبواب الغرف أو الأبواب الخارجية ليسهل الوصول إليها. (درويش: ت . ب).

أنواع الكهرباء

للكهرباء ثلاثة أنواع هي:

١ ـ كهرباء التيار المستمر: وهي تنتج وتتولد عن طريق إغلاق دارة كهربائية تحوي مولداً أو بطارية، والتيار الكهربائي المتولد هو حركة الشحنات الكهربائية الإلكترونات، وتكون في اتجاه واحد من القطب السالب إلى القطب الموجب، ويستخدم في إضاءة المصابيح في المنزل وتشغيل الأجهزة المنزلية وتشغيل المحركات في المصانع.

٢ ـ كهرباء التيار المتناوب: وتتولد عن طريق إغلاق دارة كهربائية تحوي منوبة، ويعتبر التيار الكهربائي المتولد حركة الشحنات الكهربائية الإلكترونات ولكن بالاتجاهين المتعاكسين على طول الناقل مثل

السلك، وهو المستخدم في المنازل والمصانع لتوليد الإضاءة وتشغيل المحركات.

٣ـ الكهرباء الساكنة: وهي الناتجة عن الاحتكاك بين جسمين غير موصلين للكهرباء أو أحدهما موصل للكهرباء والآخر غير موصل للكهرباء وتكون على شكل شحنات تتجمع على أسطح تلك الأجسام، ومن أمثلة ذلك دلك القلم بقطعة من الصوف، حيث يلاحظ أن القلم المدلوك باستطاعته جذب الأوراق الصغيرة وكذلك ما يشاهد عند احتكاك الجسم ببعض الملابس، مما يدل على وجود كهرباء ساكنة، وتختلف قوتها ومقدارها من الخطورة القليلة إلى الخطورة الكبيرة مثل مخاطر البرق المتمثلة في الصواعق. (أميريكن: ١٤٠٧هـ)

الفصل الثالث

التشريعات والضوابط المنظمة للعمران وواجبات الدفاع المدني

٣ . التشريعات والضوابط المنظمة للعمران وواجبات الدفاع المدني

هناك قاسم مشترك بين كل من التشريعات والضوابط المنظمة للعمران وواجبات الدفاع المدني، وهي أن كلاً منهما يحقق للسكان حياة آمنة، كما يهدف إلى تقليل الأخطار المتوقعة بالنسبة للمنشآت مثل الحرائق ويوفر قدراً من الطمأنينة والاستقرار في المدن بوجه عام، إن تلك المدن بكل عناصرها السكنية والتجارية والصناعية والترفيهية وخدماتها التعليمية والصحية ومحاور الحركة وشرايين المرور ما هي إلا الوعاء الذي يضم بين جنباته سكان المدينة بكل أوصافهم وأعمارهم وأجناسهم. ولذا فقد اهتم مخططو المدن كما اهتم رجال الدفاع المدني بإعداد الأطر والاشتراطات والتشريعات الخاصة بكل منهما لتحقيق حياة أفضل للسكان، وبمعنى آخر فإن التشريعات العمرانية والاشتراطات البنائية والتي تحكم العمران والبيئة تتصل اتصالاً مباشراً بالمجال الذي تعمل فيه أجهزة الدفاع المدني لتأمين حياة السكان واستقرارهم، أو ما يعرف بتوفير الأمن والأمان لدى السكان ابتداء من اختيار موقع المنشأة وتصميمها. وتحقيق متطلبات الأمن والسلامة مثل المداخل والمخارج وسلالم الهروب....الخ .

ومن هذا المنطلق اهتمت دراسات التخطيط العمراني بتنظيم المباني والهيكل العمراني والإنشائي للمدينة. كما اهتمت بتخطيط وتوزيع وتصميم المحلات والأسواق التجارية والتجمعات الصناعية والمباني العامة والإدارية إضافة إلى العمل على تحسين كفاءة شبكة النقل والمواصلات. وخاصة على مستوى الشبكة المحلية والشوارع السكنية التي تكفل لرجال الأمن والدفاع المدني التعامل معها مثل الحوادث و الكوارث والحرائق وخلافه.

كما اهتمت بمنع الإشغالات والأنشطة الطفيلية، وكل ما من شأنه أن يعمل على إعاقة الحركة المرورية أو حركة المشاة بكافة الأعمار وخاصة المسنين والنساء والأطفال والمعوقين الذين يتمتعون بأولوية خاصة ضمن اهتمامات التخطيط العمراني والتصميم الحضري سواء كانت في شكل إعاقات أو في شكل إعلانات إلى غير ذلك من الأمور التنظيمية التي تحقق لأجهزة الدفاع المدني القيام بواجباتها عند حدوث الكوارث أو الحوادث.

وخلاصة ذلك أن منظومة العمران بكل أبعادها ومجالاتها تنسجم وتتفق مع متطلبات أجهزة الدفاع المدني في شكل علاقة تكاملية وتأثير متبادل بين كل منهما. إذ أن صياغة تلك الاشتراطات والتشريعات العمرانية يهدف إلى ما يحقق لأجهزة الدفاع المدني متطلباتها ويعكس رؤيتها وتوجهاتها في المدينة وفي الحي السكني والشارع، ولذلك كانت الآلية التي تحقق التكامل بين التخطيط العمراني وبرامج الدفاع المدني تتمثل في:

٣ . ١ المشروعات العمرانية

الإلمام الكامل بالمخططات العمرانية التي تعد للمدينة سواء كانت مخططات عامة أو تفصيلية، وسواء كانت في شكل إليكتروني Digital أو في شكل ورقي maps، وأن تكون هناك مشاركة فعالة من أجهزة الدفاع المدني في إعداد تلك المخططات التي يجب أن تكون محققة لأهداف وبرامج الدفاع المدني، وتجدر الإشارة إلى أهمية التركيز على مخططات استعمالات الأراضي Land use Plans ومخططات الحركة والمواصلات Circulation Plans ومخطط الطرق Road Plans إضافة إلى مخططات توزيع العناصر الخدمية خاصة المراكز الصحية والمستشفيات والمدارس بكافة مستوياتها والحدائق

والأماكن العامة أو المفتوحة والأسواق التجارية والمباني الإدارية، وخرائط لمواقع وتوزيع شبكات المرافق العامة كالمياه والصرف الصحي والكهرباء والغاز والاتصالات، ويلزم أن تكون موافقة الدفاع المدني على هذه المخططات قبل اعتماد تلك المخططات من الأجهزة المعنية بوزارة الشؤون البلدية والقروية أو وكالات تخطيط المدن والقرى المعنية.

لا يقل دور وتأثير الدفاع المدني وأهميته في المخططات المحلية والتفصيلية عن نظائرها في المخططات العامة والاستراتيجية والهيكلية، إذ تضم المخططات المحلية والتفصيلية العديد من العناصر العمرانية التي لها انعكاساتها على برامج الدفاع المدني مثل أنواع المباني السكنية من عمارات أو فيلات أو مساكن منفصلة أو متصلة أو مزدوجة (دوبلكس) أو عمارات بمصاعد أو بدون مصاعد وهل لها سلم هروب في حالة الطوارئ أم لا وما هي إمكانات الصعود إلى الأسطح من عدمه، إذ يترتب على تلك الأنواع من المباني نتائج تنعكس على برامج الدفاع المدني وتؤثر في تطبيقاتها، مثل علاقة الكثافة السكانية وارتفاعات المباني، وتوفير جراجات أسفل العمارات وسلالم الهروب. في حين الأمر يختلف تماما عن استعمال نماذج سكن من ثلاثة طوابق أو طابقين، كذلك سرعة الاتصال بالشارع عن حدوث الكوارث تختلف في حالة العمارات العالية التي يصعب معها الاتصال السريع والمباشر بالشارع عكس المباني المنخفضة والفيلات التي يسهل معها الاتصال بالشارع بسرعة وبطريقة مباشرة. كذلك تلعب الخصائص الاجتماعية للسكان دورا بارزا كبعد اجتماعي له تأثيره العمراني وانعكاسه على برامج الدفاع المدني، وتتمثل تلك الخصائص مثلاً في أحجام السكان وكثافتهم وثقافتهم ومعدلات تزاحمهم ومتوسط حجم الأسرة وكل ما من شانه أن يلقي عبئا إضافيا على مهام وواجبات الدفاع المدني.

أنظمـة البنـاء المقترحـة، والتي تحـدد أنظمة البنـاء ومسـافات الارتداد للمبـاني عن خط الشـارع أو عن المبـاني المجاورة أو المبـاني الخلفية، وبالتالي نسبة المباني إلى المساحة الكلية والى نسبة الفضاء من الأرض المحيطة.

الفراغات العمرانية وتوزيعها في الأحياء وإمكانية استغلالها في حالات الطوارئ والإخلاء. وسواء كانت في شكل ميادين عامة للمرور أو ساحات للمشاة، أو مسافات بينية بين المباني وبعضها البعض، ومناطق مفتوحة open spaces مـن حدائق ومتنزهات. إننا كثيراً مـا نتعامل مع هذه المفردات كبعد ترفيهـي وجمـالي دون التفكـير فيه مـن وجهة نظـر أمنية أو ما يحقـق مرئيات الدفاع المدني.

الأنواع المختلفة من المحـلات التجارية وتوزيعها وارتفاعات المباني بها وأماكـن الانتظار المخصصة لها ونمـط الحركة الآلية والمشـاة إليها. وخاصة تلك الأنشـطة التي تعتبر جاذبة للمرور attractive بأن تكون مصبا أو هدفا للعديد من الرحلات إليها وتتمثل في مناطق الأسـواق الضخمة وخاصة في منطقة مركز المدينة الذي يعتبر نقطة أو بؤرة جذب عمراني ومروري.

الأنـواع المختلطـة مـن المناطق الصناعية سـواء كانت صناعيـة ثقيلة أو خفيفة أو متوسـطة. وذلك للأخطار المحتملة أو الكوارث المتوقعة من جراء الأعمال الصناعية مثل الحرائق.

٢.٣ مشروعات تقسيمات الأراضي

وهي مشروعات تهدف إلى تقسيم الأراضي وبيعها إما في شكل عقارات أو في شـكل قطع أراض، وفي جميع الأحوال لابد من إلمام ومشـاركة الدفاع المدني واستطلاع مرئياته في أنواع هذه المباني والاشتراطات العمرانية المناسبة

لها إذ أن مسؤولية حماية هذه المباني تلك الخصائص من مهام وواجبات الدفاع المدني وتتمثل هذه الاشتراطات في:

- الارتدادات الأمامية والخلفية والجانبية.
- الارتفاعات المقترحة للمباني السكنية وغير السكنية.
- نسبة المبنى إلى الفراغ.
- الفراغات العمرانية وتوزيعها وأحجامها وسبل الوصول إليها.
- عروض الطرق والشوارع وأرصفة وممرات المشاة.
- أماكن انتظار السيارات ومعدلاتها.
- ممرات المشاة ومساحات الأنشطة الاجتماعية للسكان.
- شبكة المرافق العامة وتوزيع حنفيات الحرائق الخاصة.
- النسبة المئوية لمساحة الأرض المغطاة.
- معدل الإشغال Floor Area Ratio (F.A.R).
- الكثافات السكانية العامة والخاصة.
- الكثافات البنائية.
- أية اشتراطات أخرى تراها أجهزة الدفاع المدني تحقق الأمن والسلامة للمستعملين ولكافة الأعمار رجالاً ونساءً. ومن هذه الاشتراطات أن يحقق المخطط السكني مرئيات الدفاع المدني في العناصر الرئيسية للمشروع. مثلاً قد يرى الدفاع المدني أن نمط التخطيط للشوارع المقفلة والمعروفة cul ـ de ـ sac يوفر بعدا امنيا لحركة المرور والموصلات في الحي السكني، إلا أنه لا يوفر بعدا امنيا لمسارات مشاة

مستقلة ومنفصلة تماما عن السيارات وخاصة للأطفال والنساء، في حين أن هناك نماذج من المخططات العمرانية تخصص مسارات للطرق والحركة مشتركة بين السيارات والمشاة تعتبر أكثر أمنا للنساء والأطفال، إلا أنها ربما تساعد على سرعة التدفق المروري وتجاوز السرعات المقررة للسيارات في الأحياء السكنية وهكذا. من هنا كان لمرئيات الدفاع المدني أهمية من خلال إمكانية وصولها مثلا بسرعة وبطريقة مباشرة إلى مناطق الحوادث أو وصول سيارات الطوارئ والإسعاف وسيارات الإطفاء، وتمكنها من السيطرة الكاملة على الموقف والتعامل معه بناء على معطيات التخطيط العمراني، وتوزيع عناصره السكنية والمرورية والخدمية في الحي السكني.

التأكيد على أن جميع المباني السكنية تتمتع بقدر كاف من وسائل توفير الإضاءة والتهوية الطبيعية والوقاية من أخطار الحريق ووسائل الصرف الصحي والتوصيلات الكهربائية والتركيبات الصحية الداخلية.

شروط السلالم بأنواعها المتعددة. وخاصة السلالم المعدة للهروب في حالة الكوارث وذلك في المباني المرتفعة أو في المباني التي تضم أعدادًا كبيرة من السكان أو المستعملين لها مثل الأسواق التجارية، المستشفيات، المدارس. والساحات الرياضية

العزل الحراري والصوتي وغير ذلك من العوامل التي تساعد على تحقيق الأمن والسلامة للسكان.

إن هناك علاقة مباشرة وتأثيراً متبادلاً بين الاشتراطات العمرانية التي يراها التخطيط العمراني وبين متطلبات وبرامج الدفاع المدني تتمثل في:

ـ أسلوب تنظيم المباني وتصميمها لضمان جمال وروعة المباني حفاظًا على الشكل العام.

ـ النواحي الإنشائية لضمان سلامة المباني وحمايتها من الانهيارات أو الزلازل أو الحرائق.

ـ تحديد الارتفاعات المسموح بها وفق متطلبات الدفاع المدني حسب مرئياتهم التي تتصل بمكافحة الحريق وتمكنهم من السيطرة عليها في زمن قياسي والعمل على سلامة الأرواح

ـ تحديد الكثافة البنائية ومساحة المسكن وعناصرها الداخلية والخارجية.

ـ الإضاءة الطبيعية وغير الطبيعية.

ـ السلالم وخاصة سلالم الهروب وكذلك المصاعد كما سبق، وسائر عناصر الاتصال الرأسية والأفقية لأهمية ذلك في حالات الإخلاء. وليس الهدف هو وجود تلك السلالم أو المصاعد، وإنما تكون ذات كفاءة تتناسب وأعداد السكان من جهة، وان تكون من الوضوح وسهولة الوصول إليها من جهة أخرى.

ـ الأجهزة والتركيبات الصحية.

ويهمنا في هذا الصدد التأكيد على سلامة المنشأ من خلال تجهيز وإعداد التصميمات الهندسية للمنشأ على أساس المعدلات والمعايير والكود الذي تحدده الأجهزة المعنية والمعتمد لدى الدولة مثل كود البناء في المملكة العربية السعودية، إذ تعتمد هذه المعايير والاشتراطات على مواصفات فنية عالية يلزم مراعاتها عند التنفيذ وعند التشغيل.

وفي مجـال تحديد ارتفاعات المباني فإن هناك العديد من المعايير منها مثلا أن يكون ارتفاع المبنى يساوى واحد ونصف عرض الطريق، أو واحد وربع عـرض الطريـق أو ضعف عرض الطريق حسـب الحي السـكني ومسـتواه الاجتماعـي والاقتصادي وخصائصه، ومع ذلك فإنـه يلزم أن يكون للدفاع المدني رؤيته الأمنية في ذلك وأن يكون له الأولوية باعتباره الجهة المسؤولة عن التعامل مع تلك المنشـآت في حالة الحوادث أو الكوارث، وأن عامل ارتفاع المبنى له أهميته البالغة في حالة الحوادث والطوارئ والكوارث والحرائق.

٣ .٣ إدارة التخطيط العمراني وبرامج الدفاع المدني

طالمـا كان من واجبات التخطيط العمراني توزيع اسـتعمالات الأراضي والخدمـات والأنشـطة المختلفـة. فلابـد أن يكون هنـاك آلية لتنظيـم وإدارة عملية التخطيط ذاتها، وذلك ضمن سلسلة من الأعمال التنظيمية والإدارية. مثل إدارة المرور وتوجيه الاستثمار العقاري وهكذا.

وتتضمـن آلية تنفيـذ المخططات العمرانيـة تفعيل متطلبـات التخطيط العمـراني وفي مقدمتها متطلبات تخطيط النقل والمواصلات في المدينة وإعداد استراتيجية تهدف إلى تقليل المشاكل المرورية إلى أدنى حد ممكن مثل تنسيق مواعيد العمل (سـاعات الدوام) بما يحقق عدم تشـكيل أو تكوين سـاعات ذروة وتوابعهـا مـن العقد المرورية والارتباكات المرورية وما ينشـأ عن ذلك من حوادث أو تأخير زمن الرحلة.

ومـن أجل تنفيـذ برامج الدفاع المدني وتسـهيل مهمته فإنـه من الممكن بالنسـبة للمـرور عـلى مسـتوى المدينـة اتبـاع سياسـات مروريـة تقلـل من الارتباكات المرورية وتعمل على سيولة الحركة مثل:

١ ـ بالنسبة للخدمات التعليمية وخاصة المدارس بمستوياتها المختلفة يمكن تفاوت مواعيد الدوام الصباحية والمسائية؛ بمعنى أن يكون دوام بعض المستويات وليكن في مرحلة الثانوي أو المتوسط في الساعة السابعة والمستوى الابتدائي في الساعة الثامنة. وكذلك ساعات الانتهاء من الدوام بعد الظهر فيما بين الساعة الثانية والثالثة.

٢ـ أن الهدف من ذلك هو تفتيت الرحلات وتوزيعها وانتشارها على مدى واسع بما يقلل من تكدس المرور في ساعة الذروة. وبالتالي ينعكس ذلك على برامج الدفاع المدني وتعاملها مع الحوادث أو الكوارث خلال ساعات النهار. أما في ساعات الليل الأولى فإن العامل الحاكم فيها هو السلوك البشري وثقافة التعامل مع الحوادث التي تتطلب من الأفراد التصرف بسرعة واستعمال الحارة المرورية التي في اليمين Right Traffic Lane، وترك الحارة المرورية اليسرى لمرور الطوارئ والإسعاف والدفاع المدني... الخ Left Traffic Lane، هذا في حالة الشوارع التي تتكون من حارتين في كل اتجاه. والصورة رقم (٦) توضح ازدحام الطرق والمسارات بما ينعكس على أداء مهام الدفاع المدني، وعدم القدرة على سرعة التعامل مع الحوادث والكوارث.

الصورة رقم (٦)

الصورة رقم (٧)

أمـا في حالة الشـوارع المكونة من ثـلاث حارات فإن السـلوك البشري في هـذه الحالـة يقتـضي توزيع المـرور القائم بالحارة الوسـطى عـلى الحارتين أقصى اليمين وأقصى اليسـار وتفريغ الحارة المرورية الوسطى لمرور الطوارئ والدفاع المدني والإسعافات.. الخ.

يلـزم أن يوضـح المخطـط العمـراني في مرحلتـه التفصيليـة وخاصة في المشروعـات الجاذبـة للمرور مثل الأسـواق الكبيرة مثـلاً أن يوضح العلاقة بـين مسـارات المشـاة، وأماكـن انتظـار السـيارات Parking Areas وعلاقة ذلك بالمرور العابـر Through Traffic وكذلك بالمداخل والمخارج. إذ يجب أن تكـون العلاقة سـهلة وبسـيطة وواضحة للمسـتعملين من جهـة، وأكثر وضوحـاً لأجهزة الدفاع المدني من وجهة أخـرى، ويتجلى ذلك الوضوح في توزيع حنفيات المياه الخاصة بإطفاء الحرائق ومسافاتها وأقطارها وخصائصها حسب ما هو موجود في الكتب والمراجع العلمية المتخصصة في ذلك.

أن من الأهمية بمكان وضوح أماكنها تبعاً لعدم إعاقتها بانتظار السيارات أو ضياعها وسـط عناصر ومكونات تنسـيق الموقع Landscape مثل المقاعد وأحواض الزهور وأعمدة الإضاءة والمسطحات الخضراء.. الخ.

صـوره رقم (٨) توضح التداخل بين المشـاة والسـيارات مما يقل فرصة السيارات في الحركة، ويمثل عائقاً يحول دون سرعة الإنقاذ.

الصوره رقم (٨) توضح التداخل بين المشاة والسيارات

٤.٣ أمثلة من أساليب انتظار السيارات بالشوارع

من مخرجات التخطيط العمراني في مراحله المحلية والتفصيلية توفير أماكن لانتظار السيارات ببعض الشوارع المحلية أو الطرق الثانوية هذا باستثناء بعض الطرق الشريانية أو الرئيسية التي يمنع فيها انتظار السيارات إطلاقاً. أما الشوارع التي يسمح فيها بانتظار السيارات يمكن من خلال عملية التخطيط التفصيلي اتباع ما يلي:

تخصيص جانب واحد كمنطقة انتظار ediS gnikraP في كل اتجاه ثم تحدد طريقة الانتظار بإحدى الطرق التي سبق شرحها في الفصل الأول وهي:

١ـ الانتظار العمودي على الشارع بزاوية ٩٠ درجة، أو ٦٠ درجة أو ٤٥ درجة أو ٣٠ درجة.

٢ ـ الانتظار الموازي للشارع، ويتوقف استعمال إحدى هذه الوسائل على حجم المرور وسعة الطريق وحجم مرور المشاة. ونمط استعمالات الأراضي المواجهة وارتفاعات المباني والملكية الخاصة.

ولكن مع مرور الوقت وخاصة في قيام أنشطة جاذبة للمرور تصبح تلك الشوارع غير قادرة إطلاقًا على استيعاب المرور نظراً لوجود أماكن انتظار سيارات (مواقف) على جانبي الطريق. ووجود حركة مشاة كثيفة، الأمر الذي ينعكس على الطاقة الاستيعابية للشارع، وعدد الحارات المستخدمة فعلاً للمرور مما يقلل من مستوى أداء الطريق في النهاية ويخلق مشكلة مرور.

ومن هذا المنطلق فإنه يمكن إعادة تشكيل أماكن الانتظار على جانبي الطريق بناء على التطور في حجم المرور الآلي أو حركة المشاة، ويكون ذلك عادة بإمكانية السماح لانتظار السيارات على جزء من رصيف المشاة Platform نهاراً كلياً أو جزئياً؛ حيث ترتفع حركة المرور الآلي وتقل حركة المشاة. أما ليلاً فيمنع ذلك، ويتم الوقوف بكامل السيارة في الشارع وذلك لقلة حركة المرور الآلي وزيادة حركة المشاة، وهي نوع من الموازنة بين كل من السيارات والمشاة صباحاً ومساءً وعلى مدار اليوم والليلة.

وفي حالة استعمال الرصيف جزئياً يمكن أن كون نصف السيارة الأمامي (العجلتان الأماميتان) على رصيف المشاة (والعجلتان الخلفيتان) في الشارع.

كما يمكن في بعض الشوارع استعمال الرصيف الخاص بالمشاة جزئياً بجعل نصف السيارة الأيمن (عجلتي اليمين) على رصيف المشاة، وعجلتي اليسار بالشارع، وأهمية ذلك الأسلوب هو توسعة نهر أو عرض الطريق للسيارات نهاراً، وتوسعة رصيف المشاة في المنطقة موضع الدراسة ليلاً،

ويرجع هذا إلى خصائص كل منطقة على حدة وأنماط استعمالات الأراضي بها وكثافة حركة المشاة وعرض رصيف المشاة وتوزيع عناصر تجميل وتنسيق الموقع.. الخ.

٣ .٥ حماية المنشآت

إن من أهم واجبات التخطيط العمراني التي يجب أن تنعكس على برامج الدفاع المدني هو حماية المنشآت بكافة أشكالها وأنوعها، إلا أن الأهم من ذلك هو العمل على حمايتها من قبل المصممين المعماريين والمصممين الحضريين The architectural Designers and Urban Designers.

إذ يجب أن يوفر التصميم في الحالتين (العمراني والمعماري) كل مقومات الحماية والأمن بما لا يمكن الآخرين من السطو على المساكن. إذ أن كثيراً من حالات السرقة تمت باستعمال عناصر سهلة في المبنى. أو في الأسوار أو في عناصر التجميل والتنسيق المحيطة مثل الأشجار، أحواض الزهور، البرجولات ... التي تمكن اللصوص من دخول المسكن بعد تسلق الأسوار.

إننا بهذا التصور نحول دون وقوع العديد من الحوادث التي تمثل عبئاً على أجهزة الدفاع المدني، ويكون المسؤول عنها بالدرجة الأولى هو المصمم الحضري أو المصمم المعماري (العيسى، ١٩٩٩م).

٣ .٦ المسافة بين المباني

في عملية التصميم الحضري للمناطق السكنية خاصة، يمكن للمصمم الحضري استعمال أحد أنماط تقسيم الأرض على الوجه التالي:

١ ـ أن تتلاصق جميع المباني ـ أي ليس هناك مسافات بينية، حيث يكون

البنـاء عـلى الصامـت، بمعنى أن يكون لـكل مبنـى واجهتان فقط، أماميـة وخلفية، أما الواجهات الجانبية فإنها تتصل بالمباني المجاورة، ويمثـل هذا النمـط من المباني خطراً شـديداً إذ أنـه في حالة الحرائق يمكن للنيران أن تمتد إلى المباني المجاورة بسهولة إذ يصعب السيطرة معها، إذا امتدت ألسنة اللهب من منزل ما إلى المنازل المجاورة لتلتهم المنطقة بأكملها، وخاصة في تلك الأحياء الفقيرة والمكتظة بالسكان. وينعكـس ذلك الوضع مباشرة على مهمـة وواجبات أجهزة الدفاع المـدني التي يكون مـن الصعوبة آنذاك التعامل مـع الحريق بالكفاءة المناسـبة لاتسـاع دائرة نشـوب الحريق وانتقالها. ولذلـك يلزم على المصمم الحضري اسـتعمال نمط آخر من أنماط تقسيم الأراضي مثل النمط التالي.

٢ ـ تـرك مسـافات بينيـة (ارتـداد) للمبنـى يفصلـه عـن المبـاني الجانبية والخلفيـة، بمعنى أن يكـون للمبنى أربع واجهات، وبـذا يتم عزله تمامـاً عـن المبـاني المجـاورة والخلفية بـما يقلل مـن فرصـة تعرضها للحريق وامتداد ألسنة اللهب إلى المناطق المجاورة.

سـلم الهـروب في عمليات تصميـم المباني المجمعة التـي تتكون من وحدات سـكنية عديدة، أو تضم تجمعـات بشرية ضخمة فإنه يلزم على المصمم توفير سـلم «درج» أو أكثر للهروب في حالة الكوارث سـواء كانـت حرائق أو انهيـارات أو خلافه. إذ يمكن ذلك السـلم السـكان من الهروب، ويوفر ذلك جهـداً غير عادي لأجهزة الدفاع المـدني عنـد تعاملهـا مع الكـوارث والحـوادث، وخاصـة في المباني العالية.

٣ .٧ مواقع الخدمات التعليمية

عـلى المخطط العمراني عند اختيار مواقـع الخدمات التعليمية (المدارس بكافة مسـتوياتها) البعد عن تقاطعات الطرق. إذ يلزم أن تقع المدرسـة بعيداً عن الارتباكات المرورية عند التقاطعات خاصة.

كـما يجب عـلى المصمم المعـماري أن يكـون للمدرسـة أكثر مـن مدخل وأكثـر مـن مخـرج للطـلاب أو الطالبات مـن منطلق سياسـة تفتيـت الكتل البشرية للطلاب أو الطالبات وتوزيعها على أكثر من مخرج أو مدخل، ويجب التأكيـد عـلى ذلك خاصة في المخـارج إذ أن عملية الدخول إلى المدرسـة تأتي تباعـاً على مدى أوسـع من فترة الخـروج إذ ينطلق الجميـع في فترة قصيرة مما يؤدي إلى التزاحم على الأبواب، كما أن انتظار السيارات للطلاب والطالبات أمـام مدخل أو مخرج واحد يزيد المشـكلة تعقيداً. وبالمثل يمكن مقارنة ذلك بأبـواب المسـاجد التي تسـتوعب بسـهولة حركـة الدخول إلى المسـاجد يوم الجمعة والتي يأتي الدخول إليها تباعاً منتشرة على مدى زمني واسع، في حين أن الخروج منها يأتي دفعة واحدة، مع الفارق بين المسجد والمدرسة.

٣ .٨ تصميم النوافذ والحماية الأمنية

إن واجبات الدفاع المدني لا تقتصر على التعامل مع الحادث بعد وقوعه، ولكن أعمال وواجبات الدفاع المدني تمتد لتشمل المبنى قبل التصميم إذ يجب أن تكون ارتفاعات جلسات الشبابيك على ارتفاع يمنع الأطفال من السقوط (نحو ١,٢٠م) ومن جهة أخرى يلزم استعمال وسائل السلامة الأخرى مثل استعمال الحديد الشبك لمنع سقوط الأطفال.

ويجب التأكيد على أن يوضع هذا الشبك بأسلوب يمكن تحريكه من قبل الكبار في الحالات الضرورية إذا لزم الأمر. ويمكن أن تعفي الأدوار الأرضية والطابق السفلي من هذا الشبك. الأمر الذي يؤكد على دور الدفاع المدني عند إصدار تراخيص المباني.

أن تتضمن خطة الطوارئ ما يلي:

١ ـ أن يكون لكل مؤسسة تعليمية مثل المدارس والجامعات وكذلك المؤسسات الإنتاجية خطة طوارئ واستدعاء الأجهزة الأمنية في الوقت المناسب. وان يتم تدريب الطلاب أو العاملين على واجباتهم وسلوكهم أثناء تلك الحوادث أو الكوارث.

٢ ـ أن يتم تثبيت العناوين الدائمة والهواتف لكافة مسؤولي الدفاع المدني والأمن الصناعي. بتلك المؤسسات لسرعة استدعائها إذا لزم الأمر وتوفيراً للجهد الضائع والثمين في هذه الحال. ولذا يلزم أن يكون هناك مخطط واضح بمقياس رسم معقول لتوزيع المباني والشوارع والخدمات والمرافق .. الخ فكل حي من الأحياء السكنية يدخل ضمن نطاق الخدمة لمنطقة الدفاع المدني.

٣ .٩ برامج الإخلاء

تركز برامج الدفاع المدني على الإخلاء وفق مبدأ الوقاية من خلال العديد من البرامج مثل مشروع السلامة للعاملين بتلك المنشآت والمباني التي تتم فيها عملية الإخلاء.

ولذا يوصى بإجراء تمارين إخلاء مسبقاً لقياس مقدرة أجهزة الدفاع المدني من جهة ومعرفة مدى التزام السكان والمواطنين من جهة أخرى عند حدوث الحرائق من حيث التهشم ومعرفة محاور السقوط والاتجاهات.

كما يمكن استغلال الفراغات العمرانية والأماكن المفتوحة والساحات والحدائق والمتنزهات. في حالات الإخلاء من قبل أجهزة الدفاع المدني عند الحوادث أو الطوارئ أو الحريق وكل ما من شأنه من عمليات تتطلب سرعة الإخلاء. لذا كان لابد من استطلاع مرئيات الدفاع المدني في مثل هذه الحالات على المخططات العمرانية التفصيلية.

وفي الحقيقة فإن ما سبق من أمور تنظيمية لعناصر التخطيط العمراني لا تتصل اتصالاً مباشراً ببرامج الدفاع المدني إلا أنها تساعد على مستوى الأداء وتقلل من الفرص الضائعة عند التعامل مع الحوادث أو الكوارث بدرجة أو أخرى، كما أنها توضح نوعاً من التفاعل أو التكامل بين التخطيط العمراني وآلياته من جهة وبين برامج الدفاع وأجهزته من جهة أخرى.

٣ . ١٠ إدارة المنشآت التجارية والصناعية والعامة

تجدر الإشارة إلى أن هناك بعض التشريعات العمرانية المنظمة لإنشاء وتشغيل وإدارة المحلات التجارية والمباني العامة، وتهدف هذه التشريعات إلى أمن وسلامة السكان وإلى تحقيق متطلبات برامج الدفاع المدني، إذ تعمل تلك البرامج على تحقيق الوقاية الكاملة للسكان من الآثار الضارة الناتجة من تشغيل مثل هذه المحلات والمنشآت، حيث يلزم إقامتها حسب مرئيات التخطيط العمراني ومتطلبات أجهزة الدفاع المدني في المناطق المخصصة لها، وتوفير المساحات اللازمة لأنشطتها سواء الأنشطة الرئيسية أو الأنشطة المساندة، والعمل على محاولة فصلها كلياً أو جزئياً عن المساكن حفاظاً على الخصوصية والستر والهدوء والاستقرار اللازم لتحقيق معنى السكن والسكينة في المنازل، وكذلك العمل على صرف مخلفاتها بالأساليب اللازمة

وفي الأماكن التي لا تؤدي إلى ضرر بالمساكن والسكان ولذلك يلزم مراعاة ما يلي:

- تحقيق اشتراطات عمرانية وبنائية معينة لوقاية العاملين بهذه المنشآت من الأخطار المتوقعة، وبما لا يؤدي إلى الضرر على مستعملي الطرق أو الممرات الخاصة بالمشاة أو بالسيارات.
- حماية ووقاية المنشآت المجاورة من الأخطار الممكن حدوثها من المحلات التجارية أو الصناعية أو المنشآت العامة مثل الحريق، التلوث، الضوضاء، الحوادث المرورية، الإزعاج، عدم تحقيق الستر أو الخصوصية اللازمة.
- احترام الشعور العام بالنسبة لأماكن العبادة من مساجد وجوامع ومتطلبات المرور وكذلك الآداب العامة وكذلك تحقيق متطلبات برامج الدفاع المدني في منع الأنشطة المقلقة للراحة والهدوء خاصة بالنسبة للمستشفيات والمدارس.

وسبق الإشارة إلى أنه من أبجديات التخطيط العمراني وعلاقته ببرامج الدفاع المدني عدم وقوع المنشآت الخدمية من مدارس ومساجد ومستشفيات على تقاطعات طرق رئيسية أو داخل أحياء سكنية أو على محاور مرورية ضيقة (حارات) منعاً للتكدس والارتباكات المرورية، ومن ثم ما ينشأ عن ذلك من حوادث في السير أو اختناقات تؤدي إلى مضاعفة زمن المرحلة أو تهدد أمن وسلامة الطلاب في رحلتهم من وإلى المدرسة.

١١.٣ الإشـغالات

قـد تسـتدعي حـالات التنميـة العمرانيـة في المـدن عامـة، وفي المناطق الصناعية خاصة أن تزحف بعض الإشـغالات لأنشـطة طفيلية على أرصفة المشاة أو في الساحات أو في الطرق ذاتها، الأمر الذي يؤدي إلى فقدان وظيفة الطريق وتكدس المرور والارتباكات بشبكة النقل عامة، حيث توضع المهمات والبضائـع والأجهزة وخلافه على حافة الطرق، وبدرجة تشـغل حوالي ثلث أو نصـف عرض الطريق، ممـا يقلل من الطاقة الاسـتيعابية للطريق والحجم المروري المتوقع.

أن مثـل هذه الإشـغالات تتطلـب حزماً مـن الأجهزة المعنيـة بكل من الإدارات العمرانيـة، وشرطـة المـرور وشرطـة المرافق العامة وأجهـزة البيئة والدفـاع المدني بوجه عام. لذلك يجـب أن تنص برامج الدفاع المدني صراحة على عدم جواز إشغال الطريق العام والأرصفة المخصصة للمشاة بأي نشاط من الأنشـطة المسـاندة أو الطفيلية إلا بعد الحصول عـلى ترخيص بذلك من الأجهزة المعنية وفي مقدمتها أجهزة الدفاع المدني.

إشغالات الحفر والردم والبناء وكذلك إمداد مواسير الصرف الصحي وشـبكة الميـاه والكهربـاء فـوق أو تحـت سـطح الأرض، ووضـع الأرفف والإعلانـات وحامـلات البضائع والسـقايف والتنـدات، وكذلك المعدات اللازمـة لإقامـة الحفلات أو الزينـات والأفراح أو المآتـم، أو ترك منقولات خارج المنشآت مثل مصانع أو منازل أو خلافه.

وكذلـك ترك المنقـولات خارج المنشـآت والمصانع والمنـازل لفترة ولو قصـيرة ليـوم واحد، إذ يلزم الشـحن أو التفريغ مع العمـل على عدم تعطيل حركة المرور.

وتجدر الإشارة إلى أهمية توضيح هذه الحفريات والتحذير منها ومنع الاقتراب منها وخاصة الأطفال واستعمال كافة الوسائل الإعلامية لتوضيح ذلك.

٣ .١٢ تنظيم الإعلانات في المدن

تزخر المدينة بالعديد من الوسائل الخاصة بتنظيم الإعلانات في المدن، إذ يلزم تنظيم تلك الإعلانات تنظيماً سليماً يهدف إلى عدم الإخلال بمظهر المدينة أو تنسيقها، وكذلك الحفاظ على طابع المدينة، وتنظيم حركة المرور بها أو بالأمن العام أو بالآداب أو العقيدة، ولذا حرصت إدارة التخطيط العام ممثلة في تنسيق وتجميل المدينة على إعداد لوائح واشتراطات خاصة لتنظيم الإعلانات سواء كانت إلكترونية بما يضمن سلامة المرور وعدم تأثيرها على الرؤية بالنسبة لمستعملي السيارات أو المشاة، وكذلك أماكن توزيعها على الحوائط أو على حوامل Stands أو على أسطح المنشآت أو على أعمدة الإضاءة أو على الأرض مباشرة على جانب واحد من جوانب الطريق أو كليهما أو في الجزيرة الوسطى. وهل هي مضيئة ذاتياً، أو تضيء بالانعكاسات الواقعة عليها من ضوء السيارات (فسفورية... الخ). مع العمل على أن لا تكون تلك الإعلانات مبهرة أو عاكسة للضوء أو تودي إلى تشويش لدى المارة من المشاة أو السيارات وكل ما من شأنه التأثير على حركة السير.

٣ .١٣ حرم الطريق

من منطلق الحماية العامة للسكان تنص قوانين التخطيط العمراني على ترك مسافة ما على جانبي الطريق العام لا يجوز استغلالها في أغراض غير

الأغـراض الزراعيـة، مثل الحدائـق والمتنزهات وبالتالي يحظر إقامة منشـآت عليها. وتتناسب تلك المسافة على درجة الطريق مثلاً في:

- الطرق السريعة بترك مسافة ٥٠م على جانبي الطريق. على الأقل
- الطرق الرئيسية بترك مسافة ٢٥م على جانبي الطريق على الأقل
- الطرق الثانوية بترك مسافة ١٠م على جانبي الطريق. على الأقل

ويرجع حظر إقامة منشـآت في تلك المسـافة لتسـهيل اسـتعمالها من قبل أجهـزة الدفاع المدني من جهة خاصة في حـالات الحريق والحوادث المرورية والإخلاء السكاني.. الخ.

ومن جهـة أخرى فإن من مقتضيات التخطيط العمراني اسـتغلال هذه المسـافات المحـددة بـ ٥٠م، ٢٥م، ١٠م، في تجميل وتنسـيق المدينة بعناصر التنسـيق المناسـبة. إضافـة إلى البعـد البيئـي لها، وكذلـك إمكانية اسـتغلالها مسـتقبلاً في توسـعة الطـرق التي يحـدث بها تضخـم في حجم المـرور عليها باعتبار هذه المسـافات رصيداً يمكن اسـتثماره وقت اللـزوم، ولا تعتبر هذه المسـافات المحـددة بـ ٥٠م، ٢٥م، ١٠م ثابتـة في جميـع المـدن والأقاليم، إذ يمكـن تغييرهـا إلى الأعـلى أو إلى الأقل حسـب الظروف البيئيـة والعمرانية والاجتماعيـة والاقتصادية لكل مدينة على حدة ولكل إقليم على حدة. وتمثل هذه الأرقام الحد الأدنى لهذه المسـاحات الفاصلة بين الطرق وبين المنشـآت ويمكن زيادتها عن ذلك في حال تحقيق معدلات أمنية وبيئية عالية.

١٤.٣ تسوية الأراضي البيضاء

من منطلق الحفاظ على البيئة بوجه عام، وكذلك تحقيق متطلبات الأمن فإنه يلزم تسـوية الأراضي البيضاء داخل الكتلة العمرانية للمدينة، حيث إن وجودها بدون تسـوية يجعلها عرضة للأعـراض الصحية إضافة إلى إخلالها

بالشكل العام للمدينة وما يترتب على وجودها من مشاكل أمنية وبيئية، لذا يحرص المخطط العمراني وتمشياً مع متطلبات برامج الدفاع المدني على تسوير مثل هذه المناطق على حساب ملاكها. وبارتفاع متر واحد ونصف تقريبا بما يحقق مراقبتها أو ملاحظتها من وقت لآخر

١٥.٣ المناطق السياحية والطبيعية

يحدد المخطط العمراني المناطق التي بها معالم سياحية ضمن عناصر المخطط الشامل للمدينة. إلا أن هذه المناطق السياحية تعامل معاملة خاصة من قبل الأجهزة الأمنية وأجهزة الدفاع المدني باعتبارها مناطق يجب تنميتها سياحياً ويجب الحفاظ عليها، ولذا يصدر بشأنها قرارات عليا تفيد بالحفاظ عليها واستغلالها في السياحة بمعرفة الهيئة العليا للسياحة. ومن أجل تحقيق ذلك تتضافر جهود الجهات المعنية في تحقيق التنمية السياحية المنشودة، وفي مقدمة تلك الجهات أجهزة الدفاع المدني وبرامجه وتطويرها لمواجهة التعامل مع مثل تلك الأنشطة السياحية، وخاصة إذا كان هناك «محميات» يمنع من الاعتداء عليها بأية إنشاءات أو استعمالات مخالفة أو ضارة بالاستعمال السياحي. إن واجب الدفاع المدني آنذاك هو منع استغلالها أو استغلال جزء منها أو شغلها أو التصرف فيها بأي شكل إلا بعد موافقة الجهات العليا وتتنوع أشكال تلك المجمعات الطبيعية بما تضمه من كائنات حية أو نباتات أو حيوانات أو ظواهر طبيعية أو معالم تاريخية أو منشآت لها صفة تاريخية أو علمية أو أثرية أو جمالية.

إن واجب الدفاع المدني هو حماية وصيانة هذه المنشآت وتلك المجمعات، وتتمثل الحماية فيما يلي:

١ ـ منع صيد أو أخذ أو نقل أي كائنات أو مواد عضوية مثل الشُعب المرجانية، الصخور، النباتات، التربة.

٢ ـ منع إتلاف المكونات العمرانية والبيئية بهذه المجمعات.

٣ ـ منع إتلاف أو تدمير التكوينات الجيولوجية أو الجغرافية أو شكل من أشكال التلوث البيئي.

٤ ـ منع تلوث البيئة سواء من ملوثات التربة، أو المياه أو الهواء.

٥ ـ منع إقامة أية منشآت تؤثر على سلامة المباني والعناصر المحمية أو تسيير مركبات تؤثر على سلامة المنشآت داخل المحمية أو تعمل على اهتزازات التربة.

وفي جميع الأحوال طالما تم إدراج هذه المحمية ضمن ما يجب صيانته وحمايته الطبيعية بقرار من الجهات العليا، وكذلك لا يتم التصرف فيها إلا بموافقة ذات الجهات العليا.

١ ـ ومن هذا المنطلق يلزم تحديد المناطق ذات التميز عمرانياً وبيئياً سياحياً، حيث تقوم الجهات المعنية بذلك للحفاظ عليها، ويصدر بها قرار من الجهات المعنية والجهات العليا بذلك على أن يراعى فيها:

أ ـ أن تكون المنطقة ذات طابع عمراني متميز أو ذات تشكيل جمالي بديع، أو نسيج عمراني يحكي إحدى مراحل النمو العمراني، أو التطور التاريخي للدولة أو للمدينة أو للمنطقة.

ب ـ أن تضم المنطقة مجموعة من المباني الأثرية يلزم حمايتها كأن تكون مرتبطة بأحداث تاريخية، أو سياسية، أو ثقافية، أو معبرة عن بعض القيم والعادات الاجتماعية الأصيلة.

جـ ـ أن تتميز المنطقة بكونها ذات قيمة طبيعية، أو معالم جمالية أو خصائص جغرافية وبيئية متميزة.

د ـ أن تكون المنطقة ضمن إحدى المحميات التي يجب الحفاظ عليها وعدم إهدار قيمتها الحضارية.

لذا يلزم أن تكون هناك قاعدة بيانات لحصر تلك المباني أو المناطق المتميزة، وأن تكون معلومة لدى أجهزة الدفاع المدني الذي يتولى مسؤولية حمايتها والحفاظ عليها.

٢ ـ يراعى عند إصدار تراخيص هدم بعض المنشآت أو إجراء بعض التعديلات الداخلية في المنشآت ذات القيمة المتميزة الالتزام بما يلي:

أ ـ أهمية الحفاظ على الواجهة المعمارية المتميزة مع إمكانية هدم المبنى كلياً أو جزئياً حسب الحالة، وذلك للحافظ على الطرز المعمارية المتميزة للمباني والمناطق.

ب ـ اتخاذ كافة الإجراءات اللازمة للحفاظ على سلامة المبنى المتميز من قبل أجهزة الدفاع المدني في حالة الهدم أو تنكيس أو بناء مبان مجاورة له حتى لا يتأثر المبنى المتميز بهذه الأعمال.

جـ ـ كما أن من واجبات ومهام الدفاع المدني عند إصدار تراخيص البناء أن يؤكد على استكمال واجهات المبنى بما يغطي العناصر الإنشائية والتركيبات المختلفة غير المكتملة والظاهرة للعيان من الشارع، مع مراعاة عدم تنافر لون أو ألوان واجهات المبنى مع ألوان الواجهات المحيطة، بما يحقق الإحساس بالجمال للحفاظ على الطابع المعماري والعمراني للمنطقة.

د ـ تطبيق أسس ومعايير وبرامج الدفاع المدني عند إصدار التراخيص البنائية في المدن والأحياء والتجمعات الحضرية سواء تلك التي تقيمها الدولة أو القطاع الخاص، ويشمل ذلك الأرصفة ومسارات المشاة، وغير ذلك من العناصر العمرانية اللازمة لاستكمال متطلبات ومقومات وعناصر التصميم العمراني.

هـ ـ عند إصدار تراخيص أعمال المباني والمنشآت بالمناطق ذات القيمة المتميزة يلزم عدم تحريك أو نقل العناصر المعمارية أو المحتويات العمرانية أو الوحدات الزخرفية ثابتة كانت أو متحركة، والتي تشكل عناصر العمران بالمنطقة أو بالمدينة.

٣ ـ الأعمال الفنية والإعلانات: يلزم الحصول على موافقة مسبقة من قبل أجهزة الدفاع المدني قبل وضع أي عمل فني في فراغ عام، وذلك لتحقيق متطلبات أمنية ولضمان التناسق مع المحيط العمراني الخارجي مع العمل على تطبيق أسس ومعايير الإعلانات من حيث:

أ ـ السلامة الإنشائية بما يحقق عدم تثبيت أي إعلانات أو لافتات بأي شكل أعلى أو على واجهات المباني المسجلة كطراز معماري متميز مثل المباني التاريخية والأثرية.

ب ـ ألا تمثل الإعلانات أو لافتات إعاقة بصرية بحيث تعوق رؤية واجهات المباني من الشارع والتعرف على المباني.

جـ ـ عدم السماح بوضع إعلانات أو لافتات على واجهات المباني ذاتها، وإعادة تنظيمها وتنسيقها على مداخل المنشآت وبما لا يعوق الحركة الآلية أو المشاة وبما لا يشكل تلوثاً بصرياً.

د ـ السلامة الإنشائية لتثبيت الإعلان منعًا من سقوطه على المارة.

٣ .١٦ برامج الدفاع المدني وآلية تطبيق اشتراطات الأمن والسلامة على المشروعات العمرانية

يعتمد برنامج تطوير منطقة مركزية منذ إنشائها على آلية وأسلوب العمل الجماعي المشترك بين اللجنة التنفيذية للمنطقة والجهات ذات العلاقة التي من ضمنها الدفاع المدني، ويتميز هذا الأسلوب بتتبع مراحل إنشاء المبنى منذ مرحلة الفكرة الابتدائية له حتى تسليم المنشأة كاملة، ومن ثم متابعة مرحلة التشغيل بعد ذلك، ويمكن توضيح ذلك خلال المراحل الأربع التالية:

- مرحلة الفكرة الابتدائية للمشروع.
- مرحلة المخططات التنفيذية.
- مرحلة ما بعد الاستخدام والتشغيل.

٣ .١٦ .١ مرحلة الفكرة الابتدائية للمشروع

في هذه المرحلة يتقدم الاستشاري المصمم بالمخططات الابتدائية للمشروع إلى استشاري اللجنة التنفيذية طبقا للقاعدة الموحدة لتقييم المخططات الابتدائية، ويقوم الفريق المختص بمراجعة كافة المخططات كل فيما يخصه والتأكد من مطابقة هذه المخططات للوائح التنظيمية ومتطلبات الخدمات والمرافق العامة ومدى تحقيق متطلبات الدفاع المدني فيها من سلالم الهروب ومهابط الطائرات والفراغات المسموح بها، واستخدامات الأدوار (البدرومات ـ الأسطح ـ الممرات) وفي هذه المرحلة يتم عقد عدة لقاءات ومخاطبات بين ممثل المكتب المصمم والمعماري الرئيسي لدى استشاري اللجنة

التنفيذية لحين استيفاء كافة المتطلبات بشكل عام وتصبح الفكرة الابتدائية للمشروع جاهزة للاعتماد .

٣ .١٦ .٢ مرحلة المخططات التنفيذية

في هذه المرحلة يقوم المكتب المصمم بتصميم المشروع مسترشدا بالفكرة الابتدائية له ويتقدم بكافة المخططات التنفيذية (معماري ـ إنشائي ـ كهرباء ـ ميكانيكا ـ دفاع مدني) إلى مكتب اللجنة التنفيذية مرفقا بها المستندات المطلوبة بالإضافة إلى النموذج المجسم للمشروع النهائي،حيث يقوم المعماري الرئيسي لدى الاستشاري بمراجعة المخططات التنفيذية للمشروع بدقة. فالملحق رقم (١) يوضح قائمة تقديم مخططات الدفاع المدني، ويتم مطابقة متطلبات الدفاع المدني فيما يتعلق بالمخططات التالية:

١ ـ المخططات المعمارية

يتم التأكد من مطابقتها لمتطلبات الدفاع المدني من حيث عدد سلالم الهروب ـ أبواب الهروب ـ مهابط الطائرات ـ استخدامات الأدوار خاصة ادوار البدرومات ـ سعة الممرات والغرف ـ المسافات المؤدية إلى سلالم الهروب...إلخ .

هذا ويتم مراجعة متطلبات الدفاع المدني ضمن المراجعة التخطيطية وذلك من خلال مرحلتين أساسيتين :

اولاً: مراجعة المخططات الابتدائية: في هذه المرحلة يتم استيفاء متطلبات الدفاع المدني من حيث العناصر المعمارية التي يمكن ذكرها فيما يلي:

١ ـ وجـود مهابـط طائرات عموديـة لقطع الأراضي التي تزيد مسـاحة الطابق المتكرر فيها على ٨٠٠ م٢ .

٢ـ عدم زيادة المسـافات بين أبواب الغرف السـكنية على سـلالم الهروب عن (٣٠)متراً.

٣ـ التأكـد من وجود سـلمين محميين حيث تـتراوح ارتفاعات المباني في مجملها من إثني عشر طابقا إلى ستة عشر طابقا شمال الحرم .

٤ ـ ضرورة أن يـؤدي احـد السـلمين المذكورين إلى الخـارج مباشرة من خلال الطابق الأرضي .

٥ ـ توفير مخرجين للهروب في طوابق البدروم.

٦ ـ أن يكـون اتجاه فتح أبواب الهـروب في اتجاه الحركة وهو إلى المداخل في كافة الأدوار ماعدا دور السطح فهو إلى الخارج .

٧ ـ أن يكون عرض سلالم الهروب مطابقاً للوائح تنظيم أعمال التصميم والتشييد.

٨ ـ مراجعة استخدامات الفراغات المعمارية بطوابق البدروم وخاصة ما يتعلق بغرف التخزين .

ثانيا:مراجعـة المخططـات التنفيذية: في هذه المرحلة يتم التحقق من اسـتيفاء كافـة البنود التي سـبق ذكرها ضمـن مراجعة المخططـات الابتدائية والتأكد منها في الرسومات التنفيذية إضافة إلى ما يلي :

١ـ أن تكون المواد المسـتخدمة في الشـبابيك غير قابلة للاشتعال ويمكن الدخول من خلالها أثناء عمليات الإنقاذ للغرف السكنية

٢ ـ مراجعة نماذج كتيب الدفاع المدني واستيفاء البنود الواردة فيه .

٢ ـ المخططات الميكانيكية

التأكد من مطابقتها لاشتراطات الدفاع المدني خاصة فيما يتعلق بالمطابخ ـ غرف الميكانيكا والكهرباء ـ نظام إطفاء الحريق ـ الخزانات ـ موقع الطلمبات وقدرتها ..إلخ.

١ ـ الاستعمالات المختلفة لعناصر الدور مع تحديد نوعية الاستخدام بغرف الخدمات

٢ ـ أبعاد الفراغات وعرض السلالم والممرات العامة مع أبعاد المناور المكشوفة .

٣ ـ أماكن الأبواب المقاومة للحريق مع تحديد مدة المقاومة .

٤ ـ مواقع صناديق خراطيم المياه والطفايات اليدوية .

٥ ـ تحديد المواقع التي يغطيها نظام الرش التلقائي، وتحديد الإخماد الأوتوماتيكي ونوعيته في غرف الخدمات الكهربائية والمطابخ.

٦ ـ اللوحة التي توضح مواصفات صندوق خرطوم المياه المستخدم في المبنى ووصف محتوياته خصوصا خرطوم المياه والطفايات اليدوية (سواء الرطبة أو الجافة).

٧ ـ اللوحة التي توضح نظام زيادة الضغط في السلالم .

٨ ـ اللوحة التي توضح نظام شفط الهواء في البدرومات

٩ ـ اللوحة التي توضح توفر قواطع الحريق(Fire Dampers) في مجاري هواء نظام التكييف.

كما يتم خلال المراجعة التأكد من أن نظام التكييف المصمم يتوافق مع متطلبات السلامة بالمبنى من وجود دنابر للحريق وأنظمة سحب دخان وأنظمة ضغط هواء بسلم الهروب وخلافه. كذلك يتم التأكد خلال مراجعة مخططات مقاومة الحريق من توفر المياه الضرورية للإطفاء خلال انقطاع الكهرباء وتوقف المولد الاحتياطي إضافة إلى الحسابات التصميمية لمضخات المياه وملحقاتها من مواسير ورشاشات تلقائية وخلافه، كما يتم التأكد من أنظمة بدائل الهالون ومدى ملاءتها للاماكن التي تغطيها . أفضل الوسائل وآخر المستجدات التقنية بهذا الخصوص. يوضح الملحق رقم (٢) قائمة نموذج الأعمال الميكانيكية.

٣ـ المخططات الكهربائية

يتم التأكد من استخدام النظم المتوافقة مع اشتراطات ومتطلبات الدفاع المدني في المباني العالية خاصة في المطابخ والممرات وغرف النوم والمداخل الرئيسية ونظام إنذار الحريق المعنون ومواقع المحولات والمولدات وتأمينها وغرف الميكانيكا والكهرباء . وفي هذه المرحلة تتم عدة مخاطبات ولقاءات متكررة بين الاستشاري المصمم واستشاري اللجنة التنفيذية لاستيفاء كافة متطلبات الدفاع المدني على المخططات التنفيذية حيث ترسل بعدها إلى إدارة الدفاع المدني (معماري ـ كهرباء ـ ميكانيكا) للمراجعة النهائية والاعتماد، وفي حالة موافقة المختصين لدى مديرية الدفاع المدني على هذه المخططات يتم إصدار ترخيص البناء للمشروع للمالك أو من يمثله.

٣ .١٦ . ٣ مرحلة البناء والتشييد

يجب الاهتمام بمرحلة البناء والتشييد للمشاريع حيث ينبغي تشكيل فريق عمل لمتابعة مرحلة التشييد إضافة إلى وجود مكتب استشاري

متخصص ومؤهل للإشراف على مراحل التنفيذ، كما ينبغي المعاينة الميدانية على المباني أثناء عملية التنفيذ للتأكد مما يلي:

١ ـ مطابقة تنفيذ المشروع للمخططات التنفيذية المعتمدة .

٢ ـ التزام العاملين بالمواقع بقواعد الأمن والسلامة الواجب اتباعها في موقع الإنشاءات .

٣ ـ تطبيق اشتراطات الأمن والسلامة داخل مواقع العمل من حيث وجود سياجات حديدية في الأدوار المتكررة لحماية العاملين من السقوط في الأماكن المفتوحة.

٤ ـ وجود لافتات للتوعية باشتراطات الأمن والسلامة.

٥ ـ إدارة تنظيم الموقع ونظافته.

٦ ـ وجود أسوار خارجية محكمة تحيط بالموقع من كافة الجهات.

٧ ـ وجود بوابة آمنة لعدم دخول غير العاملين .

٨ ـ التأكد من وجود فريق الاستشاري المشرف على رأس العمل وذلك ضمانا لتنفيذ الأعمال طبقا للأصول الفنية المتبعة.

٩ ـ التأكد من سلامة كافة المواد المستخدمة في مرحلة البناء من سقالات ـ وأخشاب بغرض الحفاظ على حياة العاملين بالموقع وتأمين سهولة حركتهم داخل المشروع.

بعد انتهاء أعمال التنفيذ بالمشروع وقبل مرحلة التسليم الابتدائي يتقدم استشاري المشروع بطلب لتوصيل التيار الكهربائي التجريبي للمشروع لمدة محدودة لعمل التجارب اللازمة على جميع المعدات والأنظمة بالمبنى للتأكد

من صلاحيتها وجاهزيتها لتشغيل الآمن بالمبنى وفي حالة نجاح جميع أعمال التجارب والفحص خلال هذه المدة يقوم فريق فني بالمرور على جميع أنظمة المبنى (تكييف ـ طلمبات رفع ـ أنظمة الحريق ـ الأنظمة الكهربائية ...إلخ)، للتأكد من اكتمالها وجاهزيتها للعمل ويقوم فريق آخر من الدفاع المدني بالمرور على أجهزة أنظمة الأمن والسلامة بالمبنى . وعمل التجارب اللازمة للتأكد من جاهزية هذه الأنظمة وصلاحيتها وفي حالة نجاح جميع هذه التجارب يتم إصدار موافقة كتابية بالموافقة على تشغيل المبنى . وبانتهاء هذه المرحلة يتم إيصال الخدمات بما فيها التيار الكهربائي بصفة دائمة ويتم تسليم المبنى للمالك بغرض استخدامه وتشغيله المبنى.

٣ .١٦ .٤ مرحلة ما بعد الاستخدام والتشغيل

بعد تسكين المبنى وتشغيله يقوم الدفاع المدني بزيارات دورية نصف سنوية لكافة المباني لمعاينة أنظمة إنذار وإطفاء الحريق والتأكد من صلاحية عملها ورفع تقارير نصف سنوية عنها.

٣ .١٧ الدفاع المدني والاشتراطات البنائية

هناك بعض الاشتراطات البنائية التي يلزم استطلاع مرئيات الدفاع المدني حيالها ويمكن تلخيصها على النحو التالي:

٣ .١٧ .١ الفتحات الخاصة بالمنشآت

١ ـ يلزم التأكيد على دور الدفاع المدني في تشكيل وصياغة الحياة العمرانية في المدن، والعلاقة المتبادلة بين المخطط العمراني وأجهزة

الدافع المدني أو بمعنى آخر العلاقة التبادلية بين برامج الدفاع المدني ومتطلبات التخطيط العمراني، مثلاً لا يصرح بإصدار ترخيص بناء لأي مبنى على أي قطعة أرض إلا إذا كان مطابقاً للاشتراطات العمرانية والبنائية والإنشائية والبيئية والجمالية، وكذلك مناسبته لمناطق استعمالات الأراضي المحيطة والصادرة من الجهة المختصة، ويجب مراعاة الطابع المعماري وانسجام وتوافق ألوان الواجهات مع البيئة المحيطة والمباني المجاورة ومعالجة الواجهات المعمارية للمباني المختلفة وفقاً للاشتراطات التي تحددها الجهة المختصة خاصة عندما يكون المشروع في مناطق متميزة عمرانياً وبيئياً إضافة إلى كونه مناسبا لمتطلبات الدفاع المدني.

٢ـ أن يكون الحد الأدنى لصافي الارتفاع الداخلي للطابق الواحد مقاساً من مستوى السطح النهائي للأرضية حتى بطنية سقفه الظاهر في جميع الأدوار ٣ أمتار أو حسب الكود السعودي للبناء.

٣ـ يجب ألا يقل عرض الممرات الداخلية بين الغرف وبعضها في الوحدات السكنية عن ٠,٩٠م وتحسب لباقي الاستعمالات كل على حدة وحسب خصائصه.

٤ـ أن تزود كل وحدة سكنية بحمام ومطبخ على الأقل.

٥ ـ في حالة إنشاء محلات تجارية أو مطاعم بالمبنى يجب تهيئة دورات المياه اللازمة ليستعملها أصحاب وعمال هذه المحلات على ألا تقل عن دورة مياه للرجال ودورة مياه للسيدات لكل دور.

٦ ـ عندما يشتمل البناء على ١٠ (عشر) وحدات سكنية (شقق) أو أكثر فإنه يلزم توفير غرفة لحارس البناء مزودة بحمام ومطبخ، كما يلزم تزويده بمكان لتجميع القمامة.

٧ ـ في المنشآت المطلة على الشوارع والتي يتقرر إنشاء أروقة فيها، فإنه يجب مراعاة ما يلي:

أ ـ أن يكون تصميم وإنشاء البواكي طبقاً للطابع والشكل والعرض والارتفاع الذي تحدده الاشتراطات التخطيطية والبنائية والأمنية.

ب ـ أن تكون فتحات البواكي منتظمة ومتناسقة.

جـ ـ أن يكون الرواق مخصصاً للمرور العام، ولا يجوز وضع أي عوائق أو إشغالات تمنع أو تعوق استعماله على الوجه المقرر له سواء بالنسبة للسيارات أو للمنشأة.

٨ ـ من منطلق بيئي وأمني يلزم أن يكون لكل غرفة أو مرفق من مرافق البناء فتحة أو عدة فتحات للتهوية والإضاءة الطبيعية تطل إما على طريق أو فناء مستوفي للاشتراطات البنائية بحيث لا يقل المسطح الإجمالي للفتحة عن الآتي:

أ ـ (٨٪) من مسطح أرضية الغرف السكنية والإدارية وبحد أدنى متر مربع واحد (أو حسب كود البناء السعودي).

ب ـ (١٠٪) من مسطح أي مرفق من مرافق البناء (حمام ـ مطبخ ـ دورة مياه ـ بئر سلم بالدور... الخ)، وبحد أدنى نصف متر مربع على ألا يقل أقل بعد بها عن ٥٠ , ٠ متر (أو حسب كود البناء السعودي).

جـ ـ وعندما يكون هناك أكثر من فتحة تحسب مساحة الفتحة اللازمة على أساس مجموع مساحات الفتحات وبشرط ألا

يقل مسطح الفتحة الواحدة عن نصف متر مربع بغرف السكن والمكاتب وآبار السلالم، وعن ربع متر مربع بالنسبة لمرافق البناء الأخرى.

د ـ تعامل الأماكن المخصصة للمعيشة (المجلس ـ غرفة طعام ـ الصالة المعيشية ـ استقبال) معاملة الغرف السكنية.

ولا تقف مسؤولية المصمم وأجهزة الدفاع المدني عند هذا الحد وإنما يمتد ليشمل بعض التفاصيل المعمارية التي تهدف إلى سلامة السكان منها على سبيل المثال أن يكون الحد الأدنى لعروض الأبواب وعلى الوجه الذي سبق على النحو التالي:

ـ الغرف السكنية والمكاتب ٨٠ سم (كحد أدنى).

ـ المطابخ والحمامات ودورات المياه ٧٠ سم (كحد أدنى).

ـ المحلات التجارية ١٠٠سم (كحد أدنى).

ـ الجراجات والمستودعات ٢٨٠سم(كحد أدنى).

وفي حالة الفتحات الخاصة بالمنشآت من أبواب ونوافذ يراعى ما يلى:

ـ في حالة وجود باب يفتح مباشرة على درج سلم فإنه يجب أن تفصل بينهما مسافة لا تقل عن واحد متر.

ـ ألا يقل ارتفاع جلسات الشبابيك عن ٠,٩٠ متر إلا في حالة وجود بلكونات أو شرفات أمام هذه الشبابيك من الخارج أو وجود مانعات السقوط بارتفاع لا يقل عن ٠,٩٠ متر، ولهذه النقطة أهمية بالغة بالنسبة لأجهزة الدفاع المدني عند تكاملها مع المنشآت في حالات الحريق أو في حالات الأطفال وحمايتهم.

- يلـزم أن تكـون الفتحة متصلة بالهواء الخارجي بكامل مسـاحتها، ولا تعتبر أي فتحة مقترنة بجهاز آلي (جهاز تكييف) فتحة تهوية.

- يجـوز إنارة وتهوية المكاتـب ومرافق البناء بطريقـة صناعية وذلك فيما عدا مطابخ الوحدات السـكنية على أنه يجوز في حالة الفنادق والمستشـفيات والمبـاني العامة والمبـاني الإدارية التـي لا تتوفر بها تهوية صناعية أن يكون الفنـاء المخصص لتهوية وإنارة الحمامات ودورات المياه الملحقة بالغرف بمسـطح ٥ , ١ متر مربع، ولا يقل أحد أبعاده عن متر واحد.

٩ ـ يراعـى عنـد إقامة المبـاني أو إجراء تعديلات بهـا أن يتوافر بالأفنية والفراغـات المخصصـة لإنـارة وتهويـة غـرف ومرافـق البنـاء الاشتراطات الموضحة بالجدول الآتي:

الجدول رقم (٧) يوضح الأفنية والفراغات المخصصة لإنارة وتهوية غرف ومرافق البناء والاشتراطات

الجزء من المبنى المطلوب إنارته وتهويته	نوع الفناء	الحد الأدنى لأبعاد الفناء	الحد الأدنى للفناء
الغرف السكنية والمكاتب	خارجي أو داخلي	٢٥ , ٠ ع أو ٣ أمتار أيهما أكبر	مربع ثلث الارتفاع
حمام ـ مطبخ ـ سلم	خارجي	٥ , ٢م	٥ , ٧م^{٢} إذا كانت ع أقل من أو تساوي ١٠م ١٠م٢ إذا كانت ع أقل من أو تساوي ٢٠م
	داخلي		

الأماكن المخصصة للغسيل والتخزين		٢,٥م	١٢,٥م^{٢} إذا كانت ع أقل من أو تساوي ٣٠م ويزداد المسطح ٢,٥م^{٢} لكل ١٠م زيادة في الارتفاع

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الاشتراطات للاسترشاد بها، ويمكن تعديلها وفقاً لمتطلبات البناء أو حسب الكود السعودي للبناء.

١٠ ـ تساوي ارتفاع أعلى واجهة للبناء تطل على الفناء مقاساً من جلسة أول فتحة مطلوب إضاءتها وتهويتها من هذا الفناء.

ـ يجب أن يزود كل منور أو فناء مكشوف بالتجهيزات اللازمة لتصريف مياه الأمطار.

ـ يراعى أن تكون كافة المناور مكشوفة من أعلى، وفي حالة وضع أي سقف عليها تسري بشأنها الشروط والمتطلبات التالية:

ـ إذا كان السقف شفافاً أو نصف شفاف يجب توفير فتحات جانبية متصلة بالخارج، وألا تقل المساحة الكلية لتلك الفتحات عن مساحة الفناء أو المنور.

ـ إذا كان السقف غير شفاف يجب توفير فتحات جانبية متصلة بالخارج وألا تقل مساحتها الكلية عن مرة ونصف مساحة الفناء أو المنور.

ـ يجوز أن يمتد السقف بما يتجاوز مساحة الفناء أو المنور لمسافة لا تزيد على نصف ارتفاع الفتحة المتوفرة على جوانبه، حيث تلعب هذه العناصر دوراً هاماً في برامج وأجهزة الدفاع المدني كذلك

فإنـه في حالـة وجود غرف أو مرافق لا يتيـسر فتح نافذة لها مطلة على الطريق أو الفناء مباشرة يجوز عمل ارتدادات (منور الجيب) بواجهـات المبـاني المطلة على الطـرق العامة أو الخاصـة أو الأفنية بقصد الإنارة والتهوية، ويشـترط في هذه الحالة ألا يتجاوز عمق الارتداد ضعف أدنى عرضه وأن تكون النافذة في الجانب المواجه للطريق أو الفناء المباشر.

- لا يجـوز إقامـة سـلالم أو مصاعـد أو أيـة منشـآت أخـرى يكـون مـن شـأنها تقليل أبعـاد أو مسـطحات الأفنية عن الحـدود الدنيا المنصـوص عليها بأحكام هـذه اللائحة، وذلك لسـهولة الحركة وإمكانية استقلال الفراغات.

- كـما يجوز عمل شرفـات أمام الفتحات المطلة عـلى الأفنية وبشرط ألا يزيد عمقها عـلى الارتفاع الداخلي الخالص للغرفة أو المرفق، عـلى أن يضاف مسـطح الشرفة إلى مسـطح الغرفـة أو المرفق عند حسـاب مسـطح الفتحة، كـما يراعى خصم مقدار بـروز (عمق) الشرفة عند حساب الحد الأدنى القانوني للفناء الذي يجب توافره أمام الفتحة.

- يجـب ألا يزيد ارتفـاع واجهات البناء المطلة عـلى الأفنية الداخلية والخارجية على القدر الذي تسمح به مساحة وأبعاد هذه الأفنية.

٣ .١٧ .٢ البلكونات والبروزات

لا يجـوز عمـل بـروزات في واجهات المبـاني على حد الطريـق عاماً كان الطريق أو خاصاً إلا طبقاً للشروط واللوائح الآتية:

١ ـ يجوز عمل كورنيش أو بروز نافذة في الدور الأرضي بشرط أن يقام على ارتفاع لا يقل عن مترين ونصف متر من منسوب سطح الرصيف ولا يزيد على صامت الواجهة على ١٠ سم في الشوارع بعرض ٨ إلى ١٠ أمتار، على ٢٠ سم في الشوارع التي يزيد عرضها على عشرة أمتار.

٢ـ يجب في المباني المقامة على حد الطريق ألا يقل الارتفاع بين أسفل جزء من البلكونات أو الأبراج وأعلى سطح طرفيه الرصيف أو منسوب محور الشارع في حالة عدم وجود رصيف عن أربعة أمتار.

٣. ١٧. ٣ السلالم

يجب الالتزام بما ورد في الكود السعودي لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق فيما يخص السلالم بحيث يتوفر فيها الاشتراطات الموضحة بالجدول رقم (٦):

الجدول رقم (٦) الاشتراطات التي يجب أن تتوفر في السلالم

الطول الظاهر للدرجة	١١٠ سم إذا كان عدد الوحدات بالدور لا يزيد على أربع وحدات
القطاع العرضي للدرجة	النائمة لا تقل عن ٢٧ سم القائمة لا تزيد عن ١٧ سم
الحد الأقصى لعدد الدرجات المتوالية	١٤ درجة تليها صدفة لا يقل عرضها عن أربع نوائم.
أقل ارتفاع للكوبستة	٩٠سم.

وعلاوة على الاشتراطات الواردة بالجدول يجب أن تنشأ السلالم من مواد غير قابلة للاحتراق.

وتستثنى من هذه الاشتراطات سلالم المآذن وأبراج دور العبادة، أما بالنسبة للسلالم الدائرية، فيجب أن يتوفر فيها الاشتراطات الموضحة بالجدول عاليه.

٣ .١٧ .٤ الاشتراطات الإنشائية

وتعتبر هذه الاشتراطات من الأهمية بمكان بالنسبة لبرامج الدفاع المدني لما لها من تأثير على سلامة المنشأ وسلامة المكان، لذا يجب مراعاة الآتي أثناء تصميم المبنى إنشائياً:

- مراعاة كافة اشتراطات الكودات الإنشائية والمواصفات القياسية ومواصفات بنود الأعمال أثناء كل من مراحل التصميم والمراجعة والتنفيذ والإشراف، وفي حالة التصميم باستخدام مواد أو نظم إنشاء غير واردة بالكودات السعودية، فإنه يتم الرجوع إلى وزارة الشؤون البلدية السعودية للموافقة على مواد أو نظم الإنشاء التي سيتم استخدامها واعتمادها.
- أن يكون المنشأ في عناصره وأجزائه المختلفة ومجموعاته ممثلاً وحدة متكاملة ومحققاً متطلبات الأمان والسلامة والاستعمال والتشغيل التي أنشئ من أجلها مع توافر عناصر الأمان الكافية ضد الانهيار.
- تحقيق التكامل الإنشائي بين العناصر المختلفة للمنشأ الخراساني بما يكفل عدم حدوث انهيار تتابعي يؤدي إلى انهيار المبنى كاملاً.

٣ .١٧ . ٥ اشتراطات أعمال القوى الكهربائية

وتعتبر هذه الاشتراطات من الأهمية بمكان لانعكاسها المباشر على أمن المنشآت وسلامة المباني وخاصة ضد الحرائق الناشئة عن الأعمال أو التوصيلات الكهربائية.

يجب مراعاة كافة اشتراطات الكود السعودي لأسس تصميم واشتراطات التنفيذ للتوصيلات والتركيبات الكهربائية في المباني ومواصفات بنود الأعمال أثناء كل من مراحل التصميم والمراجعة والتنفيذ والإشراف.

كذلك يجب مراجعة الإدارات المعنية بالكهرباء في المنطقة التابع لها المشروع للحصول على الاشتراطات المطلوب توفيرها لغرفة الكهرباء بالمبنى أو أية اشتراطات أخرى بما يحقق الأمن للمستعملين من جهة والعمارة من جهة أخرى ولسهولة الوصول إليها من قبل الدفاع المدني في حالة الطوارئ أو الحوادث.

كذلك يلزم الرجوع إلى كود التركيبات الكهربائية والأنظمة ـ مولدات الطوارئ، كما يجب الأخذ في الاعتبار احتياطات السلامة اللازمة طبقاً للكود السعودي لأسس واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق عند اختيار موقع المولد وخزان الوقود مع مراعاة الآتي:

١ ـ أن يتم بناء غرفة خاصة بمولدات الطوارئ بحيث تكون قريبة قدر الإمكان من موقع دخول التيار الكهربائي العمومي وواضحة لدى أجهزة الدفاع المدني وسهل الوصول إليها من قبلهم، وتتوقف مساحة وارتفاع الغرفة على قدرة وعدد المولدات، وبالتالي على حجم المنشأ أو المنشآت ووظيفتها.

٢ ـ أن تتصل إنارة الطوارئ بثلاثة مصادر للطاقة (شحن ذاتي ـ شحن عام ـ مولد احتياطي).

٣ ـ كما يجب أن تكون جميع المواد المستخدمة في التركيبات الخارجية من النوع المقاوم لعوامل الطقس والمحمية ضد الرطوبة والغبار ومياه الأمطار.

٤ ـ كذلك يجب اتباع كافة المواصفات والقواعد في أسس التصميم والتركيب ومواسير صرف مياه المتكاثف والعزل الصوتي وعزل الاهتزازات وذلك طبقاً لما نص عليه الكود السعودي لتكييف الهواء والتبريد والمواصفات العالمية.

ونظراً لما تتميز به المملكة العربية السعودية من مناخ حار فهناك بعض الاشتراطات الأمنية التي يلزم مراعاتها عند تركيب أنظمة التكييف والتهوية منها:

١ ـ سهولة الوصول إلى كل معدة من معدات أجهزة التكييف، كما يجب توفير مساحة كافية للقيام بكافة الأعمال الميكانيكية اللازمة من أعمال الصيانة الدورية أو الإحلال وخلافه.

٢ ـ إمكانية الوصول إلى المعدات الميكانيكية المركبة داخل المبنى على ارتفاع أكبر من ٦ أمتار لسهولة الصيانة والخدمة، أما المعدات التي تركب على ارتفاع أقل من ٦ أمتار من منسوب الأرضية فيمكن استخدام وسيلة متنقلة للوصول إليها.

٣ ـ يلزم تثبيت جميع المعدات الميكانيكية على بلاطة خراسانية ببروز وسمك لا يقل عن ٥ , ٧سم وأن تتحمل وزن المعدة والاهتزازات

الناتجة عنها، كما يجب أخذ جميع الاحتياطات اللازمة لمنع تسرب المياه إلى المعدة.

٤ ـ توفير ممر أمام المعدة الميكانيكية بأبعاد لا تقل عن ٦٠سم × ١٠٠سم، ويتم العبور إلى الممر من خلال منفذ بالمبنى أو فتحة الدخول في الجدار الخارجي.

٥ ـ في حالة التكييف المركزي يجب توفير مكان لصرف المياه المتكاثفة من جميع ملفات التبريد أو المبخرات من مكان تجميعها إلى مكان صرف مناسب، وذلك على حسب سعة وحدات التبريد من خلال بالوعة، وإذا قلت سعة التبريد يمكن استخدام مزراب أو مصفاة على السطح بحيث يوضع كل من المزراب أو المصفاة على وسادة خراسانية أو إلى أي مكان آخر مقبول فنياً، وعند صرف مياه المتكاثف لأكثر من وحدة يجب تجميع المتكاثف ومنه إلى مكان التصريف.

٣ .١٧ .٦ اشتراطات الأعمال الصحية

يجب أن تخضع جميع أعمال التركيبات الصحية للكود السعودي ولأسس تصميم وشروط التنفيذ لهندسة التركيبات الصحية للمباني.

ـ يلزم استخدام مضخات رفع مياه الصرف في حالة انخفاض منسوب الصرف عن منسوب الطريق (وليس عن منسوب قاع المطبق أو غرفة التفتيش التي سيتم الصرف عليها)، ويجب عمل الاحتياطات اللازمة لمنع حدوث أي طفح لمياه المجاري إلى داخل المبنى سواء كانت هذه المياه قادمة من المجاري العمومية أو من النظم الخاصة بالمعالجة والتخلص من المجاري.

- يجب أن يراعى في تصميم وتركيب التوصيلات والتركيبات الداخلية سهولة الوصول إليها لأغراض التفتيش، أو الاختبارات أو الاستبدال أو الإصلاح، كما يجب تركيب هذه التوصيلات بطريقة تسمح بوجود حيز كاف لاستخدام الأدوات أو المعدات التي تلزم في أغراض الإصلاح ويجب أن يكون نظام الصرف المستخدم قادراً على حمل تصريفات جميع الأجهزة الصحية والأجهزة الأخرى الخاصة بالنظم المختلفة التي تتصل بنظام الصرف.
- يجب تصريف مياه الأمطار من أسطح المباني والمساحات والممرات والمبلطة مثل المناور وذلك إلى شبكة الصرف المشتركة أو إلى أحد النظم الخاصة للمعالجة والتخلص، أو في شبكات صرف المطر المنفصلة.
- يجب أن تزود خزانات المياه بمواسير للتهوية تتصل بالهواء الخارجي، كما يجب حماية خزانات المياه وشبكات التغذية بالمياه من احتمالات التلوث التي يمكن أن تحدث نتيجة وجود اتصال مباشر أو غير مباشر بين كل من شبكة المياه الصالحة للشرب وأي مصدر آخر غير مضمون.

٣ .١٧ . ٧ الاشتراطات البيئية العامة

وهي اشتراطات لها أهميتها بالنسبة لأجهزة الدفاع المدني أيضاً إذ يترتب عليها مشاكل بيئية وصحية وأمنية.

يشترط أن يكون الموقع الذي يقام عليه المشروع مناسباً لنشاط المنشأة بما يضمن عدم تجاوز الحدود المسموح بها لملوثات الهواء شاملة الضوضاء مع مراعاة اشتراطات إدارة البيئة المعنية بالنسبة للمشروعات التي تشتمل على

استعمالات تسبب بطريقة مباشرة أو غير مباشرة تلوثاً بيئياً مهما كان نوعه، كذلك يجب مراعاة المؤثرات البيئية المختلفة في أعمال التصميم والتنفيذ مثل: (الظروف الجوية، أشعة الشمس، طبيعة الأرض، الجوار، مستوى الضوضاء، الملوثات البيئية)، كما يجب اتخاذ الإجراءات المناسبة وإعداد البرامج اللازمة لتجميع وفرز وتخزين النفايات ومخلفات البناء في مواقع العمل، ثم نقلها إلى الأماكن المخصصة لذلك، وتجدر الإشارة إلى أهمية عدم السماح بإلقاء المخلفات الصناعية في شبكات الصرف الصحي العامة إلا بناء على تصريح من الجهة المختصة وفقاً للشروط المقررة، ويراعى عدم صرف مياه المجارى أو أي مياه صرف أخرى إلى أي مسطحات مائية أو أي مياه جوفية ما لم تخضع هذه المجاري أو مياه الصرف للمعالجة بطريقة مقبولة.

في حالة وجود أنشطة يصدر عنها أصوات عالية فيجب تحقيق معايير العزل الصوتي للجدران في المباني طبقاً للكود السعودي في هذا الشأن.

٣ .١٧ . ٨ الاشتراطات الفنية لأماكن إيواء السيارات

يجب مراعاة الكود السعودي لاشتراطات الأمان للمنشآت متعددة الأغراض (الجزء الأول) الجراجات وكذلك الكود المصري لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق.

يسمح بتوفر أماكن لانتظار السيارات سواء كانت فوق سطح الأرض أو تحت الأرض بالشروط الواردة بهذه اللائحة والكود السعودي.

وقد سبق الإشارة إلى أنه يجب توفير أماكن مخصصة لإيواء السيارات بالعدد الكامل وطبقاً لمعدلات الانتظار بالمواصفات المحددة بهذه اللائحة ويجب أن يكون تصميم وتنفيذ الجراج مخططاً وموضحاً به أماكن الانتظار

وممرات الحركة والمناورة وأماكن الخروج والدخول حيث تحقق سهولة استيعاب السيارات وعمليات المناورة والحركة وذلك إذا كانت مساحة الأرض تساوى ٢٠٠ متر مربع فأكثر وعرض الواجهة ١٠ أمتار فأكبر.

- في حالة وجود أعمدة مجاورة لأماكن الانتظار فإنه يلزم أن يكون ردود هذه الأعمدة للداخل بعيداً عن ممر السيارات بمسافة لا تقل عن ٠,٥ متر مقاسة من حد الممر أمام مكان الانتظار إلى الوجه الخارجي للعمود من ناحية الممر، وذلك تفادياً لوقوع حوادث مرورية. وبما يسمح بحرية الحركة في الدخول والخروج.
- في حالة وجود حوائط مجاورة لمكان الانتظار فيلزم أن تبعد عن المساحة المخصصة للانتظار بمسافة لا تقل عن ٢٥ سم بين الحائط وحافة مكان الانتظار.
- أقصى ميول طولية للأرضية التي تستخدم كمواقف للسيارات لا يزيد عن ٠,٥٪.
- الحد الأدنى للارتفاع الصافي داخل السلالم ٢,١٠ متر مقاس رأسياً بين المستوى المائل لقاع خرسانة قلبة السلم والمستوى التخيلي المائل الذي يمر بنقطة تقاطع قائمة مع نائمة الدرج في القبلة أسفله.
- في حالة الانتظار العمودي للسيارات يجب ألا يقل عرض الممر الذي به اتجاه حركة واحدة عن ٠,٦ متر، ولا يقل عرض الممر الذي به اتجاهان للحركة عن ٠,٧ متر وقد سبق الإشارة إليها في الفصل الأول الخاص بتخطيط وتصميم أماكن الانتظار.
- يجب أن تكون أسطح منحدرات الصعود والنزول في الجراجات

متعـددة الطوابـق من مواد وتشـطيبات مانعـة لانزلاق السـيارة عند الصعود والحد من سرعتها عند النزول.

٣ .١٧. ٩ الاشتراطات الخاصة بتأمين المبنى وشاغليه ضد أخطار الحريق

وتتصـل هذه الاشـتراطات اتصـالاً مبـاشراً بمتطلبات أجهـزة الدفاع المـدني وواجباتهـم والتـي تتمثل في التعامل مـع الحرائق، وما يلـزم ذلك من عمليـات الإخلاء. الأمر الذي يترتب على موقع المنشـأ بالنسـبة للشـارع أو بالنسبة للحارة أو بالنسبة للجيرة بوجه عام.

١ ـ مواطئ (أماكن) الاقتراب في عملية الحرائق والإخلاء

يراعى بالنسبة للمباني التي لا تقع مداخلها على الشارع مباشرة الآتي:

١ ـ توفير مواطئ (أماكن) الاقتراب المناسبة لسيارات ومعدات الإطفاء بحيـث تتحمـل أثقال هـذه السـيارات والمعدات، وبحيث تسـمح من حيث اتسـاعها وتخطيطها بحركة السـيارات والمعدات وقيامها بالمناورات اللازمة وبعرض لا يقل عن ٨,٠٠ أمتار.

٢ ـ إذا كان الوصـول إلى مدخل المبنى يسـتلزم المرور على طريق خاص أو كوبري خاص تابع للمبنى أو لمجموعة مبان مشتركة من ضمنها المبنـى، فيجب أن يصمـم الطريق أو الكوبري بحيث يتحمل حركة أثقال سـيارة أو معدة مسـتخدمة لدى إدارة الحماية المدنية والإطفاء المختصة.

٣ ـ يجـب مراعـاة عـدم وجـود أي عوائق طبيعيـة أو صناعيـة تحول دون

وصـول سـيارات أو معـدات الإطفـاء أو اقترابها من المبنـى إلى الحد الـذي يمكنها من السـيطرة على أي حريق يشـب به، وذلـك طبقاً لما تحدده إدارة الحماية المدنية والإطفاء المختصة على مشروع الترخيص.

٢ ـ مسالك الهروب

تشـمل مسـالك الهـروب كل ما يقع في مسـار الارتحال إلى الهـواء الطلق بالطريـق العـام خارج المبنـى أو بمكان آمن وتشـمل مسـالك الهروب ممرات وشرفـات ومنحدرات وسـلالم وردهات وسـلالم متحركة ومشـايات وأبواباً ومخارج أفقية ويجب أن يتيح مسـلك الهروب لشاغل المبنى الوصول إلى مخرج أياً كان الاتجاه الذي يسلكه.

ويجـب أن تكون مسـالك الهروب بحالة تسـمح بالاسـتعمال الفوري في ظروف الطوارئ، بشـكل سـهل وبدون موانع أو عوائق خلال جميع الأوقات التـي يتواجـد فيها الأشـخاص في المبنى، ويجـب عدم وضع أقفـال أو مزاليج تعرقل الخروج من المبنى، وتسـتثنى من ذلك إشـغالات (عنابر مبيت الأفراد المقيـدة حركتهـم لظـروف صحيـة ـ بسـبب العقوبـة ـ المستشـفيات ودور المسـنين) بـشرط عمـل ترتيـب الفتح الفـوري للأقفـال والمزاليـج في ظروف طوارئ الحريق.

٣ ـ الحدود الدنيا لمسالك الهروب

تحسـب جميع عروض الأبواب والممرات والمنحدرات والمخارج الواقعة ضمن مسـالك الهروب على أسـاس حمل الإشـغال الكلي المتوقع أن يمر منها، ويقدر حمل الإشـغال الكلي لمسـاحة ما طبقاً للكود السعودي، ويحدد بناء على ذلـك عدد وحـدات الخروج المطلوبة، وذلك طبقاً لطريقة الحسـاب الموضحة بالكود.

٤ ـ الارتفاع الصافي لمسالك الهروب

يجب ألا يقل الارتفاع الخالص لأي جزء من مسالك الهروب عن ١٠ , ٢م، وألا يقل الارتفاع الخالص من الأرضية إلى أية بروزات أو معلقات أسفل السقف عن ٠٥ , ٢م، وبالنسبة للسلالم يقاس الارتفاع الخالص من أي نقطة على المستوى المائل للدرج إلى نقطة فوقها تماماً على بطنية السقف المائل الواقع أعلاه.

يمكن استخدام السلالم الداخلية المحاطة بإنشاء مقاوم للحريق وكذلك السلالم الخارجية المكشوفة كمخارج (ما لم يشترط خلاف ذلك) وبشرط أن تتوافر فيها المتطلبات الواردة بالكود السعودي.

٥ ـ الاشتراطات التصميمية لمسالك الهروب

يجب تأمين آبار السلالم في المباني التي تحتوي على طوابق أسفل سطح الأرض ضد الدخان بنظام سحب الدخان مصمم طبقاً للكود. ويجب ألا يقل عرض المخرج عن ١١٠ سم وبحد أدنى عدد (٢) مخرج لكل وحدة إشغال نوعي منفصلة أو منطقة حريق ويحسب عدد المخارج طبقاً لنوعية الأشغال النوعي ويجب فصل أي ممر يستخدم للوصول إلى المخرج ويخدم إشغالاً يزيد حمله المتوقع على ٣٠ فرداً عن أي جزء من المنطقة التي يخدمها رأسياً وأفقياً بحوائط موقفة للنيران لمدة لا تقل عن ٢ ساعة ويجب تركيب أبواب موقفة للنيران مانعة الدخان ذاتية الغلق على فتحات المخارج المؤدية إلى مسار الوصول إلى منفذ صرف المخرج ويجب أن يصرف منفذ صرف المخرج على الهواء الطلق، ولا يجوز صرف أكثر من مخرج على منفذ صرف واحد وتحتسب عروض وأعداد مسالك الهروب على أساس معامل ١٣ مم للفرد على ألا يقل عرض المخرج الواحد عن ١١٠ سم ولا يقل عدد المخارج

لكل منطقة حريق عن ٢ مخرج إذا كان حمل الإشـغال أقل من ٦٠٠ شـخص و٣ مخارج إذا كان حمل الإشغال أكثر من ٦٠٠ وأقل من ١٠٠٠ شخص.

٦ ـ فواصل الحريق

أن أي سقف متوسط في أي مبنى يجب أن ينشأ كسقف فاصل للحريق، ويكون له مقاومة الحريق المنصوص عليها في الكود ويجب أن يكون أي حائط مغلفـاً لبئـر سـلم أو منور أو ممر أو مسـلك محمياً من الحريـق، ويتم الرجوع للكود السـعودي لمعرفة مقاومة الحريق المطلوبة لفواصل الحريق المستخدمة لفصل الأماكن ذات الخطورة عن بقية الإشـغالات المحيطة ومقاومة الحريق المطلوبة لفصل الآبار الرأسية في المبنى عن باقي المبنى.

٣ . ١٧ . ١٠ الاشتراطات الخاصة باستخدام المعاقين

وتعتـبر هـذه الإشـتراطات ضمـن اهتمامـات المعماريـين و المصممـين الحضريـين عـلى حد سـواء ومـع أنها اشـتراطات إنسـانية إلا أن لهـا مدلولها وانعكاسـها بالنسبة لأجهزة الدفاع المدني، وخاصة عندما ترتفع نسبة هؤلاء المعاقين ومن كان في حكمهم من النساء والأطفال والمسنين والعجزة.

- يجب مراعاة الاشـتراطات العامة لاسـتخدام المعاقـين في المباني العامة والمبـاني المخصصـة لاسـتخدام المعاقـين مع الالتـزام بأحـكام الكود السعودي لتصميم الفراغات الخارجية والمباني لاستخدام المعاقين.
- عند مداخل المبنى يجب توفير المنحدرات لمسـتعملي الكراسي المتحركة أو العـكازات عند وجود أي فرق بين منسـوب الرصيف ومنسـوب مدخل المبنى، على ألا يقل العرض الصافي للمنحدر في المباني السكنية عن ١,٠٠ متر، وفي المباني العامة عن ١,٥٠ متر بحيث لا تزيد نسـبة الانحدار المستمرة على ١ : ١٢.

- يجب ألا يزيد الفرق بين المستويين اللذين يربط بينهما المنحدر عن ٠,٧٥ متر.
- يجب ألا يقل عرض البسطة الصافي عن عرض المنحدر، وألا يقل طولها الصافي عن ١,٥٥ متر.
- كما يجب تزويد المنحدرات التي يزيد ارتفاعها عن ٠,٧٥ متر بكوبستات من الجهتين.
- يجب تجهيز مدخل واحد على الأقل لاستخدام المعاقين بحد أدنى ٠,٨٥ متر.
- وضع إرشادات ولافتات توضح الطريق في حالة عدم وجود مدخل منفصل للمعاقين.
- يجب أن تصمم الطرقات والممرات على أن تكون خالية من العوائق مثل الأعمدة والأكتاف والأثاث وخلافه على ألا يقل عرض الممر عن ١,٨٠ متر ولا يقل قطر دورانه عن ١,٥٠ متر.
- يجب ألا يقل ارتفاع قائمة السلم عن ١٥ سم ولا يزيد على ١٧ سم وألا تقل النائمة عن ٢٨ سم وألا تزود بأنوف تعوق الحركة، كما يجب أن تكون إضاءة السلم إما من أعلى أو من الجانبين.
- يجب تجهيز كافة المباني ذات الثلاثة طوابق أو أكثر بمصعد واحد على الأقل والمباني ذات أربعة طوابق فأكثر بمصعدين، ويراعى في المصاعد أن لا يقل العرض الصافي لباب الصاعدة عن ٠,٨٥ متر، كما يراعى أن تكون أزرار التحكم بالمصعد واضحة وتكون الكتابة واضحة لوناً وبارزة، ويجب تزويد الصاعدة بمفتاحين أولهما لإبقاء بابها مفتوحاً وثانيهما يستخدم لإغلاقها.

- يجب ألا يقل العرض الصافي للأبواب عن ٨٥ , ٠ متر، كما يجب أن يكون الباب سهل الفتح مع تزويده بمقابض لا يزيد ارتفاعها على ٠٠ , ١ متر وتكون من النوع سهل الاستخدام.
- ولا تستخدم الأبواب المنزلقة والأبواب المروحية أو الدوارة إلا إذا كانت أوتوماتيكية وبدون مجار سفلية ويجب ضبط الأبواب لتسمح للمعاق بالمرور دون أن تغلق عليه.
- يجب توفير دورة مياه واحدة على الأقل لكل من الجنسين، كما يجب ألا يقل البعد الصافي لفتحة باب دورة المياه عن ٥٨ , ٠ متر على أن يفتح للخارج، كما يجب أن تكون كافة التجهيزات الكهربائية (مفاتيح الكهرباء ـ مآخذ الكهرباء ـ لوحات التوزيع ـ تركيبات الإنارة ـ الاتصالات التليفونية) في أماكن يسهل الوصول إليها على ألا يزيد ارتفاع كافة التجهيزات على ٢٠ , ١ متر.
- يجب أن تكون الأرضيات من مواد غير مساعدة على الانزلاق، على أن تكون مستوية تماماً بدون أي بروزات، كما يجب أن تكون أركان الحوائط غير حادة الأطراف وبها بعض الدوران، على ألا تكون الحوائط من مواد مساعدة على الانزلاق أو بها أي بروزات قد تؤثر على سلامة المعاقين.
- أماكن انتظار السيارات الخاصة بالمعاقين ودراسة حركتهم من وإلى المنشأ.
- يلزم توفير منطقة مخصصة لوقوف سيارات المعاقين، بحيث يخصص مكان انتظار لذوي الاحتياجات الخاصة بمعدل مكان انتظار سيارة واحدة لكل ٢٥ مكان انتظار حتى ١٠٠ مكان، ومكان انتظار واحد لكل خمسين مكان انتظار فيما يزيد على ذلك.

ـ يجب ألا يقل عرض المكان المخصص لانتظار سيارات المعاقين عن ٣,٦٠ أمتار، كما يجب فصل مسار حركة مشاة المعاقين للوصول إلى المبنى عن مسار حركة السيارات.

٣ .١٧ .١١الاشتراطات الإنشائية الواجب توافرها بالمباني تحت سطح الأرض

جميع العناصر الإنشائية من (أرضيات ـ أسقف ـ أعمدة) تكون من الخرسانة المسلحة ولا يستخدم في إنشائها مواد قابلة للاشتعال وذات قدرة مقاومة للحريق لمدة لا تقل عن ٣ساعات وأن تكون الحوائط الداخلية ذات مقاومة لا تقل عن ١ ساعة وأن تكون الأبواب المركبة بها ذات مقاومة لا تقل عن ٣/ ٤ ساعة ويجب أن تكون جميع الممرات والسلالم والمنحدرات وأماكن السلالم الكهربائية والمصاعد ذات حوائط فاصلة مقاومة للنيران لمدة لا تقل عن ٢ساعة.

٣ .١٧ .١٢أنظمة التأمين الواجب توافرها

١ ـ نظام التحكم وطرد الدخان

يجب تقسيم حيز الإشغال إلى قسمي دخان بواسطة فواصل الدخان على أن يتوافر بكل قسم مخرج واحد على الأقل يتم الوصول إليه دون المرور من قسم إلى آخر ويزود المخرج بباب مقاوم للنيران مانع لنفاذ الدخان ومصمم للغلق آلياً حالة اكتشاف الدخان بالمكان المركب به بواسطة نظام آلي لاكتشاف الدخان مصمم ومنفذ ومركب ومختبر طبقاً للكود السعودي لحماية المنشآت من الحريق الجزء الثالث.

ويجب ربط أنظمة سحب طرد الدخان بمصدر القوى الكهربية الأساسي والاحتياطي بمكان التأمين ويجب أن تكون جميع التوصيلات الكهربائية الخاصة بنظام السحب والتحكم في طرد الدخان معزولة تماماً ومحمية من احتمال وصول النيران إليها داخل عوازل مقاومة للحريق تضمن استمرار تشغيلها وعدم النيران إليها لمدة لا تقل عن ٢ساعة.

٢ ـ نظام الإنذار الآلي ضد الحريق

يجب أن ينفذ نظام إنذار آلي ضد الحريق يعمل بواسطة مكتشفات حساسة مناسبة على أن يكون من الأنواع المختبرة والمعتمدة دولياً ويصمم ويركب طبقاً لما جاء بالكود المصري على أن يكون مراقباً على مدار الساعة من خلال غرفة التحكم في أنظمة التأمين، ويجب أن يرتبط بنظام إنذار سمعي وبصري بواسطة أجراس ولمبات فلاشر تحذيرية للبدء في عمليات الإخلاء.

٣ـ أنظمة التحذير بالإخلاء

يجب أن يزود المبنى بنظام إنذار صوتي معتمد.

نظام الإطفاء باستخدام رشاشات المياه الآلية

يتم تأمين كافة الطوابق أسفل مستوى صرف الأفراد بالمبنى بنظام إطفاء آلي باستخدام رشاشات المياه الآلية معتمد ومراقب طبقاً للكود المصري لحماية المنشآت من الحريق الجزء الرابع، ويجب أن يمتد النظام ليشمل كافة المخارج ومسارات الوصول إلى المخارج والمستويات المتعارضة مع الترحال إلى المخرج وكذا مسار الوصول إلى منفذ صرف المخرج ويجب أن تزود شبكة النظام بوصلات التدخل السريع لرجال الإطفاء على أن يتم تركيبها بأماكن ظاهرة يمكن وصول سيارات الإطفاء إليها لدفع المياه من خلالها

للنظـام، ويجـب أن يرتبـط نظام الإطفـاء الآلي برشاشـات المياه بنظـام إنذار سمعي وبصري.

٤ ـ نظام شبكة مياه إطفاء الحريق

يجـب تنفيـذ شـبكة مياه إطفـاء الحريق بكامـل المبنى المقام تحت سـطح الأرض ذات مصـدر ميـاه دائـم وآخـر احتياطـي بكمية مناسـبة معتمد من السـلطة المختصة وطبقـاً لمتطلبات الكـود المصري لحماية المنشـآت من خطر الحريق، ويجب أن تكون من النوع الرطب كاملة بالمدادات الرأسـية والأفقية وحنفيـات إطفـاء الحريـق الداخلية والخارجيـة ومكرات التدخـل السريع، ويجب أن تزود الشبكة بطلمبات الإطفاء (أصلية ـ احتياطية ـ طلمبة حافظة للضغوط) المناسبة من حيث التصريف والضغوط بما يتناسب مع عدد مآخذ مياه الإطفاء التي تحتوي عليها الشبكة وطبقاً للحسابات الهيدروليكية المقررة في هـذا الشـأن بالكود المصري لحماية المنشـآت من أخطـار الحريق ويجب أن تزود الشـبكة بوصلات التدخل السريع لقـوات الإطفاء على أن يتم تنفيذها طبقاً لما جاء بكود حماية المنشآت من الحريق.

٥ ـ أنظمة الإطفاء الآلي بالوسائط الإطفائية المختلفة

يجـب تأمـين أي غـرف تحتوى عـلى أشـغال ذات خطورة مثـل (غرف الكهربـاء الرئيسـية ـ غرف مولـدات القوى الكهربائيـة الاحتياطية ـ غرف تشـغيل وحـدات أنظمة السـحب والتنفيـث والتحكم في الدخـان) بأنظمة الإطفاء الآلية باسـتخدام وسائط الإطفاء المناسبة للتعامل مع الخطر، ويجب أن يتم اختيار الوسـيط الإطفائي المناسب، والذي يمكن ضخه آلياً للسيطرة والإخماد التام للحريق المباشر والسريع طبقاً لنوع الخطر.

٦ ـ نظام إضاءة الطوارئ

يجب توفير نظام إضاءة طوارئ يشمل جميع أنحاء الطوابق الواقعة أسفل مستوى الصفر أو مستوى منفذ أو الجزء التحت أرضي من المبنى شاملة جميع مسارات الوصول إلى المخارج ومطابقة لمتطلبات إضاءة الطوارئ المنصوص عليها في كود حماية المنشآت من الحريق (الجزء الأول).

ويجب أن تكون توصيلات نظام إضاءة الطوارئ معزولة تمامًا عن أي مصادر حرارية أو توصيلات مصادر الإضاءة العادية للمبنى ويجب أن يكون نظام إضاءة الطوارئ مرتبطاً بمصدر القوى الكهربائية الاحتياطي بالمبنى، وأن يكون هذا المصدر قادر على تشغيل النظام لمدة لا تقل عن ٣ ساعات ويجب أن يعمل النظام آلياً دون أي تدخل بشري وذلك في خلال زمن لا يزيد على ١٠ ثوان من انقطاع مصدر القوى الكهربائية الرئيسي عن المبنى.

٧ ـ المصاعد والسلالم الكهربائية

يجب أن تتوافر بالمصاعد والسلالم الكهربائية المزود بها المبنى الاشتراطات الخاصة بسحب المصاعد أو السلالم إلى مستوى منافذ صرف الأفراد من المبنى آلياً وأن يتوافر بجميع المصاعد الاشتراطات الواردة بالكود المصري لحماية المنشآت من أخطار الحريق والخاصة برجال الإطفاء.

٨ ـ غرف التحكم والمراقبة لأنظمة التأمين بالمبنى

يجب إنشاء غرفة تحكم ومراقبة كاملة التجهيزات تعمل على مدار الساعة لمراقبة أنظمة التأمين والطوارئ بالمبنى والتأكد من تمام صحة عملها، ويجب أن يتم اختيار موقع الغرفة لتكون مؤدية من الداخل إلى الشارع

مباشرة، ويجب أن يكون العاملون بغرفة التحكم والمراقبة على دراية كاملة بكافة أنظمة التأمين والطوارئ الموجودة بالمبنى، ويجب توفير مدخل خاص (واحد على الأقل) لخدمات الطوارئ للبدرومات فقط بعيداً عن أي مصادر خطورة محتملة، وأن تكون مزودة بأبواب مجهزة للطوارئ تفتح في اتجاه الخروج، ولا يقل عرضها عن ٩٠سم، وتؤدي إلى سلالم منفصلة معزولة تماماً ومقاومة للحريق بحيث لا يقل عرضها الصافي عن ١١٠سم لتصل إلى غرف الماكينات والطلمبات من الخارج مباشرة ودون الاشتراك مع مداخل المبنى وكذا دون اتصال ببقية طوابق البدرومات التي لا يوجد بها غرف ماكينات أو غرف تحكم في أنظمة وقاية المبنى من أخطار الحريق.

يجب أن يزود المبنى بكافة العلامات الإرشادية الواضحة والمميزة لخارج مسالك الهروب واتجاهاتها طبقاً لموقعها في الدور.

٣ .١٨ الحوادث المرورية داخل المنشآت

تهتم برامج الدفاع المدني اهتماماً بالغاً بالحوادث التي تنشأ داخل المباني أو المنشآت العامة أو الخاصة، وذلك لما يترتب عليها من أضرار وتلف في الأرواح أو في الممتلكات. ولذا فإن هذا الجزء من الكتاب يلقي الضوء على الحوادث المرورية داخل تلك المنشآت(السماحي، ٢٠٠٨م).

وإذا نظرنا لاستخدام شبكة الطرق بكافة مستوياتها ودرجاتها نجد أن الأصل أن يستخدمها الجميع وفقاً لقواعد وقوانين محددة وتعليمات تلزمهم جميعاً باتباعها بغرض تحقيق السلامة والأمن والأمان.

ونظراً لأن العديد من المنشآت وخاصة العملاقة Carge scale منها والتي تتعدد فيها وسائل الحركة الداخلية مثل المطارات والمنشآت البترولية

والمستشفيات...الخ، تلك المنشآت يعتمد الجزء الأكبر من أعمالها على حركة المركبات وبكافة أشكالها وأحجامها ليلاً ونهاراً وعلى طول الطرق داخل المنشأة.

وفي الحقيقة يجب ألا يترتب على استعمال تلك الطرق أي أذى أو خسائر، إلا أن الأمر يرتبط بأن يكون استعمال تلك الطرق وفقاً للأسس والقواعد والقوانين، وطبقاً للتعليمات واللوحات الإرشادية التي يتم نشرها داخل تلك المنشآت والتي تحرص أجهزة الأمن على توفيرها، ومن ثم فإن عدم الالتزام بتلك القواعد قد يؤدي إلى حدوث وقائع تتمثل في اصطدام المركبات ببعضها أو انقلاب المركبة دون اصطدامها بالطرف الآخر أو تصادمها مع جسم ثابت أو صدم أحد المشاة وهو ما يطلق عليه الحادث المروري أو حادث الطريق.

ويمكن تعريف حادث الطريق بأنه كل حادث يقع على طريق ويكون أحد أطرافه على الأقل وسيلة من وسائل النقل وينتج عنه خسائر مادية كالتلفيات بالمركبات أو الإصابة أو الوفيات.

وهناك العديد من العوامل الرئيسية التي تقع في مقدمة أسباب وقوع حوادث الطرق. ويمكن تصنيفها على الوجه التالي:

٣ .١٨ . ١ أسباب من ناحية هندسية

- عدم احترام مستويات الطرق وتدرجها والتعامل معها حسب خصائص كل مستوى منها من حيث السرعة والانتظار الجانبي، الوقوف،الرجوع إلى الخلف. وهي عناصر تختلف من مستوى إلى مستوى آخر.

ـ عـدم مطابقـة الطـرق للمواصفات الهندسـية خاصة والمعايـير العالمية للمواصفـات التـي يلزم توافرها ومراعاتها عند إنشـاء الطرق أو عند القيام بأعمال الصيانة الدورية مثل الميول الأمامية والجانبية والمنحنيات وارتفاع الأرصفة، وسطح الطريق... الخ.

ـ وجود أماكن انتظار سيارات على جوانب الطريق أو داخل نهر الطريق ذاته. بالنسبة للطرق السريعة.

ـ عدم موافقة مواد رصف الطريق للمعدلات القياسـية وخاصة سـطح الطريق.

٣ .١٨ .٢ أسباب من الناحية الفنية

وتتمثل في:

١ ـ السرعـة العاليـة حيـث يفقـد قائد السـيارة السـيطرة عليهـا خاصة الشـاحنات مع اسـتعمال السرعات العالية مما يـؤدي إلى انقلابها أو انحرافها عن المسار الطبيعي أو الخروج عن حائط المرور الخاصة به أو سوء التقدير عند تخطي السيارات الأخرى.

٢ ـ التقاطعات المتعامدة على نفس المستوى الواحد.

٣ ـ عـدم وجود الإضاءة الكافية للطريق تـؤدي إلى عدم الرؤية الكاملة وبالتـالي عدم تقدير حقيقي للمسـافات والأبعـاد إذ تصعب الرؤية خاصة عند السرعة الزائدة في غير محلها.

٤ ـ الإضـاءة المبهرة أو الضعيفة التي لا تمكن سـائق السـيارة من معرفة إرشـادات الطريـق أو تـؤدي إلى انعـكاس الضـوء المعاكـس لقائد

السيارة حيث يفقد الرؤية وبالتالي السيطرة الكاملة على المركبة. ولذا يجب أن نقوم بزرع الجزيرة الوسطى بشجيرات تحول دون وصول الضوء المعاكس إلى الاتجاه المقابل.

٥ ـ عدم كفاية عدد الحارات المرورية يؤدي إلى التخطي مما يترتب عليه حوادث الاحتكاك الجانبي، وخاصة بسبب عدم التزام سيارات النقل الثقيل والشاحنات بعلامات أو إشارات المرور. أو الالتزام بأقصى اليمين من الطريق علمًا بأن حارة المرور الثقيل يجب أن تتراوح بين ٤ ـ ٥م.

٦ ـ عدم احترام الإشارات المرورية وتجاوزها وهي حمراء. وهو سلوك بشري بحت يترتب عليه كثير من المشاكل المرورية في حق الغير.

٧ ـ عدم كفاية العلامات الإرشادية المشيرة إلى أخطار معينة على الطريق أو الموجهة لمخارج ومداخل الطرق مما يسبب ارتباكاً لدى السائق يفقده تركيزه في القيادة ويجعله أكثر عرضة لارتكاب الحوادث. أو الوقوف المفاجئ، أو الدوران السريع المفاجئ.

٨ ـ عدم إجراء الصيانة الدورية مما يترتب عليه زحف الكثبان الرملية نتيجة للعواصف وضياع معالم الطريق وخطورة القيادة والوقوف بالسرعة اللازمة أو الزمن اللازم لذلك.

٩ ـ مرور الدواب عبر الطريق وخاصة الجمال في الطرق السريعة في الدول الخليجية.

١٠ ـ يزداد عدد الحوادث بسبب افتقار المركبات لمعايير السلامة والأمان كقدم عمرها أو عدم كفاءة بعض الأجهزة الأساسية بها.

٣ .١٨ .٣ أسباب بشرية أو إنسانية

١ـ شرب الخمور أو المسكرات.

٢ـ إتيانـه بأعـمال أو تصرفات أثناء القيادة ينتج عنهـا وقوع الحادث من الحديث في الجوال أو الانشغال.

٣ـ التصرفات الشـبابية الطائشـة في القيادة السريعة وعدم احترام آداب الطريق والسرعة المفترضة.

٤ـ القيادة بدون ترخيص من الجهات المعنية.

٥ ـ السلوك البشري الخاطئ في التعامل مع السيارة وخاصة عند التخطي وسوء أو عدم استعمال إشارات الدوران يمينًا أو يسارًا.

٦ ـ الانتظار الخاطئ في حارة مرورية.

٣ .١٩ معـدلات حسـاب الأماكـن المخصصـة لانتظار السيارات

فيـما يـلي بعـض المعـدلات التي يمكـن الاسترشـاد بها لحسـاب أماكن ومعدلات انتظار السيارات.

حيـث يخصـص مـكان انتظار سـيارات لسـاكني العـمارات والـزوار، وتحسب المعدلات في المدن طبقاً للتالي:

١ ـ الإشغالات السكنية

٠,٣٠ مكان انتظار لكل وحدة سكنية مساحتها أقل من ٦٥م٢.

٠,٦٠ مكان انتظار لكل وحدة سكنية مساحتها تزيد على ٦٥م٢ حتى ١٠٠م٢.

١,٠٠ مكان انتظار لكل وحدة سكنية مساحتها تزيد على ١٠٠م٢ حتى ٢٠٠م٢.

١,٢٥ مكان انتظار لكل وحدة سكنية مساحتها تزيد على ٢٠٠م٢ حتى ٢٥٠م٢.

١,٥٠ مكان انتظار لكل وحدة سكنية مساحتها تزيد على ٢٥٠م٢ حتى ٣٠٠م٢.

٢,٠٠ مكان انتظار لكل وحدة سكنية مساحتها تزيد على ٣٠٠م٢.

٢ ـ الفنادق

٠,٦٠ مكان انتظار لكل غرفة فندقية (شاملة الأنشطة الفندقية من مطاعم وقاعات احتفالات واجتماعات ذات الأرضية المستوية، ومحلات تجارية بمساحة إجمالية للمحلات التجارية لا تتعدى (١٠٠٠م٢) وإذا زاد عن ذلك يطبق عليه متطلبات المراكز التجارية المغلقة، وألا يشمل دور السينما الملحقة بالفندق، والتي يتم حساب متطلبات الانتظار الخاصة بها طبقاً للمعدلات المذكورة أدناه.

٣ـ صالات الاجتماعات ودور المناسبات وقاعات الاحتفالات

٠,٢٠ مكان انتظار لكل مقعد. أي مكان انتظار واحد لكل خمسة مقاعد

٤ ـ المراكز والمحلات التجارية

١ مكان انتظار لكل ٢٥م٢ من إجمالي المسطح الشامل لجميع الخدمات ولكافة نوعيات الإشغال التجاري في المراكز التجارية.

٥ ـ المطاعم

٣ مكان انتظار لكل ١٠٠م٢ من إجمالي مساحة صالة الطعام.

٦ ـ المستشفيات الخاصة

٠,٠١٢ مكان لكل واحد متر مربع من المساحة الإجمالية لمبنى المستشفي والمباني الملحقة.

٧ ـ الجامعات والمعاهد:

٠,٢٠ مكان انتظار لكل شخص (شاملة الطلبة وهيئة التدريس والإداريين).

٨ ـ مركز خدمة السيارات

١ مكان لكل ١٠٠ متر مربع من إجمالي المباني.

٩ ـ المدارس الخاصة والتجريبية

٠,٥٠ مكان انتظار لكل طالب (شاملة هيئة التدريس والإداريين) بالإضافة إلى ٠,٣ مقعد أتوبيس لكل تلميذ في اتوبيسات المدارس، ويتم تحديد أماكن انتظار الأتوبيسات ومقاساتها حسب سعة الأتوبيسات المستخدمة.

١٠ ـ النوادي الرياضية الاجتماعية:

٠,٤٥ مكان انتظار لكل ١٠٠م^{٢} مسطح أرض النادي.

١١ ـ صالات الألعاب المغلقة:

٠,٢ مكان انتظار لكل من مقاعد المتفرجين.

٢٠.٣ الاشتراطات الفنية لتصميم الجراجات

أولاً: بالنسبة للجراجات التي تقل مساحتها عن ١٠٠٠متر مربع يجب الالتزام بالاشتراطات الآتية:

١ ـ ألا يقل الحد الأدنى للارتفاع الصافي لطابق الجراج تحت الكمرات الإنشائية أو المعلقات الميكانيكية أو الكهربائية أو العلامات الإرشادية المعلقة بسقف الجراج عن ٢٠ , ٢متر.

٢ـ الحد الأدنى لعرض بوابة الدخول أو الخروج ٣أمتار ولا يقل ارتفاعها عن ٢٠ , ٢متر.

٣ـ أن يزود الجراج الذي لا تتجاوز مساحته ٢٥٠متراً مربعاً ببوابة واحدة على الأقل، ويزود الجراج الذي تزيد مساحته على ٢٥٠متراً ببوابتين على الأقل يفتح كل منهما على طريق أو على ممر خاص، مع مراعاة ألا تقل المسافة بين أقرب حدين للبوابتين عن ٨ أمتار سواء كانتا في واجهة واحدة أو واجهتين مختلفتين، وفي هذه الحالة تقاس المسافة في خط مستقيم من الداخل إذا وقعت كل منهما على شارع أو ممر مختلف عن الآخر.

٤ ـ أن يتوفر للجراجات منحدرات للدخول والخروج لا يقل عرضها عن ٣ أمتار ولا يزيد ميلها على ١٨٪، وفي حالة زيادة الميل عن ١٠٪ يتم عمل منحدرات تحويلية أعلى وأسفل المنحدر بميل يعادل نصف الميل الرئيسي وبطول لا يقل عن ٥ , ٢متر.

٥ ـ أن يتم فصل الجراحات بالكامل عن مناور المبنى.

ثانياً: الجراجات التي تزيد مساحتها على ١٠٠٠متر مربع: Parking Garage

يجب الالتزام بالاشتراطات الآتية:

١ ـ تجنب استخدام مسارات مسدودة النهايات، وفي حالة الاضطرار إلى استخدامها يجب ألا يزيد طولها على ٦ أماكن انتظار على الجانب الواحد وأن يكون هناك مكان يسمح بمناورة السيارة للخروج.

٢ـ تخصيص مكان لإيواء السيارة بأبعاد ٣,٢م × ٥م لجراجات المباني السكنية أو الإدارية ٤,٢م × ٥م لجراجات المباني المتعددة الإشغالات ٥,٢× ٥م لجراجات المراكز التجارية، ٦,٣م × ٥م لأماكن انتظار السيارات لذوي الاحتياجات الخاصة.

٣ .٢١ التأثيرات المرورية

الغرض من ذلك معرفة أبعاد تأثير المرور على المناطق السكنية أو التجارية وخاصة الأبعاد البيئية والأمنية، لذا يجب تقديم دراسة تحليلية للتأثيرات المرورية في الحالات الآتية:

١ـ عندما يكون هناك مجموعة من الفيلات أو العمارات التابعة لمشروع واحد في منطقة أو عمارة سكنية متعددة الطوابق إذا كان بها ١٠٠ وحدة سكنية فأكثر.

٢ ـ الفنادق بأحجام ٢٠٠ غرفة فأكثر.

٣ـ عمارة أو أكثر ذات شقق مفروشة معدة للإيجار في الإجازات أو على المدى القصير إذا كان عدد الشقق فيها ١٠٠ شقة فأكثر.

٤ـ المدارس أو المعاهد أو مراكز التدريب التي يكون عدد الطلاب فيها ٤٠٠ طالب فأكثر.

٥ ـ الجهات الحكومية التي يزيد عدد الموظفين فيها على عدد المترددين عليها مثل: الوزارات والمؤسسات التي عدد الموظفين فيها ٢٥٠ موظفاً فأكثر.

٦ ـ الجهات الحكومية التي يزيد عدد المترددين عليها على عدد الموظفين، مثل: الجوازات والأحوال المدنية ووزارة العدل والمحاكم التي عدد الموظفين فيها ١٠٠ موظف أو أكثر.

٧ ـ المستشفي التي يبلغ عدد الأسرة بها ١٠٠ سرير فأكثر، والمستوصف الذي يبلغ عدد الموظفين فيه ١٠٠ موظف فأكثر.

٨ ـ في الإسكان الإداري حيث يكون هناك عمارة أو أكثر مخصصة للمكاتب مثل: المكاتب الهندسية ـ العيادات الطبية ـ المؤسسات التجارية، الشركات ـ المباني الرئيسية للبنوك التي إجمالي مساحة المكاتب فيها ٥٠٠٠م٢ فأكثر.

٩ ـ المجمع أو المركز التجاري الذي يبلغ إجمالي مساحة المحلات التجارية به حوالي ٢٥٠٠م٢ فأكثر.

١٠ ـ السوبر ماركت أو السوق المركزي الذي يكون إجمالي مساحته في حدود ١٥٠٠م٢ فأكثر.

١١ ـ السوق الشعبي الذي يضم مجموعة من المحلات الصغيرة في مساحة مفتوحة لبيع بضائع متوسطة السعر والنوعية وإجمالي مساحته ٢٥٠٠م٢ فأكثر.

١٢ ـ مطاعم الوجبات السريعة التي يبلغ إجمالي مساحتها ٢٥٠م٢ فأكثر وكذلك مطاعم الجلوس التي يبلغ إجمالي مساحتها ٥٠٠م٢ فأكثر أو ٥٠ كرسياً.

١٣ ـ دور العرض سواء كانت دار عرض أو عدد من دور العرض في مبنى واحد يستوعب عدداً من الأشخاص في حدود ٥٠٠ شخص فأكثر.

١٤ ـ جراج انتظار السيارات المتعدد الطوابق Parking House الذي يسع ٢٠٠ سيارة فأكثر.

١٥ ـ صالات الأفراح التي يبلغ إجمالي مساحة القاعات بها ٧٥٠م٢ فأكثر.

مع مراعاة أنه يجب أن تتضمن الدراسة التحليلية حلولاً للمشاكل المرورية السائدة والمستقبلية الواجب معالجتها، بحيث يلزم العمل على حل تلك المشاكل منذ البداية، وخاصة المشاكل التي تتعلق بالارتباكات والاختناقات المرورية المتوقعة وكذلك الانعكاسات البيئية الناجمة عن المرور والنقل، إضافة إلى أبعاد الأمن والسلامة سواء للمنشأة أو للسيارات.

٣ .٢٢ إدارة الكوارث بين التخطيط العمراني والدفاع المدني

لعل من أهم أوجه التعاون والتكامل بين التخطيط العمراني بكل مفرداته ومجالاته من جهة وبرامج الدفاع المدني من جهة أخرى هو أسلوب التعامل مع الكوارث والحوادث والأزمات بكل أشكالها وأحجامها مثل الحرائق والأعاصير والانهيارات البنائية، والفيضانات...إلخ.

وينطلق هذا التعاون أو التكامل من مبدأ أنه لا يمكن منع تلك الحوادث أو الكوارث مطلقاً، وإنما يتجسد التعاون أو التكامل بين التخطيط العمراني وبرامج الدفاع المدني في أسلوب تقليل الانعكاسات الناجمة من تلك الحوادث والكوارث ومحاولة الوصول بها إلى أدنى حد ممكن.

وتناقش الفقرة التالية من الكتاب هذا التكامل اللازم والأساسي في مواجهة الحوادث والكوارث في التجمعات العمرانية من خلال منظومة عمرانية شاملة تضع نصب أعيننا تقليل الانعكاسات الناجمة عن الكوارث والحوادث إلى أدنى حد وتعاونها وتكاملها مع برامج الدفاع المدني.

إذا كانـت الأزمة Crisis عبارة عن خلل طبيعي مفاجئ نتيجة لأوضاع غير مستقرة يترتب عليها تطورات متفاوتة ومتباينة حسب القدرة والسيطرة عليهـا أو احتوائها، فإنها تكون غالباً انعكاسـات لفعل إنسـاني، وربما يكون مـن نتائجهـا الموت والدمار. في حـين أن الكارثـة Disaster تختلف تماماً من حيث حجمها والنتائج التي تترتب عليها، وخسـائرها في الأموال والأرواح والممتلكات والعمران بوجه عام، وعادة ما يكون مرجعها إلى عوامل طبيعية متمثلة في الزلازل والبراكين والفيضانات والسيول الجارفة.

وفي الحقيقـة هنـاك العديد من التعاريف التي تتعلـق بالكوارث تختلف حسـب رؤيـة الشـخص ذاته أو الجهـة يعينها والتـي تتعامل مـع الكوارث، فالبعض يراها من منظور اقتصادي وانعكاسـاتها على الخسـائر الاقتصادية، والبعـض يراها مـن منظور بيئي لانعكاسـاتها وآثارها على البيئـة، والانهيار البيئـي والتلـوث ... الخ. كما إن هنـاك من يراها من يعد إنسـاني مرجعه إلى آثارها الاجتماعية والنفسية والإنسانية وهكذا.

ولقـد أوردت المنظمـة الدولية للحماية المدنية تعريفاً بـأن الكارثة عبارة عـن حادثـة غير متوقعة ناشـئة عن قـوى الطبيعـة أو يفعل الإنسـان يترتب عليها خسـائر في الأرواح والممتلـكات ولها تأثير قوي على الاقتصاد الوطني والحياة الاجتماعية، تفوق مواجهتها الدولة المصابة ذاتها، الأمر الذي يتطلب مساعدة دول أخرى.

وبناء على تلك التعاريف يتوقف بالتالي أسلوب التعامل معها من حيث عنـصر المفاجأة وحجم الخسـائر ومعرفة الأسـباب والتنبؤ بهـا قبل وقوعها وأسلوب مواجهتها والتعامل معها.

ورغم تباين تعاريف أو تحديد الكارثة Disaster حسب رؤية المختصين من علماء جيولوجيا، اجتماع، نفسـانيين، اقتصاديين، رجال أمن، صحافيين،

مخططين عمرانيين ومعماريين، أطباء ... الخ. إلا أن هذه التعاريف جميعها تلتقي في مضمون واحد هو الموت، الدمار، الجرحى، والقتلى، الأمراض النفسية، تدمير البنية التحتية والانهيار العمراني.

٣ .٢٢ .١ نماذج أو صور للكوارث القائمة والمتوقعة

تعد المنطقة العربية مسرحا لعمليات كثيرة متوقعة من الكوارث بشتى أشكالها مما يلقي أعباء ثقيلة على أجهزة الدفاع المدني وبرامجه، كما يمثل ذلك الوضع تحديا للقائمين بعمليات التخطيط العمراني على كافة مستوياته الوطنية والإقليمية والمحلية

وهناك العديد من النماذج أو الأمثلة التي حدثت وتحدث أو متوقع حدوثها بأشكال وأحجام مختلفة من الكوارث الطبيعية وغير الطبيعية، منها على سبيل المثال لا الحصر :

١ ـ الأعاصير ظاهرة مألوفة في بحر العرب، حيث يمكن أن تضرب أي منطقة من الهند حتى الصومال، إلا أن معظمها ينتهي في البحر ولا يصل إلى الشواطئ وتتعرض عُمان لإعصار كل ٣ و ٥ سنوات وكانت الأعاصير السابقة تضرب البلاد على مسافة أبعد جنوباً. لكن (غونو) اتخذ مساراً نوعياً إذ توجه مباشرة صوب خليج عُمان.

٢ـ إعصار غونو بسلطنة عُمان يوم ٥ حزيران (يوليو) حيث كانت على موعد مع إعصار (غونو) أشرس الأعاصير التي شهدها شبه الجزيرة العربية منذ بدء التسجيلات عام ١٩٤٥م، كان تجسيداً حياً لعواقب تغير المناخ، موضوع الساعة وشعار يوم البيئة العالمي ٢٠٠٧م.

بـدأ تكون الإعصار قبالة حزر المالديف في المحيط الهندي في ١ حزيران (يونيـو) وبلـغ ذروته في ٣ منه بوصـول سرعة دورانـه إلى ٢٦٠ كيلو متر في السـاعة، وتوجه نحو الشمال الغربي إلى بحر العرب من الفئة الخامسة، وهي أعـلى فئـة للاعصارات. فضرب سـواحل عُمان الشرقية أيـام ٥ و ٦ حزيران (يونيـو) ثم توجه شـمالاً نحو سـواحل الإمـارات الشرقية وسـواحل إيران الجنوبية الشرقية ومضيق هرمز، وكان يضعف تدريجياً وهو يتحرك عبر بحر العرب حتى تلاشى في ٧ حزيران (يونيو) وقد صاحبته أمطار غزيرة وأمواج عاليـة بلغ ارتفاعها ١٢ متراً في بعض السـواحل، وقـد خلف نحو ٧٠ قتيلاً وعشرات المصابين ودماراً في نحو ألف قرية.

لا مجـال حالياً للتنبؤ بوقـوع إعصار، ولا تأكيد مسـاره المحتوم لأنه قد يتغير في أي وقت. لكن المؤكد أن الأعاصير تزداد تكراراً وشدة حول العالم، ويزداد خطرها مع ازدحام المناطق السـاحلية بالسـكان والعمران، والسبب كـما يقول العلـماء، هو تغير المناخ مع ما يرافقه مـن ازدياد الكوارث الطبيعة، مثـل العواصـف والأعاصـير والفيضانـات وحرائـق الغابات، وقـد بلغت الخسائر الاقتصادية نتيجة الكوارث المرتبطة بالاحوال الجوية أكثر من ٢٠٠ بليون دولار عام ٢٠٠٥م، بحسب تقرير شركة (ميونخ ري) العالمية لإعادة التأمين.

وفي تقرير للبنك الدولي يؤكد فيه أن المنطقة العربية وشرق آسـيا الأكثر تأثراً بارتفاع البحار : توقعت نتائج الدراسة أن شرق آسيا والشرق الأوسط وشـمال أفريقيا تعد من أكبر التأثيرات النسبية بين أقاليم العالم. وسوف تتأثر المنطقة (في مقابل ٢٨ , ١٪ عالمياً)، بنسبة ٤٩ , ١٪ من نتاجها المحلي الإجمالي (في مقابـل ٣٠ , ١٪ عالميـاً) في مقابـل ٢ , ٣٪ من سـكان مدنهـا (وفي مقابل

٠٢ , ١٪ عالمياً)، نسبة ٣٢ , ٣٪ من أراضيها الرطبة (وفي مقابل ٨٦ , ١٪ عالمياً)، ستكون التأثيرات في هذه المنطقة أشد بكثير مما في أمريكا الجنوبية والبحر الكاريبي.

والمنطقة العربية تتأثر بالكوارث الطبيعية وغير الطبيعية من زلازل وبراكين وفيضانات :

- فمن زلزال أغادير عام ١٩٦٠م
- إلى زلزال اليمن عام ١٩٨١م
- زلزال ليبيا عام ١٩٩٠م
- زلزال القاهرة عام ١٩٩١م
- زلزال الكويت عام ١٩٩٣م
- زلزال خليج العقبة عام ١٩٩٥م

٣ .٢٢ .٢ الفيضانات

تمثل الفيضانات شكلاً آخر من أشكال الكوارث يهلك الحرث والنسل أحياناً كانعكاس للموقع الجغرافي للعالم العربي حيث تتعدد تلك الظاهرة، فبين عامي ١٩٦٤ ـ ٢٠٠١ تم تسجيل ٥٤ فيضاناً في العالم العربي في كل من الجزائر وتونس والمغرب والسودان واليمن والأردن والصومال وجيبوتي وسوريا والعراق ولبنان خلفت تلك الفيضانات نحو ٠٠٠ , ١٨ ضحية بشرية علاوة على الخسائر المادية والتي تقدر بعشرات المليارات من الدولارات.

وغير ذلك إن حادثة حريق القطار في مصر (حوالي ٢٠٠٠) قتيل ومصاب : كارثة أكبر من أن تحتويها الإدارة المصرية، كما إن توقع حريق في

ملعب للكرة يضم ١٠٠ , ٠٠٠ مشاهد كارثة محتملة .. الخ. من هنا كان لابد من مواجهة واعية وإعداد وتنسيق على كافة الأصعدة لمواجهة هذه التوقعات والمخاطر، فإن الأمر الذي يدعو إليه الباحث أوسع من زلزال أو بركان وإنما هي دعوة لرؤية شاملة حقيقية نستطيع من خلالها التعاون والعمل المشترك والاستعداد لها فإذا جاء وقتها فإن الخسائر ستكون أقل عبئاً ـ إن شاء الله ـ .

وتدل جميع المؤشرات على أن مصر ستكون بين البلدان الخمسة الأكثر تأثراً في العالم بارتفاع مستويات البحار. فعند ارتفاعها متراً واحداً سيتأثر نحو ١٠٪ من سكان مصر، وسيرتفع هذا الرقم وصولاً إلى ٢٠٪ إذا ارتفعت المياه ٥ أمتار، خصوصاً في دلتا النيل. وسيتأذى الناتج المحلي الإجمالي، فحتى بارتفاع متر واحد نحو ٥ , ١٢٪ من رقعتها الزراعية. وستصل هذه النسبة إلى ٣٥٪ إذا ارتفعت البحار ٥ أمتار وسيتأثر ٨٪ من سكان موريتانيا و ٥٪ من سكان الإمارات وتونس بارتفاع متر واحد، كما سيخسر الناتج المحلي الإجمالي في موريتانيا بنسبة ١٠٪ وفي الجملة يمكن القول بأنه في حالة ارتفاع البحار فسوف ترتفع معدل الحرارة العالمية خلال الـ ١٠٠ سنة القادمة نحو ٧٤ , ٠ درجة وانحسرت أنهار الجليد والغطاء الثلجي في الجبال في نصفي الكرة الأرضية، وذابت صفائح جليدية أرضية في غرينلاند وأنتاركتيكا، وقد ارتفع مستوى البحر بمعدل ٨ , ١ مليمتر سنوياً خلال الفترة ١٩٦١ ـ ٢٠٠٣م، لكنه خلال الفترة ١٩٩٣ ـ ٢٠٠٣ ارتفع ١ , ٣ مليمترات سنوياً.

وبناء عليه خمسة سيناريوهات للاحتراز العالمي الناجم عن تضاعف تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، توقع التقرير الجديد للهيئة الحكومية الدولية بشأن تغير المناخ أن يرتفع متوسط الحرارة العالمية خلال

القـرن العشريـن درجتـين مئويتين على الأقـل وحـوالي ٥ , ٤ درجات كحد أقـصى، مـع ٣ درجات كمعدل وسـط، كما تتوقع الدراسـة ارتفاع مسـتوى البحـار ١٨ ـ ٣٨ سـنتيمتراً وفـق سـيناريو منخفـض و ٢٦ ـ ٥٩ سـنتيمتراً وفق سـيناريو مرتفع، علماً أن جميع السيناريوهات لم تدخل في حسابها تكسر الصفائـح الجليديـة في غرينلاند وأنتاركتيكا بسـبب نقـص المعلومات. لكن التقريـر أشـار إلى توقعـات باحتـمال اختفاء الجليـد البحري القطبـي أواخر الصيف في النصف الثاني من القرن الحادي والعشرين.

بـل إننا لو اختصرنا حـوادث النقل والمرور في مـصر فقط في فترة زمنية محـدودة لكانت تلك كارثة بكل معايـير الكوارث. بمعنى أننـا تنتابنا أحياناً كوارث غير متوقعة وغير محسوبة، من حوادث الطرق والنقل سواء في مصر أو في المملكـة العربية السـعودية أو غيرها، الأمر الذي يحتم الإعداد المسـبق بخطـة وطنيـة واضحـة المعالم والمهـام لجميع الجهـات المعنية لتكـون جاهزة للتطبيق في أي وقت. بل يتم إجراء تدريبات وتمارين عليها في أوقات الأمن فإذا حدثت الكارثة، أو الأزمة يكون لدينا الأجهزة والإجراءات والأدوات جاهزة وكل يعرف دوره . إن الفرق بين الإيقاع السريع المتمثل في الكوارث الطبيعيـة والإيقـاع البطـيء الذي تمثلـه المذابـح والقتل والتشريـد وتخريب المـزارع وهدم المنازل .. الـخ هو الذي يجعلنا نتراخى أمام الأخير ونتسـارع أمام الأول مع أن المحصلة تكاد تكون واحدة.

وفي مصر نتيجة ارتفاع مسـتوى المياه في البحر المتوسط بسبب التغير في الطقس العالمي وذوبان جبال الجليد في المناطق القطبية والارتفاع المسـتمر في درجـة الحرارة أصبحت المناطق الشـمالية من الدلتا مهددة بالغرق في غضون السنوات القادمة (حوالي ٣٠ عاماً وتقدر الخسائر المتوقعة بغرق ثلث مساحة

الدلتا وتهجير سكانها وتدمير البنية التحتية والمحصولات الزراعية...الخ الأمر الذي يتطلب من متخذي الفرار في مصر من الأمس قبل اليوم التحرك لمواجهة تلك الكارثة والتصدي لها أو التعامل معها على كافة المستويات والأصعدة والوزارات المعنية والأجهزة الأمنية وفي مقدمتها أجهزة الدفاع المدني ووزارة الإسكان والمجتمعات العمرانية وهيئة التخطيط العمراني.

٣ .٢٢ .٣ الحماية الأمنية والدفاع المدني

لا يمكن التكهن بأبعاد الكارثة لذلك فإن إجراءات الحماية الأمنية لابد أن تتسم بالتنسيق مع جميع قطاعات الدولة وأجهزتها، إذ أن الكارثة تمس الاقتصاد الوطني بأكمله، من هنا كان لزاما عند إعداد تلك الخطة الخاصة بالحماية الأمنية أن تتضافر الجهود. إن أسلحة الدمار الشامل التي تستخدمها إسرائيل وأمريكا لا يختلف تأثيرها كثيراً عن نتائج الكوارث التي تأكل الزرع والضرع والتي لا تبقي ولا تذر.

وتقتضى الخطة الأمنية الاستعداد الكامل والتوعية الشاملة إذ إن عدم وجود توعية كافية أو الجهل بثقافة التعامل مع الكوارث يؤدي إلى مضاعفة الخسائر، من هنا يتمثل دور الأجهزة الإعلامية والمسموعة والمقروءة والمرئية في الارتقاء بتقدير تلك المعرفة والثقافة لدى كافة الأعمار.

ورغم القدرات الاقتصادية الهائلة لدى الدول العربية سواء تلك المتمثلة في القدرة الاقتصادية، أو تلك التي تتمثل في القدرات البشرية. فإن هناك ضعفاً في الإمكانات والموارد والآليات التي تكفل أو تحقق سرعة الاستجابة لتقليل الخسائر سواء في الأرواح أو في الموارد الاقتصادية والطبيعية والعمرانية.

إننا نعاني من القصور الشـديد الواضح في عمليات الإخلاء مثلاً ـ إذا لـزم الأمـر ـ وعدم توفر وسـائل أو أجهـزة أو مناطق جاهـزة للإحلال أو الإيواء، كما حدث أخيراً في حادث انهيار جبل المقطم في مصر على شريحة من السـكان وقفت الأجهزة الأمنية أمامها عاجزة تماماً عن التعامل معها، الأمر الذي افقد السكان الناجين مصداقية التعامل مع الكارثة بحجمها وأبعادها، في الوقت ذاته كانت الأجهزة المسـتعملة غير مؤهلة وبدائية جداً، إضافة إلى النقص الشـديد في عدم وجود أفراد مدربين على أرقى مسـتوى للتعامل مع مثـل هذه الحالات. الأمر الـذي أدى في النهاية إلى صدام بين الأجهزة المعنية والسكان كما رأيناه عبر شاشات التلفاز.

فإذا بالاضافة إلى ذلك انتشـار حالة من الفـوضى والغوغائية والتلقائية التـي تأخـذ أحياناً جانب الشـهامة، وتفتقـد العمل المنظـم والإدارة الواعية واستغلال الطاقات مما يؤدي إلى زيادة في الخسائر بكل أشكالها.

٣ .٢٢ .٤ استراتيجية مقترحة بين الدفاع المدني ومؤسسات التخطيط العمراني

ممـا سـبق يتضح أهميـة إعـداد خطة تشـترك فيها أجهـزة الدفـاع المدني ومؤسسات التخطيط العمراني تتمثل فيها الأبعاد التالية والتي تمثل العناصر الرئيسية في التكامل بين واجبات التخطيط العمراني ومرئيات وبرامج الدفاع المـدني وتتمثل في أن تنطلق الخطـة المقترحة لمواجهة الكوارث والأزمات من منظور الاعتماد على المنظومة العمرانية للمدن متمثلة في العناصر التالية:

١ ـ العمـل عـلى إيجاد نوع مـن التكامل بـين الجهات الأمنيـة والجهات العمرانيـة والصحية.. الـخ من الجهات ذات العلاقـة. وفي الحقيقة

فـإن مواجهـة مثـل هـذه الكـوارث تشـمل جميـع الأجهـزة المعنية، حتـى الجامعـات يجب أن يكـون لها دور بحثي وتقنـي في إعداد مثل هـذه الخطـط، والإعلام لـه دوره التثقيفي وإفشـاء ثقافـة الكوارث والأزمات... وهكذا.

٢ـ التقليل بقدر الإمكان من الانعكاسـات والآثار الناجمة عن الكوارث والأزمـات سـواء كانت آثـاراً طبيعيـة، أو نفسـية، أو اقتصادية، أو عمرانية تتعلق بالمباني العامة والمباني السكنية والتجارية.

٣ ـ الحد من الأخطار الاجتماعية المتمثلة في التشرد الأسري وما ينشأ عن الكـوارث من أخطار نفسـية ربـما تظل ماثلة في أذهـان جميع الفئات العمرية إلى مدى طويل من حياتهم.

٤ ـ التقليـل مـن التأثـيرات والأضرار الاقتصاديـة المتمثلـة في المـوارد الاقتصادية سـواء التجارية، أو الزراعية، أو الصناعية، أو السـياحية (السيد، ٢٠٠٨م).

تتكون الخطة المقترحة من العناصر التالية :

١ ـ دراسة المخطط الهيكلي والعام الحالي للمدينة مشتملاً الهيكل العمراني القائم Existing Urban Structure والذي يضم جميع الاستعمالات القائمة سواء السكنية أو الصناعية أو التجارية وسائر الأحياء السكنية بالمدينة وخصائصها العمرانية والسكانية (عفيفي، ١٩٨٨م).

٢ ـ شـبكة الطرق القائمة بالمدينة وخصائصها من حيث العروض وعدد الحارات(عفيفي، ٢٠٠٢م). the road Pattern and characteristics

٣ـ معرفـة حالات المبـاني العامة، ومواقعها وتوزيعها، والمباني السـكنية

والأثرية والسياحة والتجارية والتركيز على معرفة الحالة الإنشائية لها The Building Condition

٤ ـ توضيح مواقع الخدمات العامة على خرائط مثل الخدمات التعليمية، الصحية، التجارية، وخاصة تلك الخدمات التي تضم أعداداً كثيرة من السكان مثل المدارس والمستشفيات. Services Location حتى يصبح لدى الجهات الأمنية عامة والدفاع المدني خاصة، ولدى الجهات ذات العلاقة معرفة بهذه الخريطة التي يمكن أن نسميها خريطة الأساس Base Map وبمقياس رسم واضح ١/ ٢٥٠٠.

٥ ـ توضح على الخريطة أنه في حالة حدوث كارثة. ما هي أحياء المدينة الأكثر تعرضاً للدمار سواء بحكم حالة المباني Building Consolation أو بحكم موقعها Location أو بحكم خصائص السكان بها من حيث الكثافة أو التزاحم أو التركيب الاجتماعي والاقتصادي.

٦ ـ تحديد محاور الحركة الرئيسية التي يعتمد عليها في حالة الكوارث، وأن يكون هناك خطة مرورية واضحة تتضمن توزيع الحركة والنقل على محاور وشرايين المدينة أثناء الكارثة.

٧ ـ بناء على تلك المعطيات توضح خطة الإخلاء والإنقاذ والإمدادات الغذائية أو الطبية مثل تدخل الإسعافات والطوارئ.

٨ ـ أن يكون موضحاً على ذلك المخطط ربط الأحياء بمحاور الحركة المرورية ومن ثم ربطها بالخدمات مثل المدارس والمستشفيات والملاعب الرياضية والساحات العامة والحدائق العامة، مناطق الإيواء ـ إن وجدت ـ وهكذا.

٩ ـ توضح على الخريطة اقرب المستشفيات التي يمكن الاستفادة بها وتأهيلها لمثل هذه الكوارث، وقربها أو بعدها من الأحياء المخدومة، ونطاق خدمة معقول لهذه الخدمات.

١٠ ـ تحديد عوامل القوة التي يمكن أن تساهم في تخفيض الآثار الناجمة عن الكوارث وتوضح في شكل أولويات لحين الحاجة إليها ضمن مفردات هذه الخطة من الآن. إن ذلك سوف يوقر جهداً ودماً ووقتاً ضائعاً في حالات الكوارث والأزمات التي يعقبها مباشرة شيء من التخطيط والعشوائية أو التلقائية مع حدوث الكارثة.

١١ ـ إن تلك الخطة تحتوي ضمن أهم عناصرها ومفرداتها تحديد أو معرفة مواقع أجهزة الدفاع المدني، وتحديد مهامها في مثل هذه الحالات سواء قبل أو بعد أو أثناء الكارثة، والمقصود بهذا التحديد هو معرفة التوزيع الجغرافي ونطاق الخدمة لكل وحدة منها .

١٢ـ أن تكون هناك بدائل في حالة تدمير البنية التحتية المتمثلة في مياه الشرب، والصرف الصحي، والكهرباء، لتغذية الأحياء المنكوبة، وكيف يمكن تدبيرها.

١٣ـ تخضع تلك الخطة المقترحة لمنطلق فقهي وهي (أن درء المفاسد مقدم على جلب المصالح) الأمر الذي يدعونا أولاً إلى كيف يمكن تجنب تلك الآثار السيئة والأخطار الناتجة عن الكوارث من خلال معرفة أسلوب التعامل معها والتنبؤ بها مستقبلاً وفق أحدث الأساليب العلمية والتقنية.

١٤ ـ أن تتضمن الخطة المقترحة في حالة حدوث الكارثة، ما يلي:

أ ـ تحديد مسبق لمسارات الحركة الآلية (السيارات الخاصة بالإسعافات والطوارئ ... الخ) بحيث يتم استعمال تلك الطرق مباشرة، وتكون معلمة لرجال الأمن العام والدفاع المدني ووزارة النقل والطرق ووزارة الصحة وسائر الجهات المعنية. بحيث إنه في حالة حدوث الكارثة لا يكون هناك تفكير في مسارات أو شبكات طرق، وإنما يكون معلوما لدى الأجهزة المعنية الشبكة المقترحة في حالة الطوارئ. ويمكن أن تمنع في تلك الشوارع المرور العادي والتقليدي ويقتصر على الإسعافات والطوارئ والإنقاذ.

ب ـ تحويل مسارات الحركة في بعض الطرق ويمكن أن تكون في اتجاه واحد كأسلوب للهروب من آثار الكارثة بالنسبة للسكان وذلك من خلال نطاق الاتجاه الواحد One way system.

جـ ـ أن تتصل تلك الشبكة المرورية اتصالاً مباشراً مع مواقع الخدمات الصحية، الأمنية، والمساجد، والمدارس أو الجامعات ... الخ.

د ـ إمكانية استغلال الخدمات المذكورة كإيواء مؤقت وعاجل للمنكوبين.

هـ ـ من المتوقع أن تكون المباني ذات الحالة البنائية المتدهورة أكثر من غيرها، ولذا يوضح في الخطة أسلوب التعامل معها بالدرجة الأولى قبل غيرها من الأحياء المنجزة عمرانياً أولاً من جهة الحالة البنائية، وثانياً الأحياء ذات الكثافة السكانية الأعلى، وثالثاً مشكلة النقل والمواصلات لتلك الأحياء.

و ـ في حالة الأعاصير والكوارث الفيضانية، فإن الخطة تراعي إمكانية نقل المتضررين إلى المباني العالية والمرتفعة بعيداً عن مستوى مياه الفيضانات ونقلهم جواً إلى أن يتم تأمين مسكن أو أجواء لهم.

ز ـ تدريب الأطباء في المستشفيات والمراكز الصحية بناء على مقتضيات تلك الخطة على التعامل مع المتضررين حسب حالاتهم.

حـ ـ إعطاء الأولوية لمن هم في المناطق الأكثر تضرراً ليس بسبب حالة المباني فحسب، وإنما بسبب التكدس السكاني. مثلاً، تعطى الأولوية للأحياء السكنية ومن ثم الأحياء التجارية ثم المناطق الصناعية، وأخيراً المناطق الترفيهية ويكون العامل الحاكم في تلك الأولوية هو الكثافة السكانية بوجه عام.

ط ـ في حالة الكوارث الناشئة عن الحريق، أن يكون معلوماً لدى السكان بالمدينة الهروب إلى الأدوار العليا ليتم التقاطهم بالمروحيات.

ي ـ أهمية إعطاء الأولوية للأطفال والنساء والشيوخ بحكم الأعمار وعدم القدرة على الحركة عكس بقية الأعمار التي يمكنها التحرك بصورة أسرع.

ك ـ استعمال وسائل نقل غير تقليدية مثل المروحيات لنقل المصابين.

وفي النهاية تؤكد الدراسة التي بين أيدينا على أهمية النقاط التالية كركائز أساسية للتعاون والتكامل بين التخطيط العمراني والدفاع المدني وهي:

١ ـ ضرورة إعـداد خطة لإدارة الكوارث تعتمـد على المنظومة العمرانية لكل مدينة على حدة.

٢ ـ ضرورة تعاون وتكامل الجهات الأمنية مع أجهزة التخطيط العمراني لكل مدينة.

٣ـ الاستفادة من التخصصات الموجودة في عالمنا العربي للتعامل مع الكوارث، إذ أنه حتى الآن لم يتم الاستفادة من تلك التخصصات والخبرات في إعداد خطط وبرامج لمواجهة الكوارث، لذا يوصى باستغلالها واستثمارها.

٤ ـ أهمية دور الإعلام في زيادة الوعي والثقافة وأسلوب التعامل مع هذه الكوارث لدى المواطنين جميعاً.

٥ ـ تحديث خريطة الزلازل والأعاصير والفيضانات في العالم العربي أولاً بأول نظراً للمستجدات التي قد تطرأ.

٦ ـ تأسيس قاعدة معلومات عربية شاملة للاستعانة بها في التنبؤ بالكوارث وتحديد مواقعها وخصائصها.

٧ ـ توفير الكوادر البشرية المؤهلة وتدريبها وتأهيلها، وتنمية معارفها وتطويرها للتعامل مع الكوارث بالأسلوب الأمثل والمستوى اللازم علمياً وتقنياً.

الخاتمة

تظل في النهاية عملية التخطيط العمراني عملية مستمرة تخضع للعديد من المتغيرات العمرانية والاجتماعية والاقتصادية، كما تتسم بالمرونة لتستوعب تلك المتغيرات سواء كانت في أنماط استعمالات الأراضي أو في تطور وسائل النقل والمواصلات أو تطور الأنماط الاجتماعية للسكان.

وفي جميع الأحوال يكون لتلك المتغيرات انعكاس على وسائل وأجهزة الدفاع المدني وبرامجه وآلياته التي يتعامل بها مع المدينة وعناصرها الخدمية.

ومما يزيد المشكلة تعقيدا ويضيف أعباء على الأجهزة الأمنية وأجهزة الدفاع المدني هو ذلك الانتشار الواسع والنمو العمراني المفرط للمدن، وكما أوضحنا سابقا العلاقة بين النمو العمراني للمدن والمشاكل العمرانية والأمنية والمرورية الأمر الذي يدعو أجهزة التخطيط العمراني إلى السيطرة عليه وتوجيهه من خلال توجيه التنمية إلى محاور عمرانية أخرى.

وكذلك كان للتطور السريع في عالم الاتصالات communication تأثير وانعكاس واضح على تخطيط المدينة والتجمعات العمرانية عامة متمثلا في تخطيط استعمالات الأراضي والنقل والحركة والمواصلات بالمدينة ومن ثم كان لذلك انعكاس واضح على برامج الدفاع المدني وأجهزته والتي يلزم أن تتكامل مع متطلبات التخطيط العمراني كما أسلفنا.

