مبادرة الأمم المتحدة لاستحداث إدارة عالمية

للمعلومات الجغرافية المكانية

الاتجاهات المستقبلية بالنسبة لإدارة المعلومات الجغرافية المكانية (Geospatial)

رؤية الخمس إلى عشر سنوات

المعلومات الجغرافية المكانية العالمية

مبادرة الأمم المتحدة لاستحداث إدارة عالمية
للمعلومات الجغرافية المكانية

الاتجاهات المستقبلية بالنسبة لإدارة المعلومات الجغرافية المكانية
رؤية الخمس إلى عشر سنوات

تم استصدار هذه الوثيقة بناءاً على طلب ورد من الأمانة العامة للجنة الخبراء بالأمم المتحدة لإدارة المعلومات الجغرافية المكانية العالمية

المؤلفون الرئيسيون: جون كارينتر وجيفون سنيل بالهيئة الوطنية للمساحة ببريطانيا

البداية: أكتوبر 2011
المسودة الأولى: أغسطس 2012
المسودة الثانية : يناير 2013
الطبعة الأولى: يوليو 2013

عند إعادة طبع كل أو جزء من هذا التقرير يتحتم حينها الإشارة إلى المصدر (الاتجاهات المستقبلية لإدارة المعلومات الجغرافية المكانية : رؤية الخمس إلى عشر سنوات يوليو 2013.

الرقم القياسي الدولي للمطبوع: 9780319087923

الاتجاهات المستقبلية لإدارة المعلومات الجغرافية المكانية: رؤية الخمس إلى عشر سنوات

المحتويات

شكر ودرع مسئولية **5**

خلفية **6**

مقدمة **8**

ملخص تنفيذي **10**

1 اتجاهات التقنية والتوجهات المستقبلية في مجال صناعة البيانات إضافةً الى صيانتها وإدارتها **12**

1.1 مقولة " كل شيء يحدث في مكان ما" تمثل التوجه الجديد في مجال صناعة البيانات 12

2.1 إدارة عالم من البيانات 12

3.1 البيانات المترابطة و"شبكة الأشياء" 14

4.1 حواسيب الغيوم الإلكترونية 14

5.1 البرمجيات المفتوحة 15

6.1 المعايير المفتوحة 15

7.1 التوجهات الاحترافية في مجال صناعة وصيانة البيانات 16

8.1 تهيئة أوضاعنا لمواجهة السنوات الخمس الي العشر القادمة 17

2 التطورات القانونية والسياسية **19**

1.2 التمويل في عالم متغير 19

2.2 البيانات المفتوحة 20

3.2 ترخيص وتسعير و"ملكية" البيانات 21

4.2 الخصوصية 21

5.2 المعايير والسياسات 22

6.2 المسؤوليات وقضايا الاعتماد 23

7.2 الاختلافات بين الأطر القانونية والسياسات 23

3 متطلبات المهارات وآليات التدريب **25**

1.3 الارتفاع بقيمة المعلومات الجغرافية المكانية الى الحد الاعلى 25

2.3 استخراج القيم من عالم البيانات 25

3.3 أهمية مهارات التصور 26

4.3 الآليات التقليدية لتطوير المهارات 26

5.3 التعليم والإسناد 26

6.3 الاستثمار في البحث والتطوير 26

4 دور القطاع الخاص والقطاع غير الحكومي 29
1.4 جعل الخرائط متاحة للجمهور 29
2.4 الدور المستقبلي للقطاع الخاص 29
3.4 الدور المستقبلي للمعلومات الجغرافية الطوعية والمعلومات المكانية الجغرافية المتقاطعة 31

5 الدور المستقبلي للحكومات في تزويد وإدارة البيانات المكانية الجغرافية 33
1.5 أثر التغيير 33
2.5 سد الفجوات: التنسيق والتعاون 33
3.5 تأسيس البنية التحتية للمعلومات المكانية الجغرافية 34
4.5 إدامة قاعدة معلومات مكانية جغرافية دقيقة ومفصلة وموثوق بها 34

