# إدارة خدمات الطوارئ و دعم اتخاذ القرار باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

بسمة محمد القبي[1]، عبدالوهاب صالح السيوي [2]، محمد ابوبكر شابون[3]

[1] قسم نظم معلومات ، [2،3] قسم علوم حاسوب كلية تقنية المعلومات ، جامعة مصراتة ، مصراتة، ليبيا

m.shaboun@it.misuratau.edu.ly a.assiwi@it.misuratau.edu.ly mbama20@it.misuratau.edu.ly

تاريخ الاستلام: 23- 6- 2021 تاريخ القبول: 28- 06-2021 تاريخ النشر: 01- 10- 2021

**الملخصAbstract :**

تناول هذا البحث اهمية بناء نظام معلوماتي جغرافي بسبب الحاجة الماسة إلى اتخاذ قرارات دقيقة وسليمة تكون مبنية على معلومات حقيقية و بشكل سريع ، حيث يعد الوقت عنصراً حاسما في أي عملية إنقاذ ناجحة. فمعرفة الموقع الدقيق للمعالم البارزة على سطح الأرض و الشوارع و المباني و مصادر خدمات الطوارئ و مواقع الإسعاف و النجدة تساعد على الاستجابة السريعة و تنقذ الأرواح . والخدمات التي تقدمها تقنيات "نظم المعلومات الجغرافية تعمل على تسهيل عمل فرق النجدة و الاسعاف ومسؤولي السلامة العامة عبر توفيرها لهذه المعلومات المهمة وتساهم في حماية الأرواح وتقليل الخسائر المادية .

تناولت هذه الورقة بناء نظام معلوماتي جغرافي يتكون من تطبيق هاتف نقال لمساعدة المواطنين على إرسال بلاغات الطوارئ، وموقع الكتروني لجهات التي تختص بخدمات الطوارئ حيث يحتوي على واجهة لاستعراض البلاغات التي يتم تلقيها عبر التطبيق على خريطة الكترونية بوضوح ودقة، وواجهة أخرى لاستعراض بيانات حالات الطوارئ التي تم استقبالها عبر النظام بعد فترة من تقديم الطلبات بشكل مجمع ومحلل على خريطة بالموقع توضح أماكن تلقي هذه الطلبات مع خيارات تصفيتها بحسب التاريخ والنوع لتسهيل وتوضيح عرضها على صناع القرار.

**الكلمات المفتاحية**: نظم معلومات جغرافية، طواري، تطبيق هاتف.

## Introduction **المقدمة**

نظم المعلومات الجغرافية( Systems Information Geographic) هي أحد تطبيقات تقنية المعلومات، وهي آلية محوسبة وإجراءات منظمة تسمح بتجميع، وتصنيف، وفرز، ومعالجة، وتحليل، وعرض، وإخراج كميات كبيرة من المعلومات الجغرافية (خرائط، صور جوية، مرئيات فضائية) والوصفية (أسماء، و جداول) لأهداف محددة ومن ثم معالجتها وتحويلها إلى معلومات .كما تسمح نظم المعلومات الجغرافية بمقارنة هذه المعلومات لفترات زمنية طويلة ولمناطق جغرافية متعددة، إلى جانب إمكانية عرضها بوسائل مختزلة وسهلة (خرائط وجداول وأشكال ) تيسر الانتفاع بهذه المعلومات لمختلف المستفيدين [1].

إن انتشار استخدام أنظمة المعلومات الجغرافية وقواعد بياناتها، في المؤسسات العالمية والدولية، العامة أو الخاصة منها، كان بسبب الحاجة الماسة إلى اتخاذ قرارات دقيقة وسليمة تكون مبنية في أي عملية إنقاذ ناجحة .حيث يعد الوقت عنصرا حاسما على معلومات حقيقية بشكل سريع، فمعرفة الموقع الدقيق للمعالم البارزة على سطح الارض والشوارع والمباني ومصادر خدمات الطوارئ ومواقع الاسعاف والنجدة تساعد على الاستجابة السريعة وتنقذ الارواح .بالاضافة إلى ذلك، يتمحور عمل الحكومات المحلية على القيام باتخاذ

القرارات التي تصب في مصلحة عامة الشعب. نسبة حوالي 70 إلى 80 بالمائة من متوسط عمل الحكومات المحلية يتمحور حول الاراضي أو حول مسائل أو مهام تتعلق بجغرافية المنطقة[2].

