استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التنمية الاجتماعية بالمناطق الحضرية: دراسة حالة الجهات الخيرية بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية

ملخص:

في إطار عملية التنمية الشاملة تُعنى الجهات الخيرية بتحسين أحوال المجتمع من خلال العمل على إزالة الفروق الاجتماعية بين شرائح المجتمع المختلفة من عدة اعتبارات تأتي في مقدمتها الناحية الاقتصادية، ونظراً لظهور مشاكل اجتماعية عديدة نتيجة لتضخم المجتمعات الحديثة من حيث التعداد السكاني وما تبع ذلك من تغيرات كبيرة في أشكال الحياة الحضرية فضلاً عن التأثيرات الخارجية المتنامية لموجات الغزو الثقافي والمعلوماتي على مجتمعاتنا الشرقية، أصبحت الأساليب التقليدية للتعامل مع المعلومات التخطيطية والتنموية عاجزة تماماً عن مجاراة التدفقات الكبيرة والمتغيرة من المعلومات. وعلى سبيل المثال، فقد وصل عدد المسجلين بجمعية البر بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية – وهي أحد المؤسسات الرائدة في العمل الاجتماعي الخيري- إلى ما يزيد على (٥٤١,٠٠٠) شخص موزعين على (٧٣,٠٠٠) أسرة مع كم ضخم من المعلومات عن كل أسرة من حيث حالة المسكن والحالة الاجتماعية والاقتصادية وغيرها.

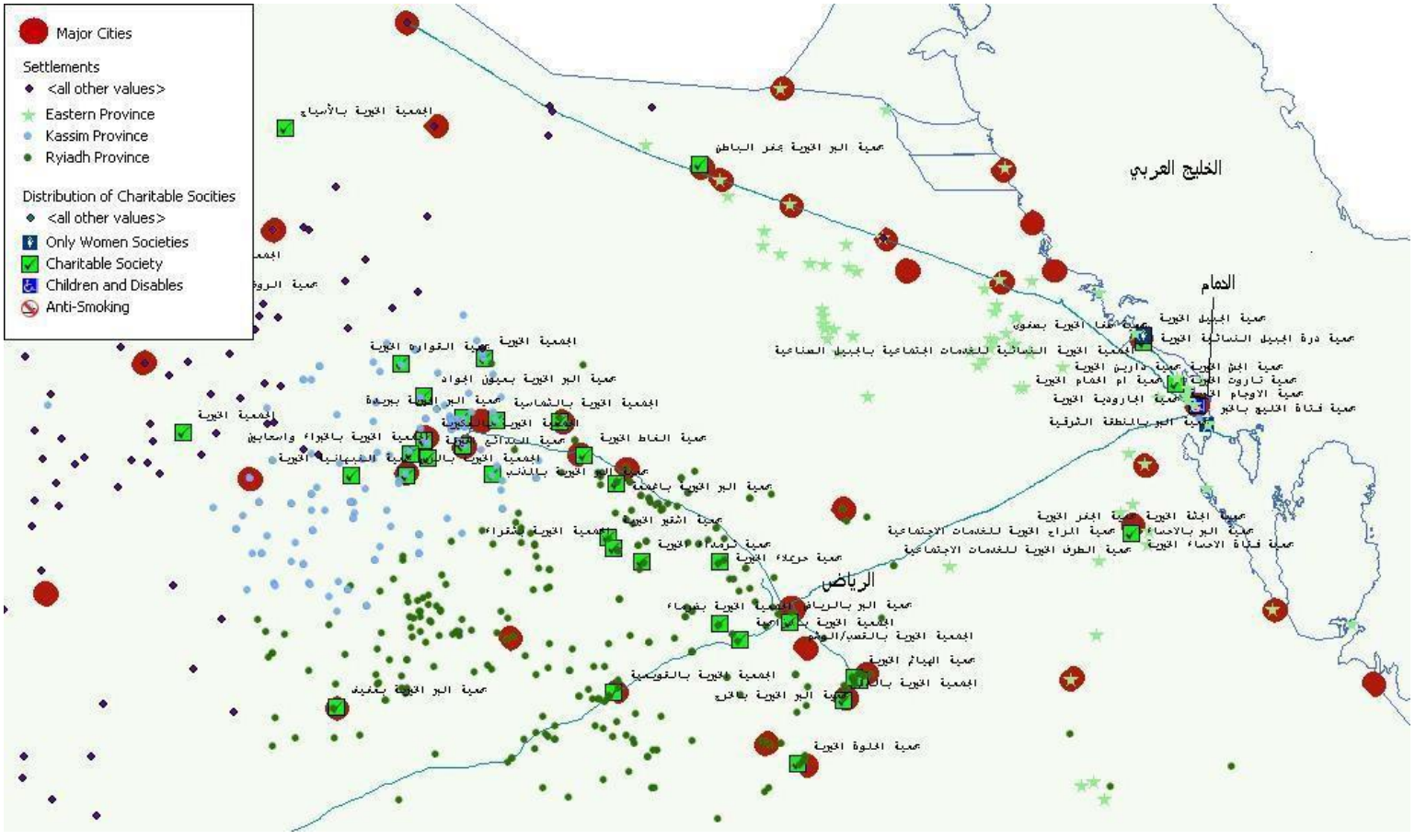
لقد أصبح من الضروري جمع وتخزين وتنظيم وتحديث وتحليل كم هائل من المعلومات الخاصة بتجمعات بشرية كبيرة ومتنوعة ومنتشرة على مساحات جغرافية كبيرة من الأرض بالمنطقة الشرقية من المملكة، كما أصبح هاماً أيضاً التعرف على كيفية توزيع تلك الخصائص السكانية جغرافياً على امتداد مستويات البيئة المعمارية والعمرانية المختلفة، والأمر الأهم هو استخدام نتائج التحليل في دعم قرارات التنمية الحضرية المختلفة، كل ذلك أدى إلى ظهور الحاجة لاستخدام أنظمة معلوماتية متقدمة لتحليل ومعالجة المعلومات المتراكمة من واقع السجلات القائمة بالفعل وما يستجد منها.

تم اللجوء لنظم المعلومات الجغرافية للتعامل مع الخصائص الإنسانية والمكانية للمستفيدين من أعمال البر والخدمات الاجتماعية التي توفرها الفروع المختلفة لجمعية البر بحاضرة الدمام بالمنطقة الشرقية بالمملكة، لقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج الهامة التي تؤكد أهمية وفعالية استخدام تلك النظم المعلوماتية المتقدمة بما تحتويه من قدرات ضخمة على التعامل مع المعلومات وإجراء تحليلات متنوعة تساهم في دعم قرارات التنمية الاجتماعية للمناطق الحضرية التي تسكنها الشرائح المجتمعية الأقل حظاً.

ومن خلال الدروس المستفادة من التجربة الميدانية الفعلية للباحث على مدار أكثر من عقد من الزمان، حاولت الدراسة التوصل إلى عدد من التوصيات لتعظيم الاستفادة من الإمكانيات التي تكفلها تلك النظم والتخلص من سلبياتها وتعميم فوائدها في مشروعات التنمية الاجتماعية المماثلة بالمملكة وغيرها من الدول.

١ - مقدمة:

إن الهدف الأساس لعملية التنمية الشاملة بالمملكة العربية السعودية والتي أعلنت في جميع الخطط التنموية الوطنية الخمسية على مدار أكثر من ٥٣ عاماً هو نشر الخير الاجتماعي على جميع فئات المجتمع وخاصة الأقل حظاً منها [١]، وتلعب الجهات الخيرية دوراً كبيراً في تحقيق ذلك الخير، ولكي يتحقق هذا الهدف بشكل مرضٍ وفعال يتناسب مع الزيادة الكبيرة في أعداد المستفيدين وفي كم ونوع البيانات التي يلزم التعامل معها على مسار عملية التنمية الاجتماعية للفئات الفقيرة من خلال العمل الخيري أصبحت الاستعانة بالأساليب الحديثة مثل نظم المعلومات الجغرافية ضرورة حتمية وهو ما سيتم التركيز عليه في هذه الدراسة. ولأهمية العمل الاجتماعي المؤسسي سعت المملكة العربية المتحدة إلى إنشاء العديد من الجهات الخيرية على امتداد المملكة بلغ عددها حتى عام ٦٢٤١هـ أكثر من ٠٦٣ جهة خيرية، وقد بلغ نصيب المنطقة الشرقية أكثر من ٧٣ جهة خيرية، ويوضح الشكل رقم (١) التوزيع المكاني للجهات الخيرية بالمنطقة الشرقية.



شكل رقم (١): التوزيع المكاني للجهات الخيرية بالمنطقة الشرقية

١-١ عرض المشكلة البحثية

من خلال خبرة ممتدة في العمل في مجال التنمية الاجتماعية بالأساليب التقليدية وما لوحظ من أوجه قصور متعددة في مراحل التعامل مع المعلومات الكثيرة المتعلقة بآلاف المستفيدين من فئات المجتمع الأقل حظاً طرأ على ذهن الباحث تساؤلاً حيوياً ألا وهو: لماذا لا يستفاد من التقنيات المتقدمة في دعم أنشطة التنمية الحضرية والاجتماعية؟ وهل يعد استخدام النظم الحديثة من الكماليات والبذخ الذي لا داعي منه؟ خاصة كونها تبدو معقدة ومكلفة عن الطرق التقليدية، أم أن طبيعة العصر ومعطيات المجتمع الحديث، بل وقبل كل ذلك ما تحث عليه القيم الإسلامية الحنيفة يحتم الاستفادة من التقنيات الحديثة في جميع نواحي العمل التنموي، وخاصة ما يندرج منه تحت مظلة العمل الخيري والتطوعي، فالحكمة ضالة المؤمن حيثما وجدها أخذها [حديث شريف].

١-٢ هدف وحدود وأهمية الدراسة:

تحاول هذه الدراسة التعرف على جوانب هامة من تجربة استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التعامل مع البيانات الكثيرة والمتنوعة والمتغيرة لمجموعات كبيرة من المستفيدين من الخدمات الاجتماعية التي تقدمها فروع جمعية البر بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية واستخلاص أهم الدروس المستفادة من التجربة ورفع النتائج لمتخذي القرار مما يساهم في وضع السياسات السليمة للتطوير الحضري بصفة عامة والارتقاء بالخدمات الاجتماعية والعمل التنموي الخيري بالمنطقة الشرقية بصفة خاصة وبالمناطق الأخرى بالمملكة بصفة عامة، وبما يحقق الاستفادة من التجربة ويساهم في تعميمها على الحالات المشابهة بالمملكة وبالدول الأخرى.

١-٣ منهجية الدراسة:

أعتمد البحث في جمع المعلومات على مراجعة بعض الدراسات والبحوث السابقة بالإضافة إلى بيانات المسح الميداني لجميع الأسر والأفراد المنتفعين من واقع سجلات الخدمات المستمرة والطارئة التي تقدمها جمعية البر بالمنطقة الشرقية مع التركيز في الدراسة التطبيقية على النطاق الجغرافي لحاضرة الدمام، بلغ حجم العينة كامل مجتمع الدراسة وهو ٥٤١,٠٠٠ شخص موزعين على ٧٣,٠٠٠ أسرة.

وقد تم تحليل البيانات التي تصف خصائص متنوعة لعينة الدراسة وتوقيعها مكانياً على خرائط لأحياء الحاضرة باستخدام برنامج آرك جي أي إس ٩- ArcGIS Release 9 بغرض التعرف على التوزيعات المكانية للنوعيات المختلفة من المستفيدين (وهو ما سيتم التركيز عليه في هذه الدراسة) تمهيداً لدراسة الارتباطات بين تلك الخصائص والتوزيع المكاني لها وعلاقاتها بمتغيرات التنمية العمرانية الشاملة المختلفة (وهو ما سيتم تفصيله في دراسة لاحقة).

١-٤ هيكل الدراسة:

يبدأ البحث بمقدمة عامة تحتوي على عرض لمشكلة الدراسة والهدف منها ومنهجية الدراسة، وهيكل عام للدراسة، يلي ذلك مدخل نظري يتضمن توضيحاً لأهم التعاريف والمفاهيم النظرية وإجابات للتساؤلات التي تهتم بها الدراسة والتي تتضمن تفهم لمعنى ومكونات نظم المعلومات الجغرافية، ومناقشة للعلاقة بين تلك النظم المتقدمة وعملية نشر الخير الاجتماعي من حيث المسح والتخزين والمعالجة الآنية العلمية للبيانات الخاصة للشرائح الاجتماعية ذات العلاقة بالجهات الخيرية وربط تلك البيانات مكانياً ثم القدرة على تحليلها واستخدامها في خدمة فعاليات التنمية الاجتماعية والعمرانية للمناطق التي تسكن بها الفئات الأقل حظاً من المجتمع، ثم يعرض البحث دراسة تطبيقية على عينة الدراسة تظهر بعض أوجه الاستفادة من نظم المعلومات الجغرافية في تحديد مواقع الأسر الأقل حظاً بناء على خصائصها المختلفة مثل الأسر التي تحصل على مساعدات دائمة وأسر الأيتام

وأسر المرضى والمعاقين وأسر السجناء، كما يتضمن البحث أمثلة للتحليلات الجغرافية التي يمكن إجراؤها على مستوى المسكن مثل اقتران منازل بعينها بمعلومات محددة عن الأسر المستفيدة وإمكانية متابعة عمليات الصيانة للمساكن المتدنية، وينتهي البحث بخلاصة عامة لأهم الدروس المستفادة من التجربة وإطار عام من التوصيات والسياسات لتعظيم الاستفادة من إيجابياتها والتخلص من سلبياتها فضلاً عن تعميم فوائدها على الحالات المشابهة.

٢ - المدخل النظري

في هذا الجزء سيتم عرض خلفية نظرية تتضمن تعاريف ومفاهيم أساسية عن موضوع الدراسة تشمل الإجابة على عدد من التساؤلات عن ماهية نظم المعلومات الجغرافية، والعلاقة بين " نظم المعلومات الجغرافية " والتنمية الاجتماعية، ومعنى المجتمع كأرقام، وتعريف الشرائح الاجتماعية ذات العلاقة بالجهات الخيرية، وأهمية الموقع الجغرافي للشرائح الاجتماعية الأقل حظاً، وأهم أساليب تحليل المعلومات من حيث الموقع الجغرافي، وأخيراً أهم البرمجيات المستخدمة في مجال نظم المعلومات الجغرافية.

٢ - ١ نظم المعلومات الجغرافية

لا شك أن الحاسب الآلي يعتبر من أخطر التقنيات الحديثة في تأثيرها على تغير نمط الإنسان في حياته على الأرض، وبتدقيق النظر في دوره الحقيقي- وهو ما ينعكس في اسمه بأي لغة كانت- فهو مشتق من كلمة حسب / حاسب /حاسوب computer، والحاسب يعني تحويل المعلومات إلى أرقام تعالج فيما بينها بالطرق الحسابية، أي تحليل المعلومات بشكل رقمي، وقد أراد الخالق جل وعلا أن ينحو الإنسان هذا النحو العلمي في رؤيته للعالم من حوله ليقف على مواطن الإجلال في الخلق ومن ثم الخالق سبحانه وتعالى، فقال في كتابه العزيز "ولتعلموا عدد السنين والحساب" (الإسراء:٢١).

وتختلف طرق المعالجات الحسابية طبقاً لنوع البيانات، ومن هنا تتعدد أنواع الرياضيات التي ابتكرها الإنسان لتلاءم كل منها موضوعه، فإذا ما تناولنا تلك البيانات ذات الطبيعة الجغرافية، أي التي تصل بين المواقع الجغرافية المرتبطة ببعضها بشكل أو بآخر كطرقات مدينة ما، أو توزيعات المدن بدولة ما والطرق السريعة التي تربطها، أو شبكات الهاتف والكهرباء وغيرها من الخدمات التي تنعكس أعمالها دائماً في شكل خرائط، لو تناولنا مثل هذه البيانات لوجدناها في حاجة إلى معالجة متميزة تنبع من كون البيانات ذات علاقات مكانية، هذه المعالجة المتميزة باستخدام الحاسبات الآلية- للبيانات ذات العلاقات المكانية هي ما نطلق عليه اليوم "نظم المعلومات الجغرافية" [٢].

٢ - ٢ العلاقة بين " نظم المعلومات الجغرافية " و"التنمية الاجتماعية"

ربما يتبين من التعريف السابق لـــ "نظم المعلومات الجغرافية" طبيعة العلاقة بينها وبين التنمية الاجتماعية ولزيادة الأمر وضوحاً نقول: إن "نشر الخير الاجتماعي" من خلال فعاليات "التنمية الاجتماعية" هي مهمة تتم خلالها معالجة المجتمع من أحد أو عدد من أمراضه، لكن المجتمع في شكل من أشكاله المجردة ليس إلا أرقاماً تترابط بعلاقاتها المكانية، ومن هنا تأتي "نظم المعلومات الجغرافية" لتلعب الدور الرئيسي في ذلك [٣].

فإذا ما سأل سائل: كيف يكون المجتمع أرقاماً تترابط بعلاقاتها المكانية؟ نقول: أن المجتمع هو تجمع بشري على رقعة من الأرض تترابط بعدد من النظم السياسية والاقتصادية والتشريعية والأخلاقية فإذا ما استبدلنا العبارة الأولى التي هي "تجمع بشري على رقعة من الأرض" بعبارة "نظام اجتماعي جغرافي" لكان تعريف المجتمع هو عدد من الأنظمة الاجتماعية المتشابكة المرتبطة

(السياسية والاقتصادية والتشريعية والأخلاقية... إلخ) بنظام جغرافي [٤]. فكما أن النظام الاقتصادي يرتبط بالنظام الاجتماعي والسياسي ومثله التشريعي، فكل تلك النظم تبني على النظام الأخلاقي، أما النظام الجغرافي فيرتبط بباقي الأنظمة بل وفي أغلب الأحيان يكون هو الرابط المحوري بين كل منها[٥].

ولطالما قيل أن الذي حفظ "المملكة المتحدة" من أن تغزى من أي دولة أخرى هو موقعها الجغرافي بخلاف غيرها حتى وإن تميزت عليها في القوة أحياناً، ومثل ذلك يقال على الولايات المتحدة الأمريكية الآن أي أن النظام الدفاعي العسكري في دولة ما يعتمد بشكل مباشر على نظامها الجغرافي، وهذا يجعل الأنظمة المتعددة في دولة من الدول "دوال" (بالتعبير الرياضي) في نظامها الجغرافي إضافة إلى غيره، ولما كان المجتمع هو مجموع هذه الأنظمة فهو بالتالي دالة (أيضاً بالتعبير الرياضي) في نظامه الجغرافي إضافة إلى غيره، ومعنى أنه دالة في كذا، أي أنه محصلة رقمية تعتمد فيما تعتمد على ذلك، أي تتغير بتغيره[٦]. ومن هنا تأتي الأهمية القصوى للتحليلات المكانية لبيانات المجتمع بجميع أشكالها بما في ذلك "شرائح المجتمع الأقل حظاً" وهي ما تعنى به الجهات الخيرية لتحقيق هدفها الذي هو "التنمية الاجتماعية".

٢-٣ الشرائح الاجتماعية ذات العلاقة بالجهات الخيرية

المجتمع كما هو معلوم عبارة عن خليط من عدد من الشرائح التي يمكن تمييزها عن بعضها طبقاً لفوارق اقتصادية وتعليمية وأخلاقية وغيرها وتلك الفوارق قد تكون إيجابية أو سلبية [٧]:

- فمن حيث الفوارق الاقتصادية توجد الشرائح الميسورة القادرة على توفير حاجاتها الأساسية بل وكماليات الحياة أيضاً، والأخرى قليلة ومعدومة الدخل التي تعجز عن توفير الحد الأدنى من ضروريات الحياة وتعاني الفقر والعوز.
- ومن حيث الفوارق التعليمية توجد الشرائح المتعلمة التي ارتقت بمستوى تعليمها إلى مناصب ودرجات وظيفية عالية تكفل لها مستويات اجتماعية واقتصادية جيدة بالمجتمع، وتلك الأمية التي تتسبب أميتها في غلبة الفقر وسوء الأحوال الصحية وخصوبة مثل هذا المناخ للجريمة.
- ومن حيث الفوارق الثقافية تتميز الشرائح المثقفة واسعة الاطلاع والمعرفة وذات الطموحات الحياتية العالية، والأخرى غير المثقفة والتي تتحدد طموحاتها وتطلعاتها بضحالة معرفتها وخبراتها الثقافية المحدودة.
- ومن حيث الفوارق الأخلاقية توجد الشرائح الملتزمة بقيم الدين والأخلاق والتي تشكل المكون الإيجابي في حياة المجتمع، وتلك التي يقل أو ينعدم فيها الالتزام وتظهر فيها الرذائل ويتفشى فيها التدني الأخلاقي.

هذه الشرائح سلبية الصفات التي يمكننا أن نسميها الأقل حظاً من النواحي الاقتصادية والتعليمية والثقافية والأخلاقية هي منطقة عمل مؤسسات التنمية الاجتماعية ومنها الجهات الخيرية، ولا يخفى ما لدراسة أحوال هذه الشرائح الاجتماعية وكيفية ودرجة تميزها بين المجتمع من النواحي الجغرافية من أهمية قصوى يمكن من خلالها تعقب هذه الشرائح وفهم كيفية توزيعها بين الناس وانتشارها بمواقع دون الأخرى وتأثير قربها أو بعدها أو تركزها أو تطرفها المكاني على خصائص الحياة والبيئة المحيطة.

ويعتمد على ذلك بشكل أساسي كيفية وصول خدمات الجهات الخيرية إلى هذه الشرائح وطرق علاج واستئصال ما يحتاج منها إلى ذلك، وما النفي الذي أمر االله تعالى به في قوله تعالى "أو ينفوا

من الأرض" (المائدة:٣٣) إلا إبعاد مكاني أو فصل جغرافي لفئة محددة من البشر يخشى على سلامة المجتمع منها مثلما يفعل الطبيب تماماً في تعقب المرض في جسد مريضه وكيف يسري من مكان إلى آخر وما هي علاقته بالأماكن المختلفة وما منه يحتاج إلى علاج بموقعه وما منه يحتاج إلى استئصال قبل أن يستفحل خطره وينتشر في مساحة أكبر تؤدي إلى صعوبة أو استحالة العلاج.

٢ـ٤ أهمية معرفة الموقع الجغرافي للشرائح الاجتماعية الأقل حظاً

للمواقع الجغرافية ودراسة توزيعاتها أهمية كبيرة للتنمية الاجتماعية لجميع الشرائح الاجتماعية عامة ولتحقيق كفاءة عالية في التعامل مع الشرائح الاجتماعية الأقل حظاً على وجه الخصوص، وفي محاولة لتعديد مواطن هذه الأهمية للجهات الخيرية نذكر:

(١) معرفة التركز النسبي لهذه الشرائح الاجتماعية، فتزداد نسب تركزها في أحياء أو مدن دون الأخرى ولهذا فوائد منها:

أ- استنباط وجود علاقات بين هذه الشرائح وعوامل أخرى، كالعامل الاقتصادي (تركزها في أحياء شعبية فقيرة) أو العامل التعليمي (شيوع الأمية وتجاهل التعليم بين أبناء حي من الأحياء) أو العامل الأخلاقي (عدم وجود مراكز للوعظ والإرشاد أو وجود بؤر للفساد الاجتماعي). ومن ثم السعي في القضاء على العوامل المشجعة على زيادة نسب التركز.

ب- المساعدة في تقديم خدمة أمثل لهذه الشرائح الاجتماعية، وذلك بإنشاء جهات خيرية في الأحياء التي يزداد تركز هذه الشرائح فيها، وتتمتع تلك المراكز بميزة نسبية وهي القرب من مستحقي الخدمة مما يزيد التفاعل معهم ويحسن من فعالية وسرعة الأداء.

(٢) تفيد معرفة توزيع المواقع الفردية على خريطة ما في إجراء البحث الميداني التفصيلي لكل حالة على حدة، كما تفيد في متابعتها وسرعة الوصول إليها عند الحاجة، خاصة في غياب نظام سريع لعنونة المساكن.

(٣) في حالة الأزمات والكوارث (كالزلازل والعواصف الممطرة والسيول) تشتد الحاجة لمعرفة سريعة لمواقع المنازل الأكثر عرضة للتهدم، ومن ثم سرعة الوصول إليه! لنجدتها حيث يكون عامل الزمن مسألة حياة أو موت وينطبق ذلك أيضاً عند وجود وفرة بمستودعات الأطعمة وظهور الحاجة لإيصالها للفئات الأكثر احتياجاً في المجتمع.

(٤) يرتبط نشاط الجهات الخيرية بالتعاون مع غيرها من الجهات كالمدارس والصيدليات والوحدات الصحية والمساجد والمراكز التجارية مع البيئة المحيطة بها وشرائح المجتمع التي ترى الجهة الخيرية إما متابعة أحوالها أو خدمتها بخدمات طبية أو اقتصادية أو إصلاحية من قبل أئمة المساجد ولا يتأتى ذلك إلا من خلال تحليل التوزيع الجغرافي لهذه الشرائح وتوزيعها في نطاق الجهات السابق ذكرها.

٢ـ٥ أهم أساليب تحليل المعلومات من حيث الموقع الجغرافي

تتطلب الفوائد السابق ذكرها تحضير محكم للمعلومات المطلوبة لتحقيق تلك الفوائد عن المستفيدين، ويعد توفر المعلومات بالكم والدقة العالية فضلاً عن ربط تلك المعلومات مع البيانات الجغرافية المناسبة والدقيقة عصب المشروع بأكمله فإذا ما تحققت هاتان الخطوتان وهما: توفر المعلومات ثم ربطها جغرافياً يأتي دور الخطوة الثالثة والتي هي تحليل هذه البيانات باستخدام برمجيات خاصة أعدت لهذا الغرض، أي أن مراحل تجهيز المعلومات قبيل استخدامها هي [٨]:

(١) جمع وتجهيز المعلومات من حيث الكم: ويعني ذلك عدم الافتقار إلى معلومات مهمة.

(٢) مراجعة المعلومات من حيث الدقة: أي ألا تكون المعلومات مغلوطة ويندرج تحت ذلك دقتها الدائمة مع الوقت أي تحديثها الدائم، حيث إن ذلك لا غنى عنه لمتابعة التطور الدائم في خصائص المستفيدين ومواقعهم الجغرافية.

(٣) تحليل المعلومات بواسطة برمجيات مخصوصة: لمعالجة هذا النوع من المعلومات تأتي قائمة طويلة من هذه البرمجيات تحت نظم المعلومات الجغرافية "GIS" وهذه القائمة تصنف البرمجيات المتعددة حسب نوع وشكل التحليل المطلوب للمعلومات الموجودة بالفعل.

٢-٦ أهم البرمجيات المستخدمة في مجال نظم المعلومات الجغرافية

توجد على الساحة برامج نظم معلومات جغرافية متعددة وعلى سبيل المثال: برنامج آرك جي أي إس ArcGIS لشركة ايزري ESRI الأمريكية، وبرنامج إستار STAR لشركة استار البلجيكية، وبرنامج إنترجراف Intergraph لشركة إنترجراف، وبرنامج أوتوماب Auto Map لشركة أوتوديسك، وغيرهم. وقد تم مقارنة البرامج المختلفة ووجد أن لكل منها مميزاته وسلبياته، واختير من ضمنها برنامج آرك جي أي إس ArcGIS ليكون القاعدة الأساسية المستخدمة في التعامل مع البيانات بجمعيات البر بالمملكة العربية السعودية، ويتضمن هذا البرنامج وحدات مختلفة لمعالجة وتحليل البيانات [٩].

في الماضي، كان لزاما علي بيانات الـ GIS أن تعالى لكي تصبح صالحة للأنواع المختلفة من التطبيقات. ولكن على مر السنين وبتطور التقنية وتوسع عملية بناء البرامج والأجهزة ازدادت قابلية برامج نظم المعلومات للاندماج مع التطبيقات الجديدة المتعادة الواجهات. وأصبحت تمتلك قدرة عالية لمعالجة الكميات الهائلة من المعلومات فضلاً عن تحليل وعرض النتائج بأساليب متقدمة. وتؤدي نظم المعلومات الجغرافية GIS تشكيلة من الوظائف تتضمن ادخال البيانات ، إدارة قواعد البيانات، تحليل البيانات، تخطيط العروض، والاستفسار، وتحويل ومعالجة البيانات. ويتضمن برنامج مثل ArcView / ArcInfo / وأخيرا الاصدار ArcGIS 9 الامكانيات التالية [١٠]:

- إجراء تحليل إحصائي مكاني Spatial statistical analysis – قدرة على توليد الإحصائيات المستندة على المناطق الجغرافية المعرفة من قبل المستعمل (على سبيل المثال، لحساب متوسط الدخل للسكان ضمن حي ما في مجتمع حضري معين).
- إجراء تحليل شبكي Network analysis – قدرة على تحديد المسافات بدقة مثل الطرق الأكثر كفاءة لنقل الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة والمسنين من بيوتهم إلى مراكزهم الطبية.
- عمل تشفير جغرافي واستخدام أنظمة تحديد المواقع العالمية Geo-coding and global positioning systems – قدرة على تحديد موقع معين بدقة بالرجوع إلى الخريطة القياسية مثل تشخيص الموقع المضبوط للمراكز الكبيرة في مدينة ما ضمن إقليم محدد.
- إدارة نظم قواعد البيانات Database management systems DBMS - وظائف قاعدة بيانات قياسية مثل تصنيف، استفسار، ربط معلومات، تذييل، تجديد، إعادة هيكلة ربط بين جداول وحقول معلوماتية محددة.
- استخدام أنظمة دعم قرار ذات علاقة مكانية Spatial decision support systems – قدرة على تحليل البيانات المكانية لدعم القرارات (على سبيل المثال، لتمييز العائلات من ذوي الدخل المنخفض ضمن ٥ أميال من مركز المدينة لتخطيط برامج خدمة اجتماعية موجهة إليهم بشكل محدد).

- دعم تطبيقات الوسائط المتعددة، والنشر على الإنترنت وعمل الروابط الساخنة Multimedia, hypertext and hotlinks وهي تطبيقات تكفل قدرة على استعمال الصوت والفيديو والصور وتزويد وصلات تفاعلية بين الأنواع المختلفة من أجهزة الإعلام (ومثال على ذلك: ربط نص مكتوب يصف موقع ما مع صورة وملف صوتي مسموع من ذلك الموقع).

ويتكون أي نظام معلومات جغرافي من وحدات متعددة تؤدي وظائف أساسية منها [١١]:

- وحدة الرسم والتمثيل المكاني للبيانات Data Graphic and Representation Unit:

وتمثل القاعدة البرمجية لرسم المعلومات الجغرافية على خرائط يتم تخليقها على شاشة الحاسب الآلي ثم إضافة المعلومات المكانية على شكل طبقات بعضها فوق بعض حسب النوع أو التصنيف الذي يراه المعالج (المستخدم للبرنامج).

- وحدة التحليل الشبكي Network Analyst Unit:

ويقوم بعمل نموذج لمسارات مختلفة عبر الطرق على خريطة ما كأن تريد جمعية رعاية اجتماعية ما أن يسلك سائقوا الباصات العاملون بها أقصر الطرق لإيصال أعضاء الجمعية المستفيدين من خدماتها في أقل زمن وحصر الحد الأدنى من الحافلات لأداء تلك الفعاليات، فيمكن لهذه الوحدة من البرنامج تحقيق ذلك بعد إعطائها مجموعة من البيانات عن عدد المستفيدين المطلوب إيصالهم ومواقع منازلهم ومواقع الأنشطة وخريطة المدينة بكل تفاصيلها من مواضع الإشارات واتجاه الحركة بالطرق وما إلى ذلك.

- وحدة التحليل المكاني Spatial Analyst Unit:

ويقوم بعمل تحليلات لمعلومات مكانية يؤخذ عليها قرارات، كأن يكون لدى جماعة من الناس الرغبة في إنشاء جمعية خيرية جديدة في مدينتهم، فيقوم هذا البرنامج بتحليل معلومات عن مدينتهم يكون من نتيجة ذلك وضع أنسب موقع لهذه الجمعية وحجم العمل المتوقع بها، ومن ثم تقدير ميزانيتها وعدد العاملين المطلوبين لإدارتها وتشغيلها، وحجم المبنى اللازم وما إلى ذلك من تصور دقيق يحقق أعلى كفاءة وأقل كلفة في وقت واحد لمثل هذا المشروع الخيري.

وتعد الأمثلة السابقة نبذة سريعة جداً عن بعض من تطبيقات "نظم المعلومات الجغرافية" ببرمجياتها المتخصصة والتي يظهر من خلالها أن هذه التطبيقات قد تخرج عن نطاق الحصر.

٣ - الدراسة التطبيقية:

في هذا الجزء يقدم البحث نتائج دراسة تطبيقية أجريت على عينة الدراسة والتي تظهر بعض أوجه الاستفادة من نظم المعلومات الجغرافية في تحديد مواقع الأسر الأقل حظاً بناء على خصائصها، استخدمت الدراسة التطبيقية عدد من الخصائص للتوضيح وهي: الأسر التي تحصل على مساعدات دائمة، وأسر الأيتام، وأسر المرضى والمعاقين، وأسر السجناء، كما يتضمن البحث أمثلة للتحليلات الجغرافية التي يمكن إجراؤها على مستوى المسكن مثل اقتران منازل بعينها بمعلومات محددة عن الأسر المستفيدة وإمكانية متابعة عمليات الصيانة للمساكن المتدنية، أعتمد البحث الميداني في جمع المعلومات على بيانات المسح الميداني لعينة من الأسر والأفراد المنتفعين من واقع سجلات الخدمات المستمرة والطارئة التي تقدمها جمعية البر بالمنطقة الشرقية بحاضرة الدمام. وقد تم تحليل البيانات التي تصف خصائص عينة الدراسة وتوقيعها مكانياً على خرائط لأحياء الحاضرة باستخدام برنامج آرك جي أي إس ٩- ArcGIS Release 9 بغرض التعرف على التوزيعات المختلفة لنوعيات المستفيدين تمهيداً لدراسة الارتباطات بين تلك الخصائص والتوزيع المكاني لها.

يعرض هذا الجزء من الدراسة نماذج متعددة لتحليل المعلومات الخاصة بالمستفيدين من أعمال البر والخدمات الاجتماعية التي تقدمها فروع جمعية البر بالمنطقة الشرقية مع التركيز على النطاق الجغرافي لحاضرة الدمام، وتوضح النماذج الإمكانيات الكبيرة التي يكفلها نظام المعلومات الجغرافي المستخدم في التعرف على التوزيع المكاني للنوعيات المختلفة من الأسر المنتفعة. توضح الخريطة شكل رقم (١) حاضرة الدمام بأحيائها الرسمية والتي تبلغ ٥٩ حياً، موزعة إلى: ٥٥ حي بمدينة الدمام، و٠٣ حياً بمدينة الخبر و٠١ أحياء بمدينة الظهران، وسيتم التركيز في هذه الدراسة على أحياء مدينة الدمام.

١ - ٣

شكل رقم (١): التوزيع المكاني للأحياء السكنية لحاضرة الدمام

توزيع الأسر المستفيدة من مساعدات دائمة على أحياء الدمام

والآن توجد معلومات عن الأسر التي تستفيد من مساعدات جمعية البر بالمنطقة الشرقية بمساعدات دائمة (رواتب شهرية) وتقطن بالأحياء الموضحة أعلاه. فإذا ما تم توزيع هذه الأسر على تلك الأحياء (بمدينة الدمام) مع مراعاة أن تمثل النقطة الواحدة ما عدده ٠٢ أسرة لأمكن الحصول على التوزيع الموضح في الخريطة شكل رقم (٢). ويعتبر هذا التوزيع عن عدد من النتائج الهامة جداً عن توزيع الأسر الأقل حظاً على أحياء مدينة كالدمام ومنها على سبيل المثال:

(١) أن هناك أحياء يتعاظم فيها عدد الأسر الأقل حظاً، وهذا مؤشر لمستوى الحي الاجتماعي أو لإمكانية تفشي الجريمة أو للانتشار النسبي للأمية بالنسبة لباقي الأحياء، وهذه الأحياء مرشحة لأن تلقى من الرعاية والمتابعة بالمقارنة بغيرها من الأحياء.

(٢) الأحياء الخالية تماماً من نقاط التوزيع هي أحياء جديدة ذات كثافات منخفضة وتسكنها تجمعات أفضل حظاً اقتصادياً واجتماعياً وتعليمياً وثقافياً، ويعتب ذلك مؤشراً لكيفية تنامي التوزيع السكاني وتوزيع الخدمات بالمدينة.

٣-٢ توزيع الحالات المستفيدة من أسر الأيتام على أحياء الدمام

إن للنتائج السابقة دلالات محددة لم يكن بالإمكان الوصول إليها دون إجراء هذا التوزيع الجغرافي. فإذا ما تم تمييز فئات معينة من الأسر الأقل حظاً لأمكن الحصول على توزيعات متباينة حسب كل فئة، فإذا استخلص فئة أسر الأيتام المستفيدة من الجمعية لحصلنا على التوزيع الموضح في الشكل رقم (٣) (تتناسب درجة التظليل مع كثافة توزيع أسر الأيتام).

٣-٣ توزيع الحالات المستفيدة من المساعدات الصحية على أحياء الدمام:

وإذا ما استخلص حالات المساعدات الصحية (المرضى والمعاقون) لتم الحصول على التوزيع الموضح في شكل رقم (٤). يلاحظ اختلاف التوزيع عن سابقه كما يلاحظ تعاظم حالات المرض في أحياء دون غيرها مما يوحي بوجود فروق في الرعاية الصحية في خدمات الأحياء أو أن الوعي الصحي غير متساوي بين سكان الأحياء المختلفة أو ظهور بعض الانتشار الوبائي بحي دون غيره نتيجة تلوث بيئي مثلاً.

٣-٤ توزيع الحالات المستفيدة من مساعدات أسر السجناء على أحياء الدمام

وإذ ما استخلصنا حالات مساعدات أسـر السجناء لحصلنا على التوزيع الموضح في الشكل رقم (٥)، يلاحظ أيضاً اختلاف التوزيع عن سابقيه كما يلاحظ تعظم حالات المسجونين في أحياء دون غيرهامما يعكس عدد من النتائج الهامة في مسألة الأمن الاجتماعي، ويساعد في تعقب أسباب الجريمة والتخلصمنها بتوجيه برامج خاصة لتحسين حالات تلك الأسر وحماية أبنائها من التشرد والضياع إذ لا يجب أن تتحمل تلك الأسر ذنب عائلها المسجون.

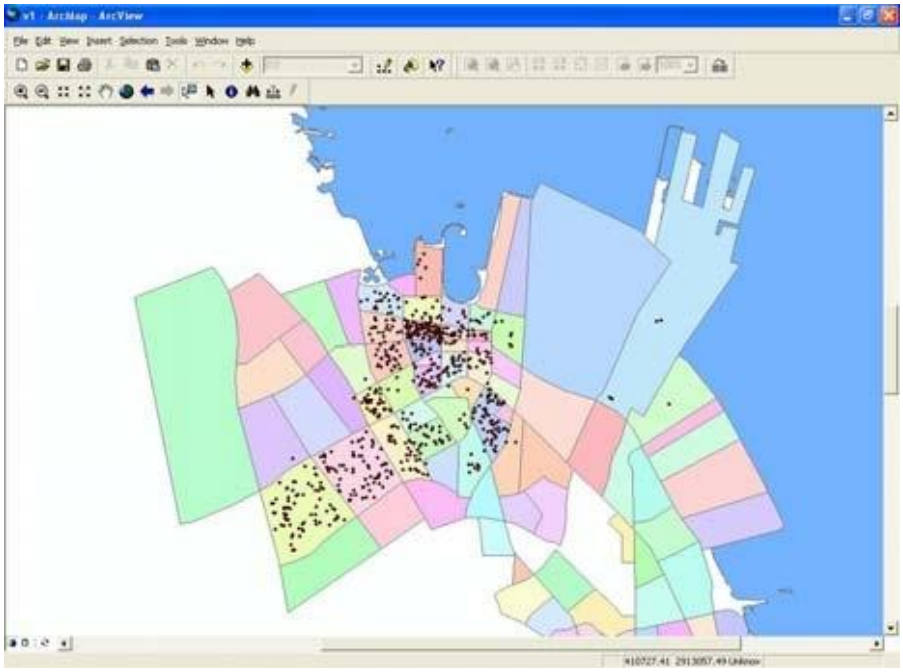
٣-٥ توزيع الحالات المستفيدة من تضرر المنازل على أحياء الدمام

والآن نعمد إلى حالات أسر بعينها على مستوى المنازل مما يتطلب تفصيل الخرائط المستخدمة تفصيلاً دقيقاً ويتضح ذلك من خلال الشكل رقم (٦)، حيث تتضح الشوارع ومواقع المنازل بدرجة وضوح يمكن التحكم فيها حسب الاحتياج المطلوب. وتلاحظ النقاط التي تمثل منازل بعينها يمكننا بالضغط على أي منها أن نرى صورة حقيقية للمنزل أو تسجيلاً بالفيديو للمنزل يمكننا بواسطته التجول حول المنزل وداخله ويمثل كل نوع من أنواع المنازل أو حتى الخدمات كالصيدليات والمساجد أو غيرها وتلاحظ أيضاً النافذة الصغيرة بالشكل والتي يظهر فيها جدولاً بعدد من المعلومات الخاصة بموقع من المواقع على الخريطة تم النقر عليه للاستفسار عن معلومات تخصه فيظهر على الشاشة فوراً النافذة المبينة وينطبق ذلك على أي موقع تم تسجيل معلومات تخصه.

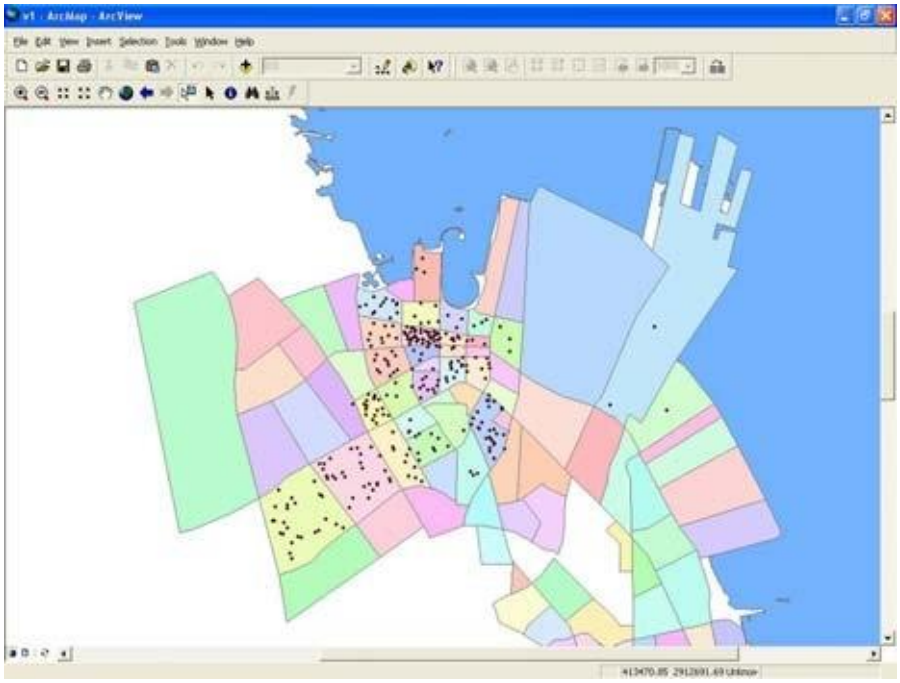
٣-٦ توزيع الخدمات وأعمال صيانة المساكن في المناطق المأهولة بالمنتفعين

ويوضح الشكل رقم (٧) توزيع آخر لفئة من فئات الخدمات. وهو ما يوضح الفائدة الكبيرة لهذه الطريقة في تحليل المعلومات وسرعة إجراء خدمات يستفيد منها المجتمع في الجانب الخيري وغيره.

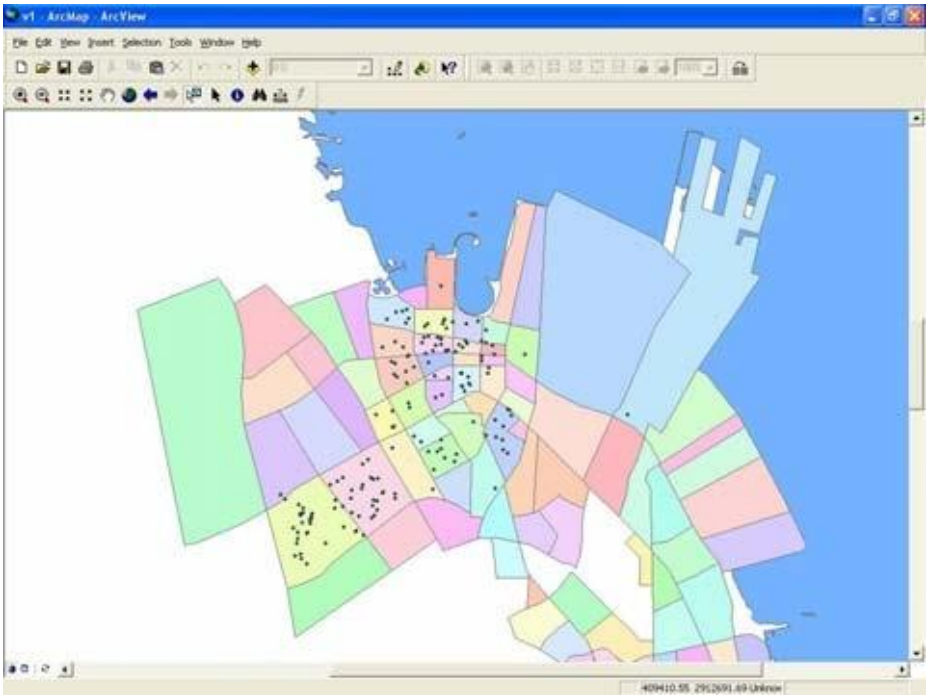
ويمثل الشكل رقم (٨-أ) صورة حقيقية لمنزل من المنازل ظهرت على الشاشة عند النقر على موقع المنزل المؤشر عليه بلون محدد ضمن عدة ألوان ويتضح بالصورة حالة المسكن السيئة والذي يحتاج إلى ترميم، ويوضح الشكل رقم (٨-ب) نفس المنزل الذي سبقت رؤيته ولكن بعد إتمام الترميم اللازم من قبل الجمعية مما يعني أنه من الممكن متابعة تاريخية لمواقع بعينها (قبلية وبعدية).



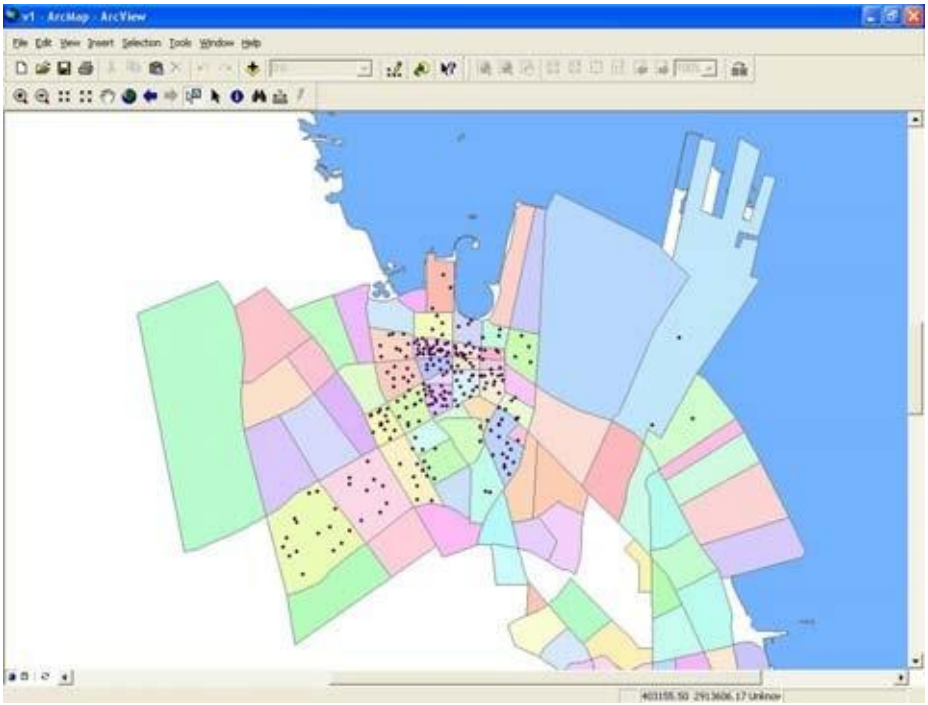
شكل رقم (٢): توزيع الأسر المستفيدة من مساعدات دائمة على أحياء الدمام



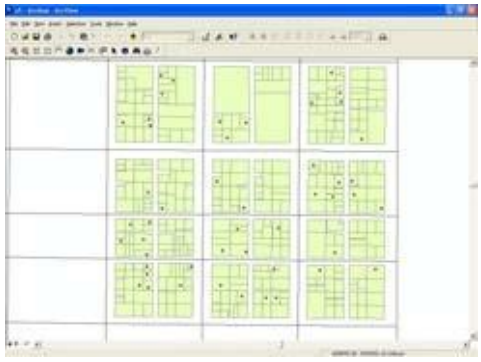
شكل رقم (٣): توزيع الحالات المستفيدة من أسر الأيتام على أحياء الدمام



شكل رقم (٤): توزيع الحالات المستفيدة من المساعدات الصحية على أحياء الدمام

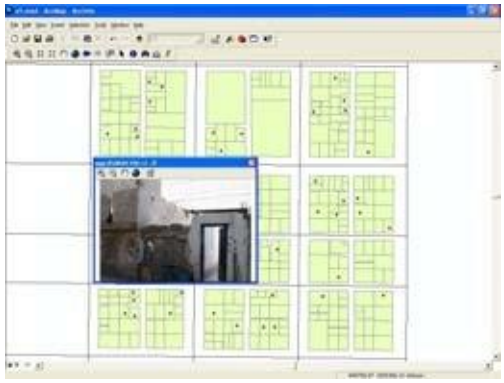


شكل رقم (٥): توزيع الحالات المستفيدة من مساعدات أسر السجناء على أحياء الدمام

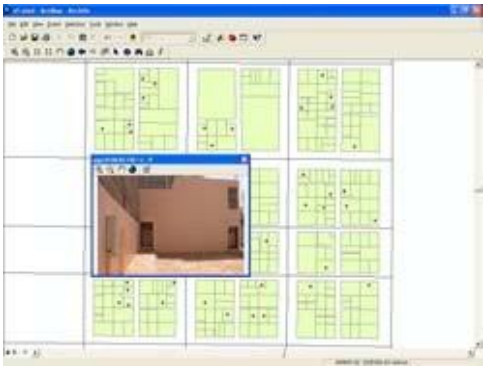


شكل رقم (٦): توزيع الحالات المستفيدة من تضرر المنازل

شكل رقم (٧): توزيع لفئة من فئات الخدمات على أحياء الدمام



أ- المنزل قبل الترميم



ب- المنزل بعد الترميم

شكل رقم (٨): استخدام إمكانيات النظام في متابعة أعمال صيانة المساكن

٤ - الخاتمة والتوصيات:

يبدو جلياً من العرض السابق أن استخدام نظم المعلومات الجغرافية يقدم أداة مفيدة وفعالة في تحليل المعلومات في عملية التنمية الاجتماعية والتي ربما بدونها يصبح من العسير جداً الحصول على نفس النتائج ولا يخفى على عاقل أن تطور المجتمع سواء تدخلنا في توجيهه أو تركناه أمر حادث ولا مفر منه فإن لم نتدخل في الوقت المناسب وبالتوجيه المناسب لربما حدثت كوارث اجتماعية يصعب أو يستحيل إعادة تصحيحها ويأتي مثل هذا النظام بالحل السريع الذي يجعل اتخاذ القرار بشكل فعال وسريع أمر في متناول أيدينا.

ويمثل ما استعرضه هذا البحث من أمثلة تطبيقية غيض من فيض يمكن الحصول عليه من تحليل وربط المعلومات الاجتماعية والمكانية، ويأتي في المرحلة التالية أهمية توفير جهات الخدمة الاجتماعية التي تولي مثل هذا النظام وتطبيقه الأهمية اللازمة التي تمكننا من قطف ثماره قدر ما نستطيع سواء بتوفير الكوادر الفنية المساندة أو بالمؤسسات الاجتماعية المتخصصة في ذلك وهذا

أولى وأعظم تأثيرًا فإن لم يكن هذا وذاك فليكن بالتعاون في تبادل المعلومات والتنسيق المستمر حيث أن الفائدة واحدة والسفينة واحدة.

إن عصرنا يتميز عن العصور السابقة بتنامي حجم المجتمعات تناميًا عظيمًا نتيجة للزيادة السكانية الكبيرة وتحسن سبل الرعاية الصحية والمواصلات الحديثة وغيرها، وهذا يخلق أنماطًا جديدة من المشاكل الاجتماعية مع المجتمعات الضخمة التي تزيد عن مليون إنسان في تجمع حضري واحد. وهذا يستدعي حل حاسم وفعال مع مثل هذه المجتمعات، ولا شيء أقل من استخدامات الحاسبات الآلية والبرمجيات المتخصصة في نظم المعلومات الجغرافية ليمكن معه الحصول على هذا الحل وإسعافنا في ذلك.

ومما سبق نقترح عدد من التوصيات التي نعتقد أنها ستساهم في تعظيم الاستفادة من نتائج تجربة استخدام نظم المعلومات الجغرافية المتقدمة في التعامل مع البيانات الكثيرة والمتغيرة لأعداد كبيرة من المنتفعين في الجهات الخيرية بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية وبما يخدم تعميم التجربة على الحالات المشابهة بالمملكة وغيرها من الدول وهي:

- ضرورة إعادة التفكير في جدوى استخدام الطرق التقليدية في التعامل مع معلومات العمل التنموي الاجتماعي بالمناطق الحضرية.
- سرعة التحول إلى نظم معلوماتية أكثر تقدمًا للاستفادة من إمكانياتها العديدة في معالجة المعلومات وتحليلها بأساليب تتناسب مع كم ونوعية وسرعة تدفق تلك المعلومات وتوفر في نفس الوقت سهولة وسرعة التحديث فضلاً عن دقة وقوة عرض البيانات المعقدة بأشكال يسهل إدراكها من قطاعات غير المتخصصين.
- التعجيل في إنشاء هيئات على مستوى المؤسسات العامة والخاصة تكون متخصصة في استخدام وتطبيق نظم المعلومات الجغرافية في تحليل معلوماتنا بجميع أشكالها الاجتماعية منها وغير الاجتماعية دون التأخر عن ركب ثورة المعلومات ومواجهة العديد من المشاكل التي ربما نعجز عن إيجاد حلول لها إلا بمعونة خارجية ولكن بعد ضياع الكثير من الجهد ثم الاعتماد على الآخرين.
- العمل على توعية مؤسسات القطاع العام والخاص بقيمة تعميم تلك النظم المعلوماتية المتقدمة وتوطين الخبرة المعلوماتية بين الطلاب في مراحل التعليم العام والجامعي المختلفة وتشجيعهم على تبني تدريب السعوديين حديثي التخرج على استخدام تلك النظم.

المراجع:

[١] وزارة التخطيط (٩٩٩١)، "خطة التنمية السابعة ١٤٢٠هـ- ١٤٢٥هـ"، الرياض، المملكة العربية السعودية. ويمكن الرجوع أيضًا إلى موقع وزارة التخطيط، (٢٠٠٥م): http://www.planning.gov.sa/planning/intro.htm.

[2] Goodchild, Michael F. (2000), New Horizons for the Social Sciences Geographic Information Systems ISUMA, Volume 1 N° 1, Spring. Web Site: http://www.isuma.net/v01n01/goodchil/goodchil_e.shtml

[3] Harris, T. and Weiner, D., eds. (1996). GIS and Society: The Social Implications of How People, Space, and the Environment are Represented in GIS: Scientific Report for the Initiative 19 Specialist Meeting. Retrieved 5 January 2001 from the World Wide Web: http://www.ncgia.ucsb.edu/Publications/Tech_Reports/96/96-7.PDF

[4] Rangoori, R., & Singh, S. (2005, March 26). Evolving spaces in landscape management: Linking spatial information for effective decision-making. International Journal of Education and Development using ICT [Online], 1(1). Available: http://ijedict.dec.uwi.edu/viewarticle.php?id=11

[5] Loewe, Markus, (2004), New avenues to be opened for social protection in the Arab world: the case of Egypt, *International Journal of Social Welfare*, Volume 13 Issue 1 Page 3 - January.

[6} Chan, Y. and Easa, S. (2000). Looking Ahead. In S. Easa and Y. Chan (eds.), *Urban Planning and Development Applications of GIS.* Reston, Virginia: American Society of Civil Engineers.

[٧] عبد اللطيف، محمود أحمد، (١٩٩٤)، "منهج لتصنيف واستغلال الموارد والإمكانات المتاحة في المدينة العربية والإسلامية المعاصرة في إطار عملية التنمية العمرانية الشاملة: (أ) منهج التصنيف، (ب) منهج الاستغلال الأمثل، (جـ) بعض الاتجاهات والمحاور العامة لسياسات تنمية واستغلال الموارد"، المؤتمر العاشر لمنظمة المدن العربية، دبي، ٣-٧ إبريل.

[8] UNISCO, (2005), *GIS Analysis for Urban Development*, United Nations Centre for Regional Development Publications, Module H, Ch 3, UN, New York, May. Web Site of the Publication: http://www.virtualref.com/uncrd/default.htm

[٩] اعتماداً على خبرة الباحث في التعامل مع التطبيقات المختلفة لنظم المعلومات الجغرافية.

[10] Mandayam, Gokul, (2002) *Geographic Information Systems: A planning tool for human service agencies*. Published online on: The Geospatial Resource Portal, Web Site of the Article: http://www.gisdevelopment.net/application/health/overview/healtho0007h.htm

[11] Committee on Review of Geographic Information Systems Research and Applications at HUD: Current Programs and Future Prospects, Committee on Geography, National Research Council, (2003*), GIS for Housing and Urban Development*, Washington D. C. Web Site of the 0nline Version of the Report: http://books.nap.edu/books/0309088747/html/17.html