الملاحق 37

قائمة بأسماء المساهمين في اصدار هذه الوثيقة 37

شكر ودرء مسئولية

تم تأليف هذه الوثيقة نيابةً عن لجنة خبراء الأمم المتحدة بإدارة المعلومات الجغرافية المكانية العالمية (Geospatial) من قبل جون كاربنتر وجيفون سنيل من إدارة المساحة الهيئة الوطنية للمساحة والخرائط ببريطانيا. ومع ذلك فإن المحتوى يستند كلياً على المساهمات المكتوبة ووجهات النظر والاتجاهات المحددة خلال المناقشات التي دارت في الاجتماع المعقود في أبريل 2012. وعليه فإن الوثيقة لا تعكس وجهات نظر المؤلفين أو مستخدميهما بيد أنها تحتوى على وجهات نظر متباينة من قبل المؤلفين واتفاقهما على بعض الاتجاهات الجوهرية.

قُدمت هذه الوثيقة كمسودة أولى إلى إدارة المعلومات الجغرافية المكانية العالمية في دورتها الثانية المنعقدة في أغسطس 2012 في نيويورك. وتم إعداد هذه النسخة مع الأخذ بنظر الاعتبار الملاحظات التي سلمت في هذه الجلسة والملاحظات اللاحقة.

ويجد القارئ في نهاية الوثيقة قائمة بأسماء المساهمين في إعداد هذه الوثيقة ونود بالتعبير عن الامتنان لكل شخص أو مؤسسة وأولئك الذين بذلوا الوقت والجهد سواء من خلال إعداد مساهمات خطية أو حضور المناقشات التي جرت في أبريل 2012 ولإتاحتهم الفرصة لنا لتضمين مساهماتهم بهذه الوثيقة.

تتضمن هذه الوثيقة المعلومات التي تغطي حقوق الطبع والملكية الفكرية ويمكن إعادة طبع كل أو جزء من هذا التقرير عند الإشارة إلى المصدر (الاتجاهات المستقبلية في إدارة المعلومات الجغرافية المكانية العالمية (Geospatial): (رؤية الخمس إلى عشر سنوات) يوليو 2013.

خلفية:

خلال الحفل الافتتاحي للجنة الخبراء بالأمم المتحدة لإدارة المعلومات الجغرافية المكانية العالمية (Geospatial) والذي عُقد في كوريا الجنوبية خلال أكتوبر 2011 قررت اللجنة أن هنالك حاجة لتوثيق أفكار قادة عالم الجغرافية المكانية من أجل الاستفادة من هذا العلم خلال السنوات الخمس القادمة متطلعين لتطويرها خلال السنوات العشر القادمة.

وبناء على ما سبق، فقد تمت دعوة العديد من الخبراء وأصحاب الرؤية في مختلف العلوم الخاصة بمجتمع الجغرافية المكانية حيث ضمت القائمة خبراء جمع بيانات وأكاديميين ومستخدمين رئيسيين للمعلومات الجغرافية المكانية إضافةً إلى أفراد قياديين من القطاع الخاص وحركة المعلومات الجغرافية الطوعية بغرض تقديم مساهماتهم فيما يتعلق بالتوجهات المستحدثة في عالم الجغرافية المكانية.

تم استلام عدد من الاستجابات الخطية من الأفراد يمثلون قطاع عريض من مجتمع الجغرافية المكانية وتم عقد جلسات مناقشات للمتابعة في أمستردام خلال أبريل 2012 بغرض الإفاضة في هذه المساهمات ومحاولة إيجاد اتفاق على الاتجاهات الرئيسية وبناء عليه تم إعداد المسودة الأولى بالاستناد إلى المساهمات الخطية والمناقشات التي عُقدت في أبريل 2012 وعرضت على إدارة المعلومات الجغرافية المكانية العالمية (Geospatial) لاعتمادها خلال جلستها الثانية في أغسطس 2012 والتي بموجبها تم تحديث الوثيقة لتعكس الملاحظات التي تم استلامها خلال ذلك الاجتماع والجلسات اللاحقة.

مقدمة:

شهد مجتمع الجغرافية المكانية خلال العقد الماضي تغيرات جوهرية وإدراكاً متزايداً لأهمية الجغرافية المكانية لدى متخذي القرار سواء في الحكومات أو مجال الأعمال حول العالم ومن خلال الإنترنت وأجهزة الاتصال المحمولة والزيادة الكبيرة في الخدمات المعتمدة على المكان والتي تؤدي إلى أن يكون كل شخص متصل مباشرةً بالمعلومات المكانية بشكل يومياً حيث تأكد أن الأفراد حول العالم بدأوا بتقدير الحاجة إلى المعلومات الجغرافية المكانية.