يمثل هذا البحث أساسا للاستناد عليه في دعم الخطة الأمنية وإدارة الطوارئ وتحقيق الاستفادة من التقنيات في بناء نظم دعم واتخاذ قرار إزاء حالات الطوارئ حتى يمكن إدارتها واحتوائها بأعلى قدر ممكن من الكفاءة والفاعلية في أقصر وقت .وكذلك تسليط الضوء على أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في المجال الأمني وتوضيح فعاليته في .خدمات الطوارئ سواءا للجهات الأمنية أو للمواطنين

مشكلة هذا البحث حول حالات الطوارئ: الاصابات البليغة، حوادث السير، حالات الحريق، حالات الخطف، حالات السرقة، حالات القتل، حالات الولادة، حالات النوبات القلبية، والتي تتطلب المساعدة، حيث يضطر المبلّغ إلى استعمال الاتصال الهاتفي أو تقديم بلاغ عن طريق تطبيق وزارة الداخلية على الهواتف الذكية. حيث يتم توثيق بيانات حالات الطوارئ بشكل تقليدي على نماذج ورقية .

عيوب النظام المتبع حاليا: صعوبة طلب النجدة من وصف المكان واحتمالية وجود بلاغات وهمية، كما تكون البيانات غير دقيقة وغير متكاملة مما يؤثر سلبا على اتخاذ القرارات الصحيحة .كما يؤدي عدم دقة البيانات إلى زيادة التكاليف من الناحية الاقتصادية ومن ناحية الزمن والجهد .كل هذا يستدعي بناء نظام معلوماتي جغرافي يعتمد بشكل أساسي على البيانات الجغرافية التي من دورها المساعدة على اجتياز معظم المشاكل المذكورة

**اهداف البحث Research Aims :-**

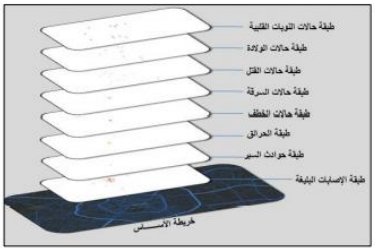
- سهيل عملية طلب النجدة في حالات الطوارئ. والمساعدة على الاستجابة السريعة الي حادث طارئ .
- لتقليل من معدل حالات الطوارئ المتعمدة (القتل، السرقة، الخطف)
- متلاك المعلومات الكافية لإيجاد حلول سريعة ودقيقة و إنشاء قاعدة بيانات جغرافية من معلومات بلاغات حالات الطوارئ لاستخدامها في دعم القرارات المستقبلية.

نطاق النظام المقترح في هذا البحث داخل مدينة مصراته بليبيا بحيث يكون تلقي البلاغات في الجهات المختصة بالطوارئ (الإسعاف، الشرطة، والإطفاء) التي ستتلقى البلاغات من خلال النظام من داخل ليبيا فقط، مع إمكانية توسيع حدود النظام مستقبليا.

**نظم المعلومات الجغرافية Geographic Information System :-**

المفهوم الاساسي لنظم المعلومات الجغرافية هو الوصول إلى الحلول والقرارات ، فهي تعتمد أساسا على استخدام الحاسوب في تجميع ومعالجة وعرض و تحليل البيانات المرتبطة بمواقع جغرافية لاستنتاج معلومات ذات أهمية كبيرة في اتخاذ القرارات المناسبة المبنية على معالجة وتحليل المعطيات والمعلومات المختلفة بعد ربطها بموقها الجغرافي . حيث تبرز قوة التحليل في أنظمة المعلومات الجغرافية في تخزين البيانات في أكثر

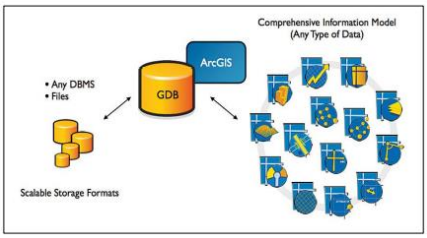
من طبقة ( Layer ) واحدة، بحيث تحتوي كل طبقة على معالم لها نفس التصنيف، وذلك للتغلب على المشاكل التقنية الناجمة عن معالجة كميات كبيرة من المعلومات دفعة واحدة، حيث تعطي قدرة تحليلية أفضل ، إضافةً لربط هذه الطبقات بجداول أو معلومات غير مكانية(non- spatial) مرتبطة بنفس المعلم ، وتعتبر هذه الصفة أساسية في نظم المعلومات الجغرافية. [2].




**الشكل (1)** تحليل الطبقات لحالات الطواري.

**قواعد البيانات الجغرافية Geographic DataBases :-**

هي مجموعة من البيانات المهيكلة المكانية والوصفية التي يمكن استرجاعها بطريقة منظمة باستخدام أنواع مختلفة من نظم إدارة قواعد البيانات الجغرافية مما يجعلها عنصرا هاما في نظم المعلومات الجغرافية. تتكون قواعد البيانات الجغرافية من مجموعة من العناصر مثل مجموعة بيانات المعالم (Feature Dataset) التي تحتوي على مجموعة من الملفات الاخرى الداخلة في الدراسة، وهي عبارة عن مجموعة من الطبقات للظواهر الجغرافية في شكل رموز نقطية وخطية ومساحية بالإضافة إلى تلك الظواهر بالاضافة إلى البيانات الخلوية سواء في شكل مرئيات فضائية أو صور جوية [3] .




**الشكل (2) :** بناء قاعدة بيانات جغرافية [3].

تتكون قاعدة البيانات الجغرافية من :-

- يانات مكانية (Spatial Data) التي تعطي معلومات المكان، وتأتي في شكل خرائط جغرافية وموضوعية بالاضافة إلى المرئيات الفضائية والصور الجوية والمخططات والمرفوعات المساحية وغيرها من البيانات التي تمثل المكان.
- يانات وصفية (Descriptive Data) تصف محتويات أو مكونات البيانات المكانية في شكل جداول إحصائية .

**تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في الطوارئ GIS Applications In Emergency :-** تعتمد قيادة الطوارئ الانقاذ بقوة على المعلومات المكانية. حيث يحتاج الموظفون إلى معرفة مرافق الانقاذ والموارد المتاحة، على سبيل المثال، موقع الذين تم إنقاذهم والبيئة المحيطة وموارد الانقاذ. إن تطبيق نظام الطوارئ على أساس نظام المعلومات الجغرافية سيعزز إلى حد كبير من عوامل الدقة و الاستجابة وبالتالي يتم كسب الوقت في عملية الانقاذ. يمكن أيضا توجيه الانقاذ باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في المساعدة قبل التخطيط [4].

**تحديد موقع الاحداث الطارئة العامة :-**

عند معالجة حدث عام طارئ ، نحتاج عادة إلى عرض عنوان وقوع الحدث على خريطة الالكترونية. لعرض سجل بيانات معلن (عنوان نصي ) على الخريطة الالكترونية، يحتاج النظام إلى تعيين إحداثيات جغرافية لهذا السجل، وهو ما يسمى بـ "ترميز العناوين". قاعدة بيانات العنوان القياسية تقوم بتخزين رموز العناوين القياسية، بما في ذلك جدول الترميز وجدول العناوين الاجمالي .عند إدخال نص العنوان، سيتم اولا تقسيم نص العنوان. وعندما يتم التقسيم بنجاح، يقوم النظامً بالمطابقة في قاعدة بيانات ترميز العناوين وأخيراً، يطابق الاحداثيات و العلامات على الخريطة الالكترونية ، لخريطة وبالتالي ، تكتمل عملية تحديد موقع العنوان [5]

**الدراسات السابقة Literature Review :-**

**محفزات استخدام نظم المعلومات الجغرافية:** من محفزات الاتجاه نحو استخدام نظم من المعلومات الجغرافية شمولية تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في كافة المجالات، قدرة نظم المعلومات الجغرافية على سرعة توفير البيانات بدقة عالية وتزويدها لمتخذي القرارات عند الحاجة مع بيان خصوصية كل موقع جغرافي، وقدرة نظم المعلومات الجغرافية على تحسين أداء المؤسسات [1]

**تحليل البيانات جغرافياً :** في نظم المعلومات الجغرافية، يتم جمع البيانات الجغرافية وتحليلها بطرق وخوارزميات تسمح بالاستفادة المثلى من مجمل البيانات(الجغرافية و الغير جغرافية)، فبعد تحليل البيانات الجغرافية، يتم استخراج صفات وصفية دقيقة لأماكن معينة، كمعدل انتشار الحوادث المرورية لكل منطقة، مثل هذه الصفات، تكون ذات جدوى في اتخاذ القرارات المستقبلية، مثل: إنشاء مركز شرطة مرور في المناطق ذات معدل انتشار الحوادث المرورية المرتفع [9]

**حساب أقرب مسافة بين نقطتين** :باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، يمكن تحديد أقرب مسافة بين نقطتين، كما يمكن تقدير الزمن اللازم للتنقل بين مسافتين، لذلك يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية في دعم القرارات الخاصة بإنشاء مراكز الطوارئ المختلفة [10 ] .

بناءا على استنتاجات وتوصيات معظم الدراسات الخاصة بنظم المعلومات الجغرافية، ظهرت أهمية بناء نظام معلوماتي جغرافي يعمل على دعم وتسهيل عمل الجهات المختصة بحالات الطوارئ، كما أكدت معظم الدراسات على الحاجة إلى توفير قاعدة بيانات مكانية لغرض تحليلها وإسهامها في دعم القرارات .في هذا البحث، ثم استخدام مجموعة من الإجراءات التي اعتمدت على التقنيات الحديثة لجمع البيانات الجغرافية والغير جغرافية وتحليلها في إنتاج قاعدة بيانات جغرافية لحالات الطوارئ ونظام للتعامل مع هذه الحالات ودعم وتسهيل عمل الجهات المختصة بتحليل البيانات ودعم القرارات المستقبلية.

**مواصفات و معايير النظامSystem specifications and standards :-**

1- سهولة الاستعمال عن طريق تبسيط جميع العمليات التي تتم علي النظام من طلب و تقديم المساعدة

الى عرض البيانات ابتداءا من تقديم البلاغ من مقدم البلاغ و تحديد موقعه و نوع الحالة و ارسال هذه البيانات و استقبال البيانات من قبل الجهات المختصة بشكل بسيط و سهل

2- تنبيه الجهات المختصة بشكل سريع

3- عرض ذكي للمعلومات بحيث تمكن متخذي القرارات المستقبلية من عرض المعلومات المخزنة بشكل ذكي و فعّال لاسهامها في اتخاذ القرار

4- تكامل البيانات : حيث يجب البيانات متكاملة خاصة من ناحية تحديد الموقع لأهميته لتقديم المساعدة المطلوبة

5- الاتاحة :- حيث يكون طلب الخدمة متاح في جميع الأوقات للمواطنين

**وصف النظام وآلية العمل Describe the working mechanism of a system :-**

يتكون النظام من ثلاث عناصر أساسية وهي :

1-مقدم البالغ ( و يمتثل في المواطنين طالبي الخدمة )

2- مستقبل البالغ ( و يمثل مراكز استقبال البلاغات في كل من مراكز الشرطة و الإسعاف و الطواري و الاطفاء)

3- الجهات المختصة بالتحليل ومعالجة البلاغ ( وزارة الداخلية )

اما بالنسبة لسير النظام، فإنه عند حدوث حالة طوارئ، يمكن للمواطنين إرسال بلاغ للجهة المختصة عن طريق تطبيق للهواتف الذكية. يرتبط تطبيق الهواتف الذكية بقوالب للجهات المختصة لتنبيهها بشكل آني عن البلاغات المرسلة من قبل المواطنين ليتم تقديم المساعدة بشكل فوري، كما يرتبط التطبيق بقالب متخذي القرارات المستقبلية ليتم تحليل البيانات المجمعة جغرافيا لدعم القرارات المستقبلية.

**شكل( 3 ):**مخطط مكونات النظام

**متطلبات البرمجية المستخدمة لبناء النظام Software requirements :-**

تم استعمال تطبيقات من مجموعة ArcGIS المقدمة من شركة ESRI وهذه التطبيقات هي :

**ArcGIS Online :** منصة الكترونية متاحة على الانترنت تستخدم لإنشاء التطبيقات وتحليل البيانات والمشاركة والتعاون. ستستضيف هذه المنصة بيانات النظام والقوالب الخاصة بجهات تقديم المساعدة و قالب عرض البيانات لمتخذي القرارات

**Dashboard ArcGIS :** يسمح هذا التطبيق بتقديم المعلومات عبر عرض تحاليل مرتبطة بالموقع باستخدام عرض تفاعلي للبيانات على واجهة واحدة. سيتم استعمال هذا التطبيق في انشاء واجهة توضيح التقارير والمعلومات على الخرائط في الوقت الفعلي

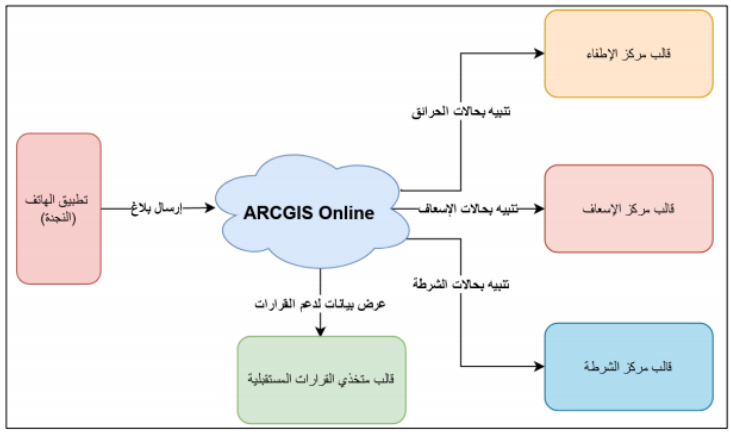
**AppStudio ArcGIS** :يوفر امكانية تطوير ونشر التطبيقات على مختلف أنظمة التشغيل Android ،macOS ،iOS ،Windows و Linux سيتم استخدامه في تطوير جزء تطبيق الهاتف النقال من النظام كما سيتم استعمال أداة الحقن ( Scripty )لحقن النصوص البرمجية المكتوبة بلغة ( JavaScript) للقوالب لإضافة دعم الصوت.

**آلية حفظ البيانات Mechanism for saving data -:**

كما في معظم أنظمة المعلومات الجغرافية، سيتم تخزين البيانات المجمعة من البلاغات في طبقات على المنصة. حيث تكون كل طبقة خاصة بنوع من الطلبات (مثل: طبقة حالات القتل) .

**المخطط العام للنظام scheme of the system-:**

تتركز الفكرة الاساسية للنظام على تسهيل عملية طلب النجدة من قبل المواطنين و تقديم المساعدة بأسرع وقت، بحيث يتم تقديم طلب النجدة من قبل المواطنين عن طريق تطبيق على الهواتف الذكية و تنبيه الجهة المختصة المعنية بنوع النجدة المطلوب بواسطة قالب يحوي خريطة توضح المكان الدقيق لمقدم الطلب ومعلومات عن مقدم الطلب، كما يتم تخزين هذه البيانات الجغرافية والوصفية وعرضها بشكل ذكي و مبسط على خريطة للمساعدة في دعم القرارات المستقبلية.




**شكل( 4 ):**هيكلة عمل النظام

**مكونات النظام System Components -:**

يتكون النظام من ثلاثة أقسام وهي :-

تطبيق النجدة للهواتف :تم استعمال برنامج( APPSTUDIO ARCGIS )لبناء تطبيق الهواتف الذكية "النجدة"، و الذي يستخدم لمساعدة المواطنين على طلب النجدة بأسهل الطرق، حيث يتكون من الواجهات التالية:

-1

**الواجهة الرئيسية :** وهي واجهة الدخول و تحتوي على قائمة جانبية للوصول للاعدادات و معلومات التواصل مع فريق تطوير التطبيق. كما تحتوي على زر عرض البيانات الشخصية و زر لطلب النجدة كما هو موضح بالشكل (5)

-2

**اجهة تسجيل البيانات الشخصية:**

تحتوي واجهة تسجيل البيانات الشخصية على مربع نص لادخال الاسم الرباعي و مربع نص لادخال رقم الهاتف، كما تحتوي على زر لتخزين البيانات بعد إدخالها وزر الالغاء للرجوع إلى الواجهة الرئيسية. كما هو موضح بالشكل ( 6 )

-3

**اجهة عرض البيانات الشخصية :**يمكن الوصول لهذه الواجهة عبر زر عرض البيانات الشخصية في الواجهة الرئيسية في حال توفر البيانات الشخصية كما هو موضح بالشكل ( 7 ) يتم تنبيه المستخدم بتخزين البيانات في حال نجاح عملية التخزين أو بعدم نجاح عملية التخزين في حال عدم إدخال بيانات بشكل صحيح.

-4

**واجهة تحديد نوع الحالة :**يتم الانتقال لهذه الواجهة بعد الضغط على زر طلب النجدة في الواجهة الرئيسية، حيث يقوم المستخدم في هذه الواجهة بتحديد نوع حالة الطوارئ من قائمة من الحالات، وذلك بالضغط على نوع الحالة المرغوب ليتم نقله لواجهة تحديد الموقع كما هو موضح بالشكل ( 8 )

-5

**اجهة تحديد الموقع** :تحتوي هذه الواجهة على خريطة و قلم لتحديد مكان الحالة. افتراضيا، يكون الموقع الحالي للمستخدم هو المحدد، مع إمكانية تعديل المكان على الخريطة. كما تحتوي الخريطة على زر للبحث عن مكان في حال طلب النجدة لحالة في مكان غير الحالي بعد تحديد المكان، يقوم المستخدم بالضغط على زر "التالي" للانتقال لواجهة التقرير النهائي . كما هو موضح بالشكل ( 9 )

-6

**واجهة التقرير النهائي :**تعرض هذه الواجهة التقرير النهائي قبل إرساله للجهة المختصة لتقديم المساعدة، بحيث يمكن للمستخدم الاطلاع على نوع الحالة، والمكان، مع إمكانية تعديلها .كما هو موضح بالشكل ( 10)

**شكل(5):** الواجهة الرئيسة لتطبيق النجدة

**شكل( 6 ):** واجهة تسجيل البيانات الشخصية داخل التطبيق

**شكل( 7 ):** واجهة عرض البيانات داخل التطبيقات

**شكل( 8 ):** واجهة تحديد نوع الحالة داخل التطبيق

**شكل( 9 ):** واجهة تحديد المكان داخل التطبيق

**شكل( 10 ):** واجهة التقرير النهائي داخل التطبيق

**واجهات الجهات المختصة بتقديم المساعدة:**

باستخدام( DASHBOARDS OPERATIONS ARCGIS) تم بناء قالب لكل جهة مختصة(قالب لمركز الشرطة، قالب للاسعاف الطبي، قالب لمركز الاطفاء ) كما تم استخدام أداة( Scripty) لحقن نص برمجي بلغة ( JavaScript ) حيث يقوم القالب بالتنبيه الفوري في حال طلب أي مساعدة باستخدام تطبيق "النجدة". قالب مركز كما هو موضح بالشكل (11 ) يتم تحويل كل جهة إلى الشاشة الخاصة بها بعد دخولها باسم مستخدم مخصص، ويتم عرض البيانات المخصصة لهذا المستخدم وفق صالحيته ومستواه الذي تم تحديدها في قواعد البيانات من قبل.

يقوم هذا القالب بتنبيه الجهة المحال اليها البلاغ ( تنبيه مرئي على الشاشة و صوتي)بجميع الحالات التي تستعدي حضور الشرطة لموقع الحالة .

و يتكون كل القالب من الاتي :

1.

لخريطة الرئيسية: و هي خريطة تفاعلية تعرض جميع طلبات النجدة الخاصة بمركز الشرطة على هيئة نقاط (كل نوع حالة بلون.)

2.

لقوائم الجانبية: و هي قوائم تعرض أحدث طلبات النجدة (اسم الحالة، التاريخ والوقت لكل طلب) و بمجرد

النقر على أي طلب نجدة في القائمة، يتم عرضه بشكل مكبر مع وميض في الخريطة لمعرفة مكانه المحدد و تقديم المساعدة

.3

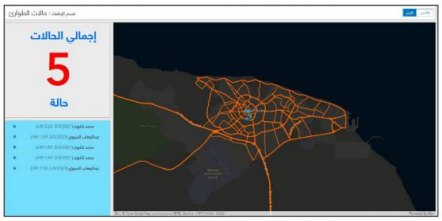
لعدادات: تعرض العدادات إجمالي الحالات مقسمة و تتغير قيمة هذه العدادات اعتمادا على ما تعرضه الخريطة، بحيث إذا تم التكبير على مكان معين في الخريطة، تعرض العدادات الاجمالية الخاصة بهذا المكان فقط.

.4

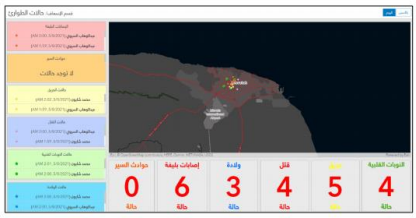
أس القالب: و هو شريط يعرض اسم القالب بالاضافة إلى أزرار تحديد المدة، و التي عند التغيير بينها تتغير بيانات القالب بالكامل اعتمادا على هذه المدة (مثل: الامس ) كما هو موضح بالشكل (12)

**شكل( 11 ):** قالب مركز الشرطة

**شكل( 12 ):** رأس القالب الخاص بمركز الشرطة




**شكل( 13 ):** قالب الإسعاف الطبي




**شكل( 14 ):** قالب الاطفاء

**قالب متخذي القرارات :**و هو عبارة عن قالب يعرض بيانات جميع أنواع الحالات على خارطة بشكل موجات حرارية، توضح هذه الموجات مدى انتشار كل نوع من الحالات، كما تعرض بعض البيانات المحللة الخاصة بكل نوع بشكل ذكي و مبسط.

و يتكون هذا القالب من الاتي :

1- الخريطة الرئيسية: و هي خريطة تفاعلية تعرض جميع طلبات النجدة على هيئة موجات (كل نوع حالة بتدرج لوني خاص) توضح هذه الموجات مدى انتشار كل نوع من الحالات كما هو موضح بالشكل (15)

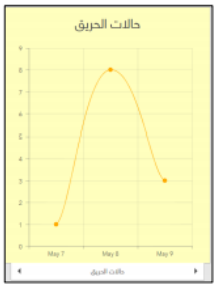
2- المخطط التسلسلي للحالات: و هو رسم بياني لعدد الحالات نسبة إلى الزمن، يساعد هذا المخطط في تحديد معدل زيادة أي نوع من الحالات ليتم تحديد أسباب هذه الزيادة. كما هو موضح بالشكل (16) و يوجد مخطط لكل نوع من الحالات و يمكن التغيير بين مخططات الحالات باستخدام الاسهم تحت المخطط.

يمكن عرض و إخفاء أي نوع من الحالات على الخارطة و ذلك للتسهيل في حالة دراسة نوع معين من الحالات ، حيث يمكن إخفاء كل الانواع عدى النوع المرغوب دراسته، كما تحتوي الخريطة على (مفتاح الخريطة) و هو عبارة عن قائمة توضح كل حالة والتدرج اللوني للموجة على الخريطة. كما هو موضح بالشكل (17)

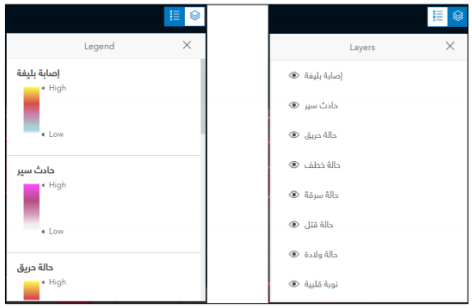
3- العدادات: تعرض العدادات إجمالي الحالات مقسمة بالنوع(مثل: إجمالي حالات القتل)، تتغير قيمة هذه العدادات اعتمادا على ما تعرضه الخريطة، بحيث إذا تم التكبير على مكان معين في الخريطة، تعرض العدادات الاجمالية الخاصة بهذا المكان فقط. كما يتغير لون العداد اعتمادا على عدد الحالات كما هو موضح بالشكل (18)

4- رأس القالب: و هو شريط يعرض اسم القالب بالاضافة إلى أزرار تحديد المدة، و التي عند التغيير بينها تتغير بيانات القالب بالكامل اعتمادا على هذه المدة مثل: هذه السنة .كما هو موضح بالشكل (19)

**شكل( 15 ):** قالب متخذي القرارات المستقبلية




**شكل( 16 ) :**المخطط التسلسلي للحالات




**شكل( 17 ):** مفتاح الخريطة وقائمة التحكم بعرض الحلات الخاصة بمتخذي القرارات المستقبلية

**شكل( 18 ):** العدادات الخاصة بمتخذي القرارات المستقبلية

**شكل( 19 ):** رأس القالب الخاص بمتخذي القرارات المستقبلية

**اختبار النظام.System test -:**

تم عرض النظام على عدد من المواطنين (100 مواطن) و عدد من موظفي وزارة الداخلية الليبية (موظفين)لاختبار النظام، وكانت نتيجة الاختبار كالتالي :

1- أبدى جميع المختبرين إعجابهم ببساطة تطبيق الهاتف في طلب المساعدة في حالات الطوارئ

2-شدد موظفي وزارة الداخلية بضرورة تأكيد أرقام الهواتف لسهولة تتبع البلاغات الوهمية

3- أبدى موظفي وزارة الداخلية إعجابهم بطريقة عرض البيانات على الخرائط و سهولة استعمال هذه المعلومات في اتخاذ القرارات المستقبلية.

4- ندد موظفي وزارة الداخلية بقلة المعلومات في الخرائط الاساسية المتاحة (قلة ترميز الأماكن على الخرائط.)

## النتائج Results

1- ضرورة استعمال نظم المعلومات الجغرافية و عدم الاعتماد على الطريقة الوصفية في توضيح الاماكن خاصةً في حالات الطوارئ.

2- ضرورة إسهام المعلومات الجغرافية في تدعيم القرارات الخاصة بحالات الطوارئ

3- على الجهات العامة إعداد برامج لتدريب موظفي المؤسسات الحكومية لاستخدام تقنيات الحاسوب

4- يجب استخدام تقنيات تأكيد أرقام الهواتف كتقنية Twilio ،(وهي منصة تقدم تقنية تأكيد ارقام الهواتف عبر الـ( SMS )فعالة وآمنة، و سهلة الاستخدام بالنسبة للمطورين

5- إنشاء البوابة الجغرافية لإدارة عمليات الطوارئ، وهي عبارة عن منصة إلكترونية توفر مجموعة من الخدمات من خلال واجهات متكاملة ومخصصة لكل جهة من الجهات ، حيث وفرت واجهات لكل من العمليات المركزية، المرافق الصحية، الاسعاف والطوارئ، يمكن من خلال هذه المنظومة الشاملة، حصر البالغات التي يتم تلقيها في النظام وإجراءات التعامل معها، تقدير أعداد الخسائر البشرية والمادية، المساعدة في توجيه عمليات الاسعاف بأقصر الطرق وأقل الاوقات، إجراء عمليات البحث الاستعلام المختلفة، إضافة لنظام صالحيات متعدد المستويات على البيانات الموجودة، و إمكانية مشاركتها مع الجهات ذات الاختصاص

## المراجع References

[ 1]فادي يعقوب علي جعفر، "دور نظم المعلومات الجغرافية في اتخاذ القرار البيئي بين المعيقات والمحفزات من وجهة نظر المؤسسات المستخدمة لها،" جامعة القدس، 2015

. J. O'Looney, Beyond maps : GIS and decision making in local[2] government 2000.

[ 3] .محمد سعيد، "لمحة على نظم المعلومات الجغرافية GIS," جامعة الإمارات العربية المتحدة . https://faculty.uaeu.ac.ae/myagoub/gis/Arabic_Summary_GIS_HTML.htm (accessed Feb. 16, 2021). N. Chrisman, "Remembering the Lab: A short history of GIS at Harvard."

N. Chrisman, “Remembering the Lab: A short history of GIS at Harvard.” [4]

Jack Dangermond, “Roger Tomlinson, Geographer,” esri. [5] https://www.esri.com/about/newsroom/arcnews/roger-tomlinsongeographer/ (accessed Feb. 16, 2021).

“Jack Dangermond.” https://www.ucgis.org/jack-dangermond (accessed Feb. 16, 2021). [6]

[ 7]أ.عبيد ، محمد.محمد and م.الطيب ”تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في قطاع الكهرباء“ جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 2018

H. W. Yao, W. L. Dong, D. Liang, A. Rogner, and J. W. Lai, “Application of GIS on emergency rescue,” [8]

in Procedia Engineering, Jan. 2011, vol. 11, pp. 185–188, doi: 10.1016/j.proeng.2011.04.645

[9]م. حمد، ع. ا. م. الحاج، ع. ف. ا. أحمد، ع. ف. نصر ,and - محمد بدر الدين مشرف” ,استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تحليل الحوادث المرورية،“ جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 2015.

[10]ط. م. سليمان and ع. ا. ع. المقذلي، ”مدى استفادة منسوبي الدفاع المدني من تقنيات نظم المعلومات الجغرافية : دراسة حالة المديرية العامة للدفاع المدني بمدينة الرياض،“ المجلة العربية للدراسات الامنية2017, Accessed: Feb. 15, 2021. [Online]. Available: http://repository.nauss.edu.sa//handle/123456789/65270 ,vol. 33, no. 68,

# Emergency services management and support decision-making using geographic information systems

Basma M. Algubbi[1] , Abdlwhahab S.Alsiwi 2 And Mohamed A .Shaboun3
[2]information system Department , [2 3] computer science Department ,
Faculty of information technology , Misurata University, Misurata, Libya
m.shaboun@it.misuratau.edu.ly a.assiwi@it.misuratau.edu.ly mbama20@it.misuratau.edu.ly

**Abstract:**

This study deals with the importance of geographical information system was due to the urgent need to make accurate and sound decisions based on real information, where time is a critical element in any successful rescue operation. Knowing the exact location of landmarks on the ground, streets, buildings, emergency service sources and ambulance and rescue sites helps to respond quickly and save lives. The services provided by GIS technologies facilitate the work of rescue teams, ambulances and public safety officials by providing this important information and contribute to the protection of lives and physical losses . The study is a geographical information system consisting of a mobile application to help citizens call for emergency help, a dashboard for each emergency services provider (ambulances, police, and fire stations) that consists of an interface to clearly and accurately review emergent events on an electronic map, and another dashboard to review the collected data through the system after a period of time using the system analyzed on an electronic map showing where these events occurred with filtering options (date and type) to facilitate and clarify their presentation to decision makers.

**Keywords**: Geographical information systems, emergency, mobile application