ورغم تقدم وسائل وآليات التخطيط العمراني وكذلك تطور أجهزة الدفاع المدني إلا أن العنصر البشرى والسلوكيات الإنسانية تلعب دورا مهما وأساسيا في نجاح تنفيذ وتفعيل المخططات العمرانية والإدارة العمرانية وبالتالي فان السلوكيات البشرية يجب أن تتعامل وتتوافق مع

متطلبـات ومرئيات تلك الإدارة العمرانية وخاصـة فيما يتعلق بتنظيم المرور والمواصلات لا سـيما عندما يتم الاعتماد على وسـائل النقل الجماعي والعام مثـل القطارات والمترو كوسـيلة أصبحت ملحـة وأساسـية لمواجهة التطور العام والشـامل عمرانيا وبيئيا مما يؤكد على أهميـة التكامل بين أجهزة الدفاع المدني وبرامجه وبين الإدارة العمرانية للمدينة.

وفي المنظور الإسلامي هناك كثير من التوجيهات الإسلامية للتعامل مع الطريـق وإعطائها حقها والالتزام بالسرعة المحـددة من قبل الأجهزة المعنية ومراعاة الآخرين من مستعملي الطريق والالتزام بقواعد المرور ونظم انتظار السـيارات واحترام المشـاة وإعطائهم الأولوية في العبور خاصة مع النسـاء والأطفال والشيوخ والمعاقين. إننا نستطيع من خلال تلك الرؤية تحقيق كثير من المتطلبات كجزء من سلوكنا الإسلامي وثقافتنا العربية.

المراجـــع

ثانياً: المراجع الأجنبية

أبـو المجد،حسـن، شريـف، حسـن حسـني. (١٤١٤هـــ) حرائق المنشـآت الخراسانية، الطبعة الأولى، دار النشر للجامعات المصرية، القاهرة.

أبو المجد وآخرون، تصدع المنشآت وطرق إصلاحها.

إحصـاءات البلديـات، إصـدارات وكالة وزارة الشـؤون البلديـة والقروية للتخطيط والبرامج .

احمد علام،(١٩٩٠م)، الأمن العام وتخطيط المناطق العشـوائية بحث جمعية المهندسين المصرية، القاهرة

احمد علام وآخرون،(١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠ م)، العمران والحكم المحلي، مكتبة الأنجلو، القاهرة

آل الشـيخ، عبدالله(١٤١٧هـــ). الحريـق ووسـائل مكافحتـه، بترومـين، العدد:٥، شوال. الرياض.

الاموال ونظيرة العقد الاسلامي، محمد يوسف موسى ص ١٥٣

أميريكـن. نعيـم عبد، (١٤٠٧هـــ)، الوقاية مـن أخطار الكهربـاء الخارجية والمنزلية، الطبعة الأولى، بيروت، دار قتيبة.

أنظمة البلديات والقرى، إصدارات وزارة الشؤون البلدية والقروية.

أورفـلي، علي (ت.ب) الأمن الصناعي المعاصر، بيروت، لبنان، دار الهاشـم للنشر.

بحليس، بهيج (١٩٨٣م) الدفاع المدني في خدمة المواطن، الطبعة الأولى، دار الكتاب اللبناني، مكتبة المدرسة، بيروت.

بخيت، معتز طلعت. (١٤٢٥هـ)، آلية تطبيق لوائح اشتراطات الأمن والسلامة على مشروعات المنطقة المركزية، مؤتمر الدفاع المدني العشرون، جدة.

بدرسون، إريك (١٤٠١هـ) متطلبات الحرائق المتعلقة بتصميم وحدات المباني والتحكم في الدخان وممرات الهروب، ندوة حماية المباني من الحريق.

بن علي، حموده (١٩٩١م) اشتراطات الوقاية من الحريق، الجزء الأول، الإمارات العربية المتحدة.

تعميم وزارة الشؤون البلدية والقروية رقم ٢٣٩٥١/ ٤/ د.ث في ١٣/ ٤/ ١٤٢٣هـ المبني على الأمر السامي رقم ٤/ ٧/ ١٢٣٨٤ في ١٣/ ٤/ ١٤٢٣هـ

التقرير العلمي لمجلة الثقافة الصادرة(١٩٩٢م)،مجلة الثقافة، الجامعة الأردنية، العدد ٢٧ يوليو، الأردن.

التنسيق الحضاري المصري. مطبوعات ٢٠٠٩م.

الجنيح، صالح مبارك(١٤١٩هـ). أثر التنسيق بين جهاز الدفاع المدني والأجهزة الحكومية المساندة على الخسائر البشرية والمادية الناجمة عن حوادث الحريق، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.

حسن، غريب شعبان (١٩٩٣م). مبادئ الدفاع المدني، كلية الشرطة بدبي.

حسين. محمد سيد، (١٩٩٨م) مكافحة الحرائق واستخدام أجهزة الإطفاء اليدوية، القاهرة، (د . ن).

الحصين، عبد العزيز بن عبد الرحمن، المهندس ـ المجلد الخامس، العدد ٣

حماد. محمد، (١٤٠٨هـ)، السلالم في المباني، الطبعة الثانية، جمهورية مصر العربية، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.

حيدر، فاروق عباس، (١٩٩٧م) الحديث في تكنولوجيا تشييد المباني، الطبعة الخامسة، توزيع منشأة المعارف، الإسكندرية.

الخدمات والمرافق البلدية في مائة عام، وكالة وزارة الشؤون البلدية والقروية للشؤون الفنية، الرياض ١٤١٩هـ

دليل تدقيق المخططات، وزارة الشؤون البلدية والقروية.

زيدان. حسان، (١٤١٥هـ)، الأمن الصناعي السلامة والصحة المهنية في المؤسسات الصناعية، عز الدين، بيروت.

السلطان، سلطان عبد الله،(١٤١٦هـ) سلامة الأرواح والمباني، المؤتمر العاشر للأمن الصناعي.

السماحي، شريف،(٢٠٠٨م)، إدارة المخاطر الأمنية بالمنشآت، مركز الخبرات المهنية للإدارة، القاهرة.

السويدان. حسن بن محمد، (١٤١٨هـ)، علوم تلوث البيئة، الطبعة الأولى، الرياض، دار الخريجي للنشر والتوزيع.

السيد، فاطمة،(١٤٢٩هـ-٢٠٠٨م)، خطط التحقيق آثار الكوارث، هندسة العمارة، جامعة الإسراء، عمان، الأردن. ندوة إدارة الكوارث، الرياض، المملكة العربية السعودية.

شـافع، محمد نصر الدين، (١٩٨٧م) للأمن والصحة المهنية، الطبعة الأولى، الكويت، مطبعة الأنباء التجارية.

الشـبكشي، محمـد، (د . ت) تلـوث الهـواء داخـل المبـاني، الريـاض، مطابع الفرزدق التجارية.

الشـلاش، إبراهيـم عبد الله، (١٤١٨ هــ) إدراك الأسرة السـعودية لمخاطر حـوادث الحريـق المنزلية، رسـالة ماجسـتير غير منشـورة، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض.

الشيخ، مختار احمد،(،١٤٢٠هـ)، المسؤولية الجنائية والمدنية لمهندس البناء في النظام السعودي والقانون المقارن.

صدقة، صدقة بن سعيد،(٢٠٠٨م)، إدارة الكوارث وسلامة المباني في الدول العربية، الرياض، السعودية.

صديـق، محمد حلمـي (١٤١١هـ) مرجـع الدفاع المـدني في الصناعة، الجزء الثاني، دار النشر بالمركز العربي، الرياض.

الطريقي، عبدالله بن إبراهيم. (١٤٢٥هـ)، المفهوم الشرعي لسلامة المنشآت، مؤتمر الدفاع المدني العشرون، جدة.

الظواهـري. محمـد، (١٩٨٢م)، هندسـة الوقاية مـن الحريـق، القاهرة، دار الهلال.

العطار، عدلي فضل (١٤١٦هـ)، «الحرائق» مجلة العلوم والتقنية، مدينة الملك عبـد العزيز للعلـوم والتقنية: الريـاض، العدد الثالـث والثلاثون، محرم ١٤١٦هـ.

عفيفي، احمد،(١٩٨٤م)، نظريات في تخطيط المدينة وإقليمها القاهرة.

ـــــــــــــــ،(١٩٨٨م)، دراسات في التخطيط العمراني، جامعة الإمارات العربية المتحدة.

ـــــــــــــــ،(٢٠٠٠م)، نظريات في تخطيط المدن، القاهرة.

ـــــــــــــــ،(٢٠٠٢م)، تخطيط النقل والمرور في المدينة، مصر.

ـــــــــــــــ، نظام P & R وتطبيقه على إقليم مدينة القاهرة.

عفيفي، احمد؛ وحسن فؤاد،(٢٠٠٥م)، تخطيط النقل والمرور في المدينة، القاهرة

علام، أحمد، وآخرون،(١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م)، العمران والحكم المحلي في مصر، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

العمرو، صالح عبد الرحمن عبد العزيز،(١٤٢٥هـ)، دور العمل المهني الهندسي في تحقيق سلامة المنشآت، مؤتمر الدفاع المدني العشرون، جدة.

العودة، خالد(١٤١٣هـ)، طريقك للسلامة، مديرية الدفاع المدني بمنطقة الرياض، المملكة العربية السعودية.

العيسى، فهد،(١٩٩٩م)، كلية العمارة والتخطيط، رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود الرياض.

فاطمة السيد، (١٤٢٩هـ ـ ٢٠٠٨م)،خطط التحقيق آثار الكوارث، هندسة العمارة، جامعة الإسراء، عمان، الأردن. ندوة إدارة الكوارث، الرياض، المملكة العربية السعودية.

فرواقي، محمد عدنان، (١٩٩٣م) تكييف الهواء، الطبعة الأولى، بنغازي، منشورات جامعة قار يونس.

الفكهاني. حسن، (١٩٨٥م) الموسوعة الحديثة في الأمن الصناعي، القاهرة، الدار العربية للموسوعات.

لائحة اشتراطات السلامة في المباني السكنية والإدارية (١٤١٤ هـ) الطبعة الأولى.

لائحة الغرامات والجزاءات عن المخالفات البلدية الصادرة بقرار مجلس الوزارء رقم ٢١٨ في ٦/ ٨/ ١٤٢٢هـ.

اللجنة الهندسية : الواقع والطموحات .

محمد، سمير بكري، (د . ت)، دليل الإطفاء، مطبعة مزون، سلطنة عمان.

مشروع نظام الكشف الوقائي الدوري على المباني (اللجنة المشكلة بخطاب صاحب السمو الملكي وزير الداخلية رقم ١١٩٩٢/ ٢س في ٢٥ ـ ٢٦/ ١٠/ ١٤١٠هـ

نظام الدفاع المدني ولائحته التنفيذية ١٤٠٨هـ.

نظام الطرق والمباني، إصدارات وزارة الشؤون البلدية والقروية،١٣٧٧هـ.

هاريس، جيوفري، (١٩٨٧م) الرقابة على تجهيزات السلامة في المباني والإنشاءات، بحوث الندوة الأولى للسلامة والوقاية من الأخطار، الرياض.

الهاشمي، عدنان زكي العباسي،(١٤١٣هـ) فعالية السلامة والأمن الصناعي للمساهمة في أقتصاديات المناجم غير النفطية، رسالة ماجستير، المركز العربي للدراسات الأمنية، المعهد العالي، الرياض.

وبستر، هاري (١٩٩٧م). الكوارث العالمية، ط ١، الانتشار العربي، بيروت.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Olaf B. Problems of big cities Perlin . 1980 w . Germany

Backman, Electrical Fire Problems In Buildings.

Brannigan, L., Building Construction For the Fire Service.

Bregndahl, Poulsen, Automatic Sprinkler System Rules Approval And Control.

Building Officials and Code Administrators (BOCA), 1996.

Keuin, Lguch, site planning, New York, 1970.

Life Safety Code (NFPA, 101), 1494.

Malhotra H. L., (1402) Concept Of Fire Safety Cope, Protection Of Buildings From Fires.

Oglu, (1402). Fire Protection In Buildings Built With Precast Concrete.

Uniform Building Code (UBC), 1997.

Young. R. A, Automatic Sprinkler Systems For Fire Protection.

National Fire Codes Volume 1, 1985.

National Fire Codes Volume 3, 1985.

National Fire Codes Volume 8, 1985.

uality Beyond 2000 ـ Challenges & Opportunities,10 ـ 12 April.2000, Dr Abdul Hakim Mohammad and Abdullah Sami Ahmad

الملاحـــــق

الملحق رقم (١) نموذج خطة لحادث حريق في مبنى

١ ـ البلاغ

تلقت غرفة عمليات الدفاع المدني بلاغاً عن وجود حادث حريق في منزل يتكون من دورين وأن الحادث في الدور الثاني ويوجد أشخاص محتجزون في المبنى.

٢ـ إجراءات غرفة العمليات

تتولى غرفة العمليات في بداية الأمر وعلى إثر البلاغ تحريك فرق الإطفاء والإنقاذ والإسعافات اللازمة إلى موقع الحادث.

٣ـ إجراءات ومراحل الحادث

ـ تصل فرقة إطفاء (أ) إلى موقع الحادث، وتتمركز في الجهة الجنوبية.

ـ تصل فرقة إنقاذ (أ) وتتمركز في الجهة الجنوبية.

ـ رئيس فرقة (أ) يعطي معلومات أن الحادث عبارة عن حريق في شقة في الدور الثاني، ويحتمل وجود إصابات في الموقع، ويطلب سرعة وصول الفرق لمنع تطور الحادث.

ـ الضابط المسؤول يطلب من العمليات تحريك فرقة السنوركل وفرقة السلالم لموقع الحادث، ويطلب تطبيق خطة الإخلاء الطبي.

ـ فرقة إطفاء (أ) تقوم بعملية محاصرة النيران والمكافحة من الداخل.

ـ فرقة الإنقاذ (أ) تقوم بعملية إخراج المحتجزين والمصابين.

ـ فرقة السنوركل تصل إلى الموقع، وتتمركز في الجهة الشرقية وتقوم بعملية المكافحة ومحاصرة النيران خارجياً.

ـ فرقة السلالم تصل إلى الموقع،وتتمركز في الجهة الشمالية، وتقوم بعملية إخراج المحتجزين.

ـ فرقة الإخلاء الطبي تصل، ويطلب الضابط المسؤول تمركزها في الجهة الشرقية الجنوبية.

ـ ضابط الإنقاذ يفيد بوجود عدد(٣) إصابات يتم نقلها إلى منطقة الإخلاء الطبي.

ـ ضابط الإطفاء يفيد بأنه يتم مكافحة النيران وأن نسبة السيطرة ٧٠٪.

الضابط المسؤول يصل إلى الموقع ويتخذ الإجراء التالي:

١ ـ يعمل على أخذ تصور واضح عن الحادث.

٢ ـ الالتفاف حول المبنى لمعرفة خطورة المنشآت المجاورة.

٣ ـ التعرف على المسالك المؤدية إلى الموقع.

٤ ـ محاولة معرفة محتويات المكان المحترق ومدى خطورته على المواقع الأخرى والسكان.

الضابط المسؤول يتولى إدارة العمليات في الموقع:

١ ـ يوجه بضرورة سرعة السيطرة على الموقع.

٢ـ ضرورة إخلاء المواقع المجاورة.

٣ ـ ضرورة إخراج المصابين والمحتجزين.

٤ ـ دعم الفرق بالمياه لاستمرار عمليات المكافحة.

ـ الضابط المسؤول يبلغ العمليات بأن عمليات المكافحة مستمرة، وأنه تمت السيطرة على الحادث بنسبة ٩٠٪.

ـ الضابط المسؤول يوجه ضابط الإنقاذ لعمل التهوية اللازمة وتفحص أجزاء موقع الحادث للتأكد من عدم وجود محتجزين.

ـ الضابط المسؤول يتم احتواء الحادث والسيطرة عليه بنسبة ١٠٠٪.

ـ الضابط المسؤول يطالب بضرورة التأكد من عمليات التبريد.

ـ الضابط المسؤول يطلب من ضابط التحقيق التعرف على أسباب الحريق، وحصر الخسائر سواء بشرية أم مادية.

ـ يتم إعادة سيارات الإخلاء السنوركل والسلالم إلى مواقعها .

ـ الضابط المسؤول يغادر الموقع ويطلب من ضابط الإطفاء تولي إجراءات تسليم الموقع.

الملحق رقم (٢)

قائمة تقديم مخططات الدفاع المدني

١ ـ لوحة رموز العناصر والأجهزة المستخدمة

٢ ـ مساقط افقية

١ ـ لوحة موقع عام موضح عليها أبعاد الموقع والطرق وممرات المشاة المحيطة به وأقرب حنفية حريق للمبنى مع توضيح موقع توصيلة الدفاع المدني للنظام الرطب والجاف .

٢ ـ مساقط أفقية لكل من ادوار المبنى المختلفة (بدرومات ـ أرضي ـ ميزانين ـ متكرر ـ سطح ـ لوحة المهبط) مع ملاحظة أن تغيير خط الواجهات في الأدوار المتكررة بهدف التشكيل لا يعد مسقطاً أفقياً جديداً، بحيث توضح كل لوحة من لوحات المساقط الأفقية ما يلي:

أ ـ (الأعمال الميكانيكية):

ـ الاستعمالات المختلفة لعناصر الدور مع تحديد نوعية الاستخدام بغرف الخدمات .

ـ أبعاد الفراغات وعرض السلالم والممرات العامة مع أبعاد المناور المكشوفة

ـ مواقع صناديق خراطيم المياه والطفايات اليدوية .

ـ تحديد المواقع التي يغطيها نظام الرش التلقائي، وتحديد الإخماد الأوتوماتيكي ونوعيته في غرف الخدمات الكهربائية والميكانيكية والمطابخ .

ب ـ (الأعمال الكهربائية):

ـ المواقع التي تغطيها كواشف الحريق مع تحديد نوعية كل كاشف

ـ مواقع كسر الزجاج وإجراء الإنذار .

ـ المواقع التي تغطيها إضاءة الطوارئ

ـ مواقع اللوحات الإرشادية .

ـ لوحة توضح موقع لوحة التحكم

ملحوظة :إضاءة الطوارئ واللوحات الإرشادية المضيئة يجب أن تتصل بثلاثة مصادر للطاقة ـ شحن ذاتي، وعام، ومولد

٣ ـ قطاعات رأسية

١ ـ لوحة توضح المواسير القائمة سواء الجافة أو الرطبة وطريقة التغذية مع توضيح أقطار كل شبكة، وكذلك موقع مشبك الدفاع المدني (Siames) وقطر كل مأخذ فيه مع تحديد طريق شبك المواسير من أسفل المبنى :

٢ ـ لوحة توضح شبكة الإنذار ومواصفات النظام .

٣ ـ لوحة توضح التأريض الكهربائي ومواصفاته .

٤ ـ لوحة توضح النظام ومواصفات مانعة الصواعق .

٥ ـ لوحة توضح أنظمة المراقبة (في حالة تواجدها وخاصة بالفنادق)

٦ ـ لوحة توضح مواصفات صندوق خرطوم المياه المستخدم في المبنى ووصف محتوياته خصوصا خرطوم المياه والطفايات اليدوية (سواء

الرطبة أو الجافة)

٧ ـ لوحة توضح زيادة الضغط في السلالم .

٨ ـ لوحة توضح نظام شفط الهواء في البدرومات .

٩ ـ لوحة توضح توفر قواطع الحريق (Fire Dampers) في نظام التكييف.

ملحوظة: نظام إنذار الحريق المستخدم من النوع (Addressable System)

٤ ـ الواجهات

لوحات الواجهات الرئيسية للمبنى موضح عليها نوعية المشربيات

المستخدمة وطريقة فتحها .

الملحق رقم (٣)

قائمة نموذج الأعمال الميكانيكية

مراجعة الأعمال الميكانيكية

الإطفاء

رقم القطعة :.....	اسم المشروع :.....	الاستشاري :.....
تاريخ المراجعة :.....	رقم المراجعة :.....	اسم المراجع :.....

أولا : التقديمات: **نعم** **لا**

١ ـ المخططات الأفقية للبدرومات.

٢ ـ المخططات الأفقية للدور الأرضي.

٣ ـ المخططات الأفقية للميزان.

٤ ـ المخططات الأفقية للدور الأول.

٥ ـ المخططات الأفقية للدور المتكرر.

٦ ـ المخططات الأفقية للسطح.

٧ ـ المخططات الأفقية لسطح الخدمات.

٨ ـ مخططات المصاعد.

٩ ـ مخططات التفاصيل.

١٠ ـ الحسابات.

١١ ـ المواد والمعدات.

ثانياً: المراجعات

الالتزام بتعليمات الدفاع المدني من حيث:

١ ـ توفير كميات المياه.

٢ ـ وجود علب الخراطيم بالمنطقة المحمية.

٣ ـ وجود العمود الجاف.

٤ ـ وجود مشابك التوصيل مع الدفاع المدني.

٥ ـ مناسبة المضخات من حيث توفير الضغوط وكميات المياه المطلوبة.

٦ ـ مناسبة أنواع الرشاشات وتوزيع أماكن تركيبها.

٧ ـ مناسبة أنواع الخراطيم وتوزيع أماكن تركيبها.

٨ ـ مناسبة أقطار المواسير بالشبكة والصمامات.

٩ ـ وجود تهوية على السلالم.

١٠ ـ تناسب المواصفات والمخططات التفصيلية للمستوى المطلوب.

١١ ـ تناسب المواد المستعملة مع المواصفات الفنية.

١٢ ـ تناسب الأداء الوظيفي لنظام الإطفاء وعدم تعارضه مع الأنظمة

الأخرى.

ثالثاً: الملاحظات

رابعاً: التوصيات:

١ ـ القبول بدون ملاحظات.

٢ ـ التعديل طبقا للملاحظات.

٣ ـ التعديل وإعادة التسليم طبقا للملاحظات.