وجاء تأسيس لجنة الخبراء بالأمم المتحدة لإدارة المعلومات الجغرافية المكانية العالمية (Geospatial) لتأكيد أن بإمكان الدول الأعضاء العمل سويةً والمشاركة في الاستفادة من المعرفة ودعم التطور نحو بناء أسس قوية للمعلومات الجغرافية المكانية تستند على اعتراف مشترك أن المعلومات الجغرافية المكانية تلعب دوراً في تطوير اقتصادنا وتوفير الخدمات الهامة في تطوير التنمية المستدامة، الأمر الذي يؤدي إلى تعزيز حياة الأفراد حول العالم.

تم الاتفاق خلال الجلسة الأولى للجنة الخبراء أنه من المفيد توثيق التوجهات الرئيسية التي يتوقع أن تؤثر على قرارات المهتمين بإدارة المعلومات الجغرافية المكانية خلال السنوات العشر القادمة.

كما تم الاتصال بخبراء متميزين من جميع أنحاء العالم لتوفير مساهمات خطية إضافة إلى الطلب من جميع الدول الأعضاء تقديم مساهماتها. وتمت متابعة ذلك من خلال منتدى عُقد في أمستردام خلال أبريل 2012 والذي هيأ الفرصة للبناء استناداً على هذه المساهمات والسعي للحصول على إجماع.

قدمت مسودة هذه الوثيقة إلى لجنة الخبراء للمناقشة والحصول على الملاحظات خلال الجلسة الثانية والتي عُقدت في نيويورك خلال أغسطس 2012. تتضمن هذه الوثيقة الملاحظات والتعليقات التي أدرجت من قبل الدول الأعضاء خلال ذلك الاجتماع وأي ملاحظات تم إرسالها لاحقاً.

كانت هنالك ثمة ملاحظات حول استخدامات المعلومات الجغرافية المكانية كما تركزت بعض الأسئلة المستلمة حول الاستخدامات وتم عكس ذلك في الورقة. وبناءاً على ذلك فإن زيادة الوعي بالنسبة للاستخدامات المتعددة التي يمكن للمعلومات الجغرافية المكانية تطبيقها والمردود الفعلي لذلك سيتولد نشاطاً مهماً في إدارة المعلومات الجغرافية المكانية (Geospatial). وقد طلبت الدول الأعضاء خلال الجلسة الثانية للجنة الخبراء تزويدها بدراسات حالة لتوضيح كيفية استخدام المعلومات الجغرافية المكانية والفوائد التي يمكن الحصول عليها جراء تطبيقها وقد تم استلام عدداً من الحالات المدروسة والتي توضح إمكانيات دول العالم في الاعتماد حالياً على المعلومات الجغرافية المكانية والتأكيد على تطورها وتأثيرها وفعاليتها في تقديم الخدمات العامة. فمن استخدام مصر للمعلومات الجغرافية المكانية التفصيلية للمساعدة في نمو الاقتصاد وزيادة فعالية جمع الضرائب إلى استخدامها في إسبانيا لإدارة اقتصاد القطاع الزراعي وفي البرازيل استخدمت المعلومات الجغرافية المكانية لخفض معدلات الجريمة إلى جمهورية كوريا واستخدامها مثل هذه المعلومات لتحديث خرائطها المساحية وإدارة ملكية الأراضي بشكل أفضل حيث يتم الاعتماد على المعلومات الجغرافية المكانية بشكل متزايد كجزء جوهري من البنى التحتية للدولة.

إن الاستخدامات المذكورة أعلاه لا تمثل إلا عينة صغيرة من الاستخدامات الجوهرية التي تعتمد على المعلومات الجغرافية المكانية وستزداد مثل هذه الاستخدامات وتتنوع خلال السنوات القادمة حيث أن الحكومات آخذة في الاعتراف بأهمية المعلومات الجغرافية المكانية في اتخاذ القرارات اليومية.

وتتوفر مجموعة كبيرة من الحالات المدروسة على موقع الأمم المتحدة لإدارة المعلومات الجغرافية المكانية (Geospatial) (ggim.un.org) كجزء مكمل لهذه الورقة. وