

إدارة أخطار الفيضانات في إطار آليات تسيير المدينة وظائف المدينة وآليات تسييرها

أ.ريان ريان عبد السلام

جامعة الجلفة

الملخص:

تسعى هذه المداخلة إلى محاولة الإجابة على الإشكالية التالية: ما مدى إدارة وتنبؤ بأخطار الفيضانات المفاجئة ضمن آليات تسيير المدينة بالجزائر؟ وإلى أي هيئة تعود مسؤولية إدارة هذه الأخطار قبل وقوعها؟ انطلاقا من هذا، وبحكم موقعها الجغرافي و الظواهر الطبيعية التي تسجلها، تبقى الجزائر معرضة لعدد من الأخطار الكبيرة التي تستلزم تسييرا مناسباً للأزمة نظرا لهشاشة مدنها و أحيائها حيال هذه الكوارث، ومن بين الأخطار الطبيعية التي يبقى بلدنا معرضا لها هناك الزلازل والفيضانات وحرائق الغابات. خلال العقدين الماضيين، أملت بالجزائر العديد من الزلازل و سلسلة من الفيضانات التي خلفت خسائر في الأرواح البشرية و أضرارا مادية جسيمة.

و تخلف الكوارث الطبيعية في حال حدوثها (الزلازل و الفيضانات الخ) العديد من الضحايا و لحسن الحظ أن درجة قوتها لا تكون مرتفعة دائما كما أن عواقبها لا تكون وخيمة في كل مرة.

لكن الكوارث التي أملت بالجزائر مؤخرا (فيضانات باب الوادي و غرداية وزلزال بومرداس) تبين أن الأضرار المادية و الخسائر البشرية قد تكون جسيمة. و في الآونة الأخيرة تعددت و تفاقمت ظاهرة الفيضانات داخل المدن الشيء الذي أوجب اخذ هذه الظاهرة المتكررة بجديّة أكبر مع تحديد مسؤولية القطاع الذي يتحمل مهمة الوقاية من هذا النوع من الكوارث قبل حدوثها.

الملاحظ أنه في الجزائر قد اتخذت العديد من المدن مواقعها، عند ضفاف الأودية أو بالقرب منها، كما أن بعض المدن جعلت من أسرة الأودية نفسها المجالات المفضلة لنموها العمراني، ذلك مما يضاعف من حدة خطر الفيضانات في الجزائر، حيث بلغ مجموع عدد المباني المهدة بالفيضانات نحو 97.609 مبنى، أما عدد الأحياء القريبة من المناطق الخطر فتقدر ب 49 حي، و ارتفاع إجمالي البلديات والمناطق المصنفة ضمن الأقاليم الخطيرة جدا، والتي وصل عددها إلى 46 منطقة تقع كلها في أسرة الأودية المعرضة مباشرة للفيضان، مما أدى إلى وقوع خسائر مادية وبشرية معتبرة، خاصة في كل من بلدية العلةمة بولاية سطيف سنة 1971، ومدينة عنابة سنة 1982، و جيجل سنة 1984، و بلدية باب الوادي سنة 2001 ومدينة غرداية سنة 2008. ومن الاستنتاجات المهمة التي يمكن أن نركز عليها من خلال هذه المداخلة، هو ضرورة إعادة النظر، في الضوابط المتعلقة باختيار مواقع نمو المدن، وكذا مواضع التجهيزات والبنى التحتية، ضمن المخططات المتعلقة بالتهيئة العمرانية، خاصة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير (PDAU)، ومخطط شغل الأرض (POS)، وذلك في المناطق التي تهددها الفيضانات، بهدف التخفيف من أخطارها، وتوضيح الإجراءات الوقائية منها، أو بيان أوجه الاستفادة من طاقتها المائية، كإقامة السدود مثلا.

مقدمة

تهتم الجغرافيا الطبيعية بدراسة الظواهرات الطبيعية المختلفة، وتعتبر الكرة الأرضية أهم ظاهرة نظراً لأنها البيئة التي يعيش الإنسان عليها، ويحصل فيها على متطلبات حياته من ماء وغذاء وكساء ومسكن... وقد أعطت البيئة الإنسان بسخاء؛ فاستغل خيراتها، وأساء البعض استغلال تلك الخيرات فأحدث خللاً بالتوازن البيئي فانقلبت عليه خطراً.

كما أن زيادة استهلاك الموارد الطبيعية المترتبة على زيادة أعداد السكان في العالم مع تناقص تلك الموارد وما يصاحبها من تأثير على حياة الإنسان، أوجد أزمات مرتقبة نتيجة لنقصان المياه، وارتفاع درجة الحرارة (ظاهرة الاحتباس الحراري)

الناجمة من سوء استخدام الوقود وانطلاق الغازات المسببة لذلك وما يعقبه من ارتفاع منسوب مياه البحار وغرق العديد من الجزر والشواطئ المنخفضة، وتقهقر خط الثلج الدائم أفقياً ورأسياً وما يصاحب ذلك من انهيارات أرضية، واتساع ثقب الأوزون وانقراض فصائل نباتية وحيوانية، وتدهور التنوع البيولوجي، وازدياد حدة الكوارث الجيوفيزيكية من زلازل وطفح بركاني وأعاصير وأمواج وسيول وفيضانات وغيرها. فالمخاطر التي تقع في البيئة نتيجة لعوامل طبيعية ينتج عنها خسائر بشرية ومادية، وتتفاوت هذه المخاطر في قوتها وخطورتها من حيث الخسائر البشرية والمادية التي تنتج عنها، فمنها البسيط المحدود التأثير ومنها العنيف المدمر.

ومن المخاطر الطبيعية التي يتعرض لها الإنسان وتهدد حياته السيول، فبعض المناطق في الجزائر تتعرض للسيول بشكل متكرر وعنيف وينتج عنه تدمير للطرق والجسور ومن هنا بدأ الإنسان يفكر في حماية نفسه وحماية بيئته وحاول حسب قدرته أن يمنعها أو يحد من خطورتها إلا أنه لم يستطع على الرغم مما وصل إليه من تقدم علمي وتقني أن يمنع وقوعها أو يحدد بدقة مكان وزمان وقوعها (كما حدث في إعصار كاترينا الذي اجتاح بعض المناطق في الولايات المتحدة 29/8/2005م، والذي تقدر خسائره بالمليارات)، والمخاطر الطبيعية تهدد الشعوب المتخلفة والمتقدمة على حد سواء مما جعل معظم دول العالم تهتم بتلك المخاطر فتكونت المنظمات المتخصصة في مجال دراسة مخاطر الظواهر الطبيعية وعقدت المؤتمرات والندوات العلمية المحلية والإقليمية العالمية لمناقشة مواضيع مختلفة من المخاطر الطبيعية التي تهدد حياة الإنسان والكائنات الحية الأخرى، فقد عقدت ورشة عمل نظمتها منظمة الأرصاد الجوية العالمية بعد الموجات البحرية الزلزالية (التسونامي) الذي حدث في ديسمبر 2004م، وأسفر عن مقتل الآلاف في إندونيسيا وسيريلانكا والهند، ونتج عنها اتفاقية تعاون مشترك بين ألمانيا وإندونيسيا وقد نصت الاتفاقية على قيام ألمانيا بإنشاء نظام إنذار مبكر للموجات المدية في المحيطين الهادي والأطلسي

1- المخاطر الطبيعية:

تمثل المخاطر الطبيعية : الأخطار وما ينتج عنها من أحداث مفاجئة تصيب مناطق

مختلفة من العالم، وتسبب خسائر في الأرواح والممتلكات في مناطق حدوثها وتكلف العالم آلاف الملايين من الدولارات، والتي قد تحدث نتيجة لبعض الظواهر الطبيعية (الجيوفيزيكية) كالزلازل، والطفح البركاني، والسيول، والأمواج البحرية والانهيارات الجليدية والرياح والعواصف الترابية .. وغيرها .

ويُعرَّف البحث الحالي المخاطر الطبيعية بالحوادث المفجعة لحياة وممتلكات الإنسان والتي قد تنشأ نتيجة لبعض الظواهر الطبيعية التي تدرس ضمن العوامل المؤثرة في تشكيل سطح الأرض .

يتعرض سطح الأرض إلى العديد من الظواهر الطبيعية التي تؤثر فيه، ومن أمثلة تلك الظواهر العوامل الباطنية البطيئة كالانكسارات والالتواءات والعوامل الباطنية السريعة كالزلازل والبراكين، والعوامل الظاهرية ومن أبرزها التجوية والمياه الجارية، والرياح، والأمواج، والجليد، وليس شرطاً أن تكون تلك الظواهر سلبية التأثير بل قد تشمل تغييرات يكون بعضها ذا تأثير إيجابي في حياة الإنسان، فعلى الرغم مما للبراكين من آثار مدمرة على حياة الإنسان والحيوان والنبات إلا أن لها بعض الفوائد كظهور التربة البركانية والتي تعد من أخصب أنواع التربة الزراعية، كما تمثل منطقة جذب واستقطاب للسياح، والإفادة من المواد البركانية المقذوفة والتي تكون غنية بالمعادن كالبيوتاسيوم والحديد.

ومع التطور البشري أصبح التعامل مع المخاطر الطبيعية بصفة عامة وإدارتها علمائاً يتناول التخطيط العلمي والإعداد لمواجهةها من خلال جهد علمي منظم سابق على وقوع الحدث، كما يتناول أساليب حشد الإمكانيات والطاقات وسرعة دفعها إلى مسرح الحدث في التوقيت المناسب الذي يضمن عدم تفاقمه، وتقليل نتائجه السلبية إلى أدنى حد ممكن، ثم احتواء الآثار المترتبة على وقوع تلك المخاطر، وإعادة الأمور إلى مجرياتها الطبيعية بعد محاولات إزالة الخلل الذي يطرأ نتيجة لحدوثها. إن الاستعداد لمواجهة المخاطر عموماً والوعي بأبعادها وأسبابها ونتائجها المحتملة وكيفية مواجهتها والسرعة والحسم في اتخاذ القرار السليم واستخدام الإمكانيات المتاحة بما يتناسب مع طبيعة الحدث الخطير، كل هذا يساعد على

تحجيم الخسائر والتخفيف من آثارها.

تصنف المخاطر الطبيعية على سطح الأرض بناءً على العوامل المسببة لها وهي نوعان:

2- أنواع مخاطر طبيعية:

ناتجة عن الطبيعة التي يعيش عليها الإنسان، وهي تهدده بالموت والدمار التام والزوال عن سطح الأرض.

وبما أن هذه الكوارث لا مقدور للإنسان على التحكم بها، نظراً لخروجها عن طبيعته الضعيفة وقدراته وبالتالي لا يستطيع أن يفعل من أجل إيقافها شيئاً إلا الوقاية من أخطارها بالقدر المستطاع، مثل الزلازل الشديدة المدمرة والبراكين الثائرة والفيضانات القوية والأعاصير العاتية والرياح الشديدة والجفاف.

3- مخاطر بشرية:

4- وهي التي تقع بفعل الإنسان وعبثه ونشاطاته مثل بناء المفاعلات النووية وإجراء التجارب الذرية وبناء الأسلحة الكيميائية والجرثومية (خالد غنيم، 2004م، 12 - 13).

كما صنف المخاطر بوجه عام حسب أسبابها الطبيعية أو البشرية إلى الأقسام التالية:

1- مخاطر طبيعية كالهزات الأرضية والبراكين والفيضانات وغيرها من الأحداث التي تحدث نتيجة لعوامل طبيعية فقط.

2- مخاطر شبه طبيعية كالدخان المنتشر في الجو والتصحّر وهي الأحداث التي تقع نتيجة للتفاعل بين الإنسان والبيئة وتأثير الإنسان على البيئة التي يعيش فيها.

3- مخاطر بشرية وهي التي تحدث نتيجة لتصرف الإنسان ونشاطاته المختلفة كاستخدام المبيدات الحشرية أو التسرب الإشعاعي من محطات الطاقة النووية وغيرها.

كما صنف إلى:

أ - الأخطار الجيوفيزيكية وتنقسم إلى قسمين:

- مناخية وميتورولوجية مثل (العواصف الثلجية - الجفاف - الفيضانات...).

- جيولوجية وجيومورفولوجية مثل (الزلازل - البراكين - الانزلاقات الأرضية).

تصنيف الأخطار الطبيعية :

وهذه الأخطار لم يصل الإنسان بعد لأي وسيلة يمكنه من خلالها منعها أو تقليل قوتها لحظة

حدوثها ، وتوقفت قدرته عند تحجيم آثارها فقط فهو لم يمنع حدوثها ولكنه تكيف معها أحياناً وقلل من فعاليتها في أحوال كثيرة.

وقد صنفت حسب طبيعة المكان الذي تقع فيه ، حيث قسمت إلى ثلاثة أنواع:

1 - **أرضية:** وهي الكوارث الطبيعية التي تقع في باطن الأرض أو قشرتها كالزلازل والبراكين والانهيارات الأرضية وغيرها.

2- **جوية:** وهي الكوارث المتعلقة بالحالة المناخية وتشمل السيول والفيضانات والثلوج والجفاف والرياح والأعاصير وغيرها.

3- **حيوية** وتعني الأمراض المختلفة التي تصيب الإنسان والحيوان والنبات والتي تسببها البكتيريا والفيروسات والقوارض والحشرات وغيرها.

5- آليات الوقاية من الأخطار :

إن أهم متطلبات للوقائية ومواجهة المخاطر الطبيعية اللازمة تتمثل في:

1 - تحديد المعلومات والمعارف وإجراءات الأمن والسلامة التي تتعلق بالكوارث الطبيعية وتأثيراتها على البيئة.

2- تحديد الإجراءات التي يجب القيام بها عند حدوث الكارثة.

3- التعرف على دور الإنسان في مواجهة الجانب السلبي من تلك التأثيرات وتقليل أخطارها.

6- المخاطر الطبيعية أشكالها وأنواعها وآليات ادارتها:

تواجه مختلف دول العالم مخاطر وتحديات ترتبط بالتلوث البيئي والإشعاعي والكهرومغناطيسي والذري والكيميائي والبيولوجي والمعلوماتي (المستهدف عن بعد) والإعلامي، وكذلك نقص المياه وموارد الطاقة والأمراض الوبائية والمخدرات والأعمال الإرهابية والكوارث الطبيعية كالزلازل والبراكين والتصحر والفيضانات والحرائق وتغيرات المناخ وغيرها. تعالج هذه الفقرة بإيجاز أهم هذه المخاطر من خلال دراسة أسبابها وتأثيراتها وطرق الوقاية منها.

1.6- التلوث البيئي:

يعتبر من أهم المخاطر التي ستواجه دول العالم وسببه الرئيس هو تلف طبقة الأوزون في الغلاف الجوي وتغير مستويات الأشعة فوق البنفسجية، حيث أن الأوزون يحمي كوكبنا من ازدياد ظاهرة التسخين الحراري. ويعود نقص الأوزون لأسباب عدة أهمها الإسراف في استخدام غازات الفريون والهالوجينات في نظم التبريد والاسطوانة المضغوطة ومعدات الجو والمبيدات المضغوطة وطفائيات الحرائق والكلور - فلورو كربونات المنبعثة من مداخن المصانع، وزيادة استخدام الأسمدة النيتروجينية وتسرب الغازات من عوادم السيارات والحركة المستمرة للطائرات النفاثة المدنية والعسكرية والانفجارات الناجمة عن التجارب النووية في طبقات الجو المرتفعة، والتيارات الهوائية المفاجئة والأعاصير المركزة وضجيج المدن الكبيرة .

2.6- الفيضانات :

أما الفيضانات يعتبر رصدها والتنبؤ بها من العمليات المعقدة التي يواجهها الإنسان المعاصر، وحتى مع التطور العلمي الذي وصلت إليه محطات الطقس والمناخ فإن التنبؤات الدقيقة لم تصل إلى مرحلة تستطيع تحديد زمن حدوث الفيضان. لذا لابد من الاستعداد لمواجهة موجة الفيضانات المدمرة التي تصل خسائرها حتى في الدول المتقدمة من 60% إلى 90%. إن المنشآت الواقية من الفيضانات كثيرة تختلف شكلها ونوعها حسب ظروف المنطقة الجغرافية والمناخية والاقتصادية. هذا وتتميز هذه المنشآت بالآتي:

1- إن جميع المنشآت والوسائل الواقية من الفيضان متعددة الأغراض كالسدود الترابية والخزانات وأحواض الأنهار، حيث يمكن الاستفادة منها في أغراض مياه الشرب والري وتربية الحيوان والصناعة وغيرها.

2- إن منشآت الفيضان لا تسبب عبئاً أو ضرراً للإنسان مقارنة مع المنشآت الحربية، وليس لها عبئاً اقتصادياً أو أمنياً حتى وإن لم يحدث الفيضان لأنها تستغل لأغراض مفيدة.

3- إن منشآت الفيضانات قليلة التكلفة بكافة مراحلها من دراسات وتصميم وإنشاء وتنفيذ وصيانة وتشغيل.

4- لا تحتاج منشآت الفيضان إلى حراسة أو حماية من التلف أو السرقة أو الحريق إلا في ظروف استثنائية نادرة الحدوث.

وعلى العكس فإن الجفاف يمثل كاترة مناخية هامة، إذ تتعرض بعض مناطق العالم إلى شح مائي كبير، ولذا فالحاجة ملحة إلى تسجيل البيانات والمعلومات الخاصة بالمناطق الجافة وكذلك ضرورة متابعة الدراسات والبحوث التي تخص ظاهرة الجفاف بهدف إيجاد الوسائل أو طرق التخفيف منها.

ومن جهة أخرى توجد طرق عديدة في مجال البحث عن الضحايا الناتجة عن كوارث طبيعية أو كوارث عامة. ومن أهمها طريقة المسح المتوازي في أراضي مفتوحة، وطريقة البحث الكنتوري في المناطق الجبلية والمنعزلة والهضاب، وكذلك هناك طرق البحث الجوي باستخدام الطائرات العمودية وغيرها. أما في حالات الطوارئ الذي قد يكون سببه كارثة أو حرب ما فإنه يجب بناء الملاجئ أو المخابئ المعدة للحماية المدنية التي تتمتع بالآتي:

1- الموقع المناسب والمواد الأساسية اللازمة وقطع الغيار وغيرها.

2- تأمين تجهيزات خاصة بالتهوية والإضاءة والطاقة الكهربائية (ديزل، طاقة شمسية...) ومياه الشرب والغسيل والطهي.

3- تأمين مصادر الغذاء المناسبة وطرق تصريفه.

4- تأمين الدواء والكساء وتخزينه بطرق مناسبة.

5- إنشاء الأنفاق الأرضية.

6- تأمين احتياطي استراتيجي للوقود والمياه تحت الأرض.

وتختلف هندسة بناء الملاجئ حسب الظروف والمتطلبات الميدانية، فتتضمن ملاجئ للقيادات (غرف العمليات الرئيسية) والوثائق الهامة وكنوز الدولة، وملاجئ أرضية وأقبية المباني، وملاجئ سطحية، وخنادق أرضية وغيرها.

3.6- التقنية الحديثة ودور الحماية المدنية في مواجهة مخاطر القرن الجديدة:

تحاول أجهزة الحماية المدنية في بعض دول العالم إدخال تقنيات وأفكار جديدة تساعد على تخفيف المخاطر الحالية والمتوقعة مستقبلاً، وعلى سبيل المثال يمكن التوسع في استخدامات نظم المعلومات والاتصالات والتصوير الحراري والكواشف الإشعاعية الدقيقة ومعدات الطاقة والمياه والملاجئ الحديثة.

4.6- تقنية التصوير الحراري:

تعود تقنية التصوير الحراري إلى بداية عام 1960م القرن الماضي. ويعتمد مبدأ هذه التقنية على أن كل جسم تحت درجة حرارة ما يصدر طيفاً حرارياً (أشعة تحت حمراء مرئية) ذو طاقة إشعاعية ما، وكلما ارتفعت حرارته كلما كانت هذه الطاقة الإشعاعية أكبر، وبالتالي إذا تم قياس هذه الطاقة باستخدام حساسات (مجسات) حرارية تستطيع أن تسجلها وتحللها حسب درجة حرارة الجسم، وإذا استخدمت كاميرا خاصة تدعى بالكاميرا الحرارية فإنه يمكن أن تتشكل صورة حرارية (غير عادية) تبين فيها خطوط متوازية أو غير متوازية موزعة حسب درجة حرارة الجسم المدروس. هذا وقد بدأت هذه التقنية بكاميرات تصوير تقوم بالتقاط صور ثابتة تتدرج ألوانها من الأبيض إلى اللون الأسود ضمن عشر تدرجات لونية، حيث يمثل اللون الكاشف إلى ارتفاع درجة الحرارة واللون الأسود الداكن إلى انخفاض الحرارة.

ثم تطورت تقنية التصوير الحراري في بداية السبعينات عن طريق إدخال كاميرات الفيديو لالتقاط صور حرارية متحركة ساعدت على تحديد التغيرات الحرارية الآنية في لحظة ما، وأصبحت دقتها أكبر عندما أدخل عليها تقنية التصوير الملون في بداية الثمانيات من القرن الماضي، أي أن الألوان ساعدت على تحديد البقع الحرارية الساخنة بصورة أدق وذلك من خلال الألوان الفاتحة اللون كالأصفر والبرتقالي، أما اللون الأزرق الداكن فيحدد درجات الحرارة المنخفضة، كما ساعدت تقنية التصوير الحراري اللوني في المهمات الليلية إن كان ذلك في تطبيقات مدينة أو عسكرية، حيث أصبح تحديد الجسم وشكله من خلال معرفة توزيع درجة حرارته

وإرسالها ضمن شبكة حاسب مركزية إلى الجهات المسؤولة المختصة. أما أهم تطبيقات التصوير الحراري في الحماية المدنية فتتلخص بما يلي:

1- دراسة التسربات المائية في المباني المزدحمة السكان وذلك ضمن جداول وأزمنة مراقبة وتحكم دورية منتظمة.

2- تحديد موقع الأعطال الكهربائية في العقد الكهربائية وخطوط نقل القدرة بالقرب من المناطق المزدحمة كالمدين الكبيرة ومواسم الحج والعمرة، حيث يمكن تفادي الحرائق الطارئة إذا تم تحديد موقع السخونة الزائدة، ويمكن إنجاز ذلك عن طريق برنامج دوري خاص ينفذها أفراد وفرق الدفاع المدني المختصة البرية أو البحرية أو الجوية.

3- مراقبة درجة المستودعات والمخازن المركزية (أغذية، ألبسة، غازات، ومواد متفجرة، ومواد كهربائية وكيميائية وغيرها).

4- مراقبة درجة حرارة المخيمات البشرية كمواسم الحج والعمرة، ومخيمات اللاجئين، وغيرها.

5- تدريب كوادر بشرية متخصصة في مجال ابتكار تطبيقات تفيد أجهزة الحماية المدنية في مختلف المجالات.

6- مراقبة الحدود وكشف المتسللين والهاربين في النقاط الأمنية الهامة.

5.6- تقنية الاستشعار عن بعد:

إن الميزات المهمة التي توفرها أشعة الليزر جعلت من هذه التقنية ذات دور فعال في الكشف عن المخاطر الكيميائية والبيولوجية، حيث يمكن استخدام الليزر بكفاءة عالية في الكشف عن الغازات الكيميائية في الجو كغاز الأعصاب وغاز الخردل، وكذلك الكشف عن المواد الجرثومية في الجو، مثل البكتريا والفيروسات، ففي حالة حدوث حرب كيميائية لا سمح الله، فإنه تستخدم تقنية الاستشعار عن بعد بواسطة الليزر للكشف عن الغازات السامة والمواد الجرثومية التي يطلقها العدو في الجو، وذلك بطريقة إرسال حزمة ليزرية إلى مسافات بعيدة محددة في الجو، ثم يتم ذلك استقبال التفلور أو التشتت الناشئ عن امتصاص هذه

الغازات لأشعة الليزر وبالتالي تحديد نوعية وتركيز الغازات في الجو. ويعتبر هذا التطبيق مهم جداً في مجال الحماية المدنية حيث يمكن التعرف على مصدر الغازات قبل فترة زمنية ليتم اتخاذ الاحتياطات الأمنية اللازمة في الوقت المناسب. كما يمكن استخدام الليزر في مراقبة النسب الغازية المسموح بها في الجو وبالتالي عدم تجاوز النسب الغازية المضرة بالصحة العامة وخاصة في المناطق المزدحمة بالسكان أو العمال كالمدين الصناعية الكبيرة.

6-6. تقنية الكواشف الإشعاعية:

تتوفر حالياً وعلى المستوى التجاري عدداً كبيراً من الحساسات (المجسات الإلكترونية) والكواشف الإشعاعية المختلفة، تختلف تطبيقاتها حسب المجال المطلوب كقياسات الكشف عن مستويات الحرارة والضغط والغازات والأبخرة وغيرها.

ويقصد بالكواشف الإشعاعية بأنها الأدوات التي تتحسس لوجود إشعاع تحت طول موجة محدد في الوسط المحيط. يوضح الشكل (3) رسماً توضيحياً مبسطاً لآلية الكشف الإشعاعي حيث يعتمد أساساً على تحويل الموجة الإشعاعية الملتقطة إلى إشارة كهربائية يسهل مسحها وتحليلها والتحكم بها فراغياً على هيئة صور ثلاثية الأبعاد (X,Y,Z)، وبناء على ما سبق فإنه يمكن تصميم وتصنيع كواشف إشعاعية مختلفة تتحسس إلى كافة الأطوال الموجية المطلوبة وحسب طبيعة الإشعاع المدروس. كما يمكن لجهاز الحماية المدنية أن يقوم بدور هام في التوسع في استخدام معدات الكشف الإشعاعي الضوئي والذري وفوق البنفسجي والشمسي وغيرها، حيث يتم تخزين البيانات لتحليلها في وقت لاحق، وإضافة إلى ذلك فإنه يمكن عمل دورات تدريب وتأهيل بالتعاون مع الجهات الأكاديمية المحلية والإقليمية والدولية والتي تهدف بمجملها إلى تطوير وسائل الدفاع المدني في هذا المجال. هذا ويمكن أيضاً تطوير أجهزة كاشفة (صوت وصورة) لأجسام حية أو ميتة وذلك بطريق التحسس الإشعاعي أو كشف مواقعها أو الروائح الغريبة عن بعد، حيث تتواجد عادة هذه الأجسام أو الضحايا تحت أنقاض المباني المهدمة نتيجة حدوث

زلازل أو سقوط المباني أو حدوث إعصار ما وغيرها، وذلك بغرض استبدالها مع الطريقة المعروفة التي تستخدم الكلاب الشمامة، وهذا الموضوع يبحث حالياً في بلدان عديدة وخاصة بعد أن أثبتت الطرق التقليدية فشلها في الزلازل التي حدثت مؤخراً في كل من تركيا وتايوان واليابان وغيرها.

7.6- تقنية معدات الطاقة:

وتتضمن أهمية التعرف والتدريب على آخر المستجدات الجديدة في معدات الطاقة الكهربائية المختلفة، كما يمكن إدخال معدات الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية والرياح..) التي يمكن لجهاز الحماية المدنية أن يتابعها من خلال برامج تعليمية وتدريبية محددة وذلك كوسيلة احتياطية عند حدوث كارثة طبيعية أو كارثة عارمة كانهيار خطوط نقل القدرة الكهربائية أو حدوث حرائق في محطات ومراكز تحويل الطاقة أو في مناطق منكوبة بعيدة عن الخدمة الكهربائية التقليدية. أما أهم الأدوات والمعدات التي يمكن التدريب عليها فتتمثل بالآتي:

- أدوات لا تستهلك كميات كبيرة من الكهرباء مثل لمبان الإنارة الجديدة، وأجهزة التهوية، وأجهزة الاتصال.. حيث تدخل هذه الأدوات بصورة عامة تحت مسمى وسائل ترشيد الطاقة.

- استخدام الطاقة المتجددة وخاصة الخلايا الكهروضوئية ونظم السخانات الشمسية حيث تتوفر تجارياً على شكل أحجام ومساحات مختلفة ثابتة أو مرنة، حيث يمكنها أن تؤمن الكهرباء والحرارة لمناطق منكوبة بأكملها والتي تصلها المعونة والإغاثة.

8.6- تقنية المياه: يمكن لأجهزة الحماية المدنية أن تتبنى نظم مائية جديدة ثابتة أو متنقلة ذات ساعات صغيرة يمكن إنشاؤها في نقاط معينة وتشغيلها بصورة آلية عند الضرورة، وكذلك عمل شبكة طوارئ مائية في المناطق البعيدة والصحراوية والمنكوبة، وفي هذه المناسبة فإن استخدام المقطرات الشمسية ونظم تقنية المياه بالطاقة الكهروضوئية (الشمسية) تعتبر حلاً ميدانياً جيداً تساعد على تقليل الخسائر البشرية.

9.6- تقنية الملاجئ: إن مساهمة أجهزة الدفاع المدني في تطوير الملاجئ الميدانية والاستراتيجية يتطلب وضع الدراسات المناسبة بالتعاون مع الجهات المختصة المدنية والعسكرية، وخاصة أن متطلبات الحماية المدنية ومهامها أصبحت معروفة في المناطق المنكوبة والملاجئ الثابتة أو الخندقية.

ومن جهة أخرى فإن التحديثات والمخاطر القادمة تدخل ضمن نطاق الخطط التنموية في بلدان عربية. وعلى سبيل المثال فقد أشارت دراسات حديثة في سويسرا إلى أهمية تطوير نظام طوارئ جديد يتبع إدارة الحماية المدنية وذلك استناداً إلى تغيرات اجتماعية وتقنية مختلفة والتي تخلق كوارث لا يستطيع نظام الطوارئ القديم أن يعالجها . كما أن التحديث المستمر لشبكات الحاسب الآلي وقواعد المعلومات وزيادة سعتها التخزينية لشمّل كافة قطاعات وخدمات المدني ستساعد على تحقيق أسرع المنجزات في الحماية المدنية، وقد ورد مؤخراً أن استخدام شبكة الحاسب السريع والذي تصل سرعته إلى 100 مليون مرة مقارنة مع الحواسيب التقليدية سيساعد على تقديم خدمات منتظمة ودقيقة للقطاعين العسكري والمدني، حيث جاء ذلك في دراسة أمريكية حديثة . إن إجراء الاختبارات القياسية على المواد والأجهزة المستخدمة والتي تخص اهتمامات الدفاع المدني، ثم تحديث مواصفاتها بين حين وآخر يعتبر أمراً هاماً، كما يمكن تنظيم ورشات عمل تدريبية تربط قطاع الحماية المدنية مع الجهات الأخرى ذات العلاقة ستساعد على وضع برامج وطنية شاملة تهدف إلى تطوير الحماية المدنية عامة وإلى إدخال التقنيات الحديثة تدريجياً إلى الخدمة، وهذا يعني تحديث الوسائل والتقنيات المتبعة في جهاز الحماية المدنية كإطفاء الحرائق ومكافحة المخدرات .

إن معظم الإجراءات السابقة سيصاحبها استخدام برامج مختصة يمكن تعديلها لتلائم المواصفات والمتطلبات المحلية، وعلى سبيل المثال يمكن اعتماد برنامج جهاز يخص التشغيل الأمثل في قطاع الدفاع المدني في الولايات المتحدة ولكن بعد التغيرات أو التعديلات التي تلائم الاعتبارات الجغرافية والبيئية والاجتماعية، وهذا يتطلب أيضاً تدريب الكوادر المحلية التابعة . كذلك يجب تطوير نظام المراقبة والتصوير

المبرمج، وذلك للحفاظ على الأمن في مؤسسات هامة كالمصارف المالية ومخازن المجوهرات ومستودعات الوثائق التاريخية وغيرها، حيث ورد في دراسة حديثة أنه يمكن السيطرة على الوضع الأمني في زمن قصير عندما تطبق النظم الأمنية الجديدة المبرمجة وذلك مقارنة مع النظم المعروفة حالياً.

الخلاصة والتوصيات:

يعتبر جهاز الحماية المدنية أحد أهم العناصر التي تؤمن الاستقرار المحلي والإقليمي أو العالمي، وإن أي محاولة لتطويره يجب أن يبدأ من إعداد الكوادر المتدربة والمختصة، وكذلك تبني الأساليب التقنية الحديثة في العمليات المختلفة التابعة للدفاع المدني. لقد تم استعراض ظواهر عديدة يمر بها عالمنا ومن أهمها ظاهرة التسخين الحراري في الجو، والتغيرات الإشعاعية والكيميائية والبيولوجية التي تساهم في تعطيل البيئة، كما تم تحديد أنواع المخاطر الرئيسية الحالية والقادمة من خلال دراسة التلوث البيئي والإشعاعي والكوارث الطبيعية والعامة والتدفق المعلوماتي والتدهور المائي ونقص موارد الطاقة وانتشار الأمراض الطبيعية والعامة والتدفق المعلوماتي والتدهور المائي ونقص موارد الطاقة وانتشار الأمراض والأوبئة الجديدة والعمليات الإرهابية والانفجارات. وبناءً على ذلك تم وضع تصورات يمكن فيها تفعيل جهاز الدفاع المدني لمواجهة تلك المخاطر على المدى القريب أو المتوقعة على المدى البعيد. وعلى هذا الأساس فإن أهم التوصيات المقترحة والتي يمكن أن تساهم في تحديث جهاز الحماية المدنية تتلخص بالآتي:

- 1- تطوير مشاريع الحماية المدنية التقنية - الفنية المختلفة بالتنسيق مع الجهات المختصة كوزارة الداخلية، والجامعات ومراكز البحوث وذلك بهدف إيجاد الوسائل التقنية المناسبة لعمليات التصنيع المحلي وتطوير القوى الذاتية.
- 2- إعداد خطط تدريبية تختص بمواضيع الحماية المدنية والمطلوبة على المدى القريب أو البعيد.
- 3- تطوير وسائل الاتصالات والإنذار والمعلومات في كافة قيادات وفرق الحماية المدنية.

- 4- تطوير نظام رصد المناخ والعوامل الجوية والملوثات البيئية المختلفة بالتعاون مع جهات علمية مختصة.
- 5- تحديث أجهزة المسح والكشف الوقائية في مجالات الحرائق والكوارث والزلازل والبراكين الإشعاعات المؤينة والموجات الكهرومغناطيسية وعمليات الانقراض وبناء الملاجئ المختلفة.
- 6- الاهتمام بالتوعية الإعلامية وإعداد المواطنين لتحمل المسؤولية في مجال الوقاية من الكوارث والمشاركة في حماية المجتمع وذلك بالتنسيق مع الجماعات المحلية.
- 7- توجيه الابتكارات والبحوث العلمية لزيادة الفعالية في جهاز الحماية المدنية وخاصة في مجال عمليات الإغاثة والتقنية الحديثة.
- 8- تشجيع الباحثين الراغبين في التخصص في موضوعات الحماية المدنية والدراسات العليا للحصول على درجتي الماجستير أو الدكتوراة.
- 9- تنظيم لقاءات علمية وإقليمية وعالمية تهدف إلى تطوير جهاز الحماية المدنية بمختلف اختصاصاته.
- 10- إنشاء مراكز أو وحدات بحوث تابعة ل الحماية المدنية تقوم بالتنسيق مع مراكز البحوث والجامعات.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

- 1- إبراهيم الأحيدب (1999م). الكوارث الطبيعية وكيفية مواجهتها - دراسة جغرافية، ط2، الرياض، مطابع الخالد للأؤفست .
- 2- أحمد اللقاني وعلى الجمل (1996م). معجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج وطرق التدريس، القاهرة، عالم الكتب .
- 3- أحمد شبارة (1991م). " دور منهج البيولوجيا في التربية الوقائية بالمدرسة الثانوية - تصور مقترح لحل مشكلة المخدرات"، مجلة كلية التربية بدمياط، العدد14، الجزء الثاني، ص 62-13.
- 4- السيد شهدة (1992م). " الوعي الغذائي أساليب لقياس الأهمية العملية لنتائج البحوث

- التربوية " المؤتمر العلمي الرابع للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: نحو تعليم أساسي أفضل، المجلد الثالث، القاهرة : 3- 6 أغسطس 1992م، ص ص 1- 19 .
- 5- حاتم محمد (2002م). " أثر تضمين الكوارث الطبيعية في مناهج العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي على التحصيل واتخاذ القرار لدى التلاميذ " رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس.
- 6- بحليس، بهيج (1983م): الدفاع المدني في خدمة الوطن، دار الكتاب اللبناني، الطبعة الأولى، بيروت، لبنان.
- 7- اللحياني، مساعد منشط (1414هـ، 1994م): الحماية المدنية - تنظيمات وتشكيلات، سلسلة الدفاع المدني والحماية المدنية (2)، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- 8- غريب، شعبان حسن (1993م): مبادئ الدفاع المدني، القيادة العامة لشرطة دبي، الإمارات العربية المتحدة.
- 9- سراج الدين، كمال، أوزفلي علي (1970م): الدفاع المدني في المملكة العربية السعودية.
- 10- صديق، محمد حلمي (1411هـ، 1991): مرجع الدفاع المدني في الصناعة، الجزء الأول، دار النشر بالمركز العربي للدراسات الأمنية والتدريب، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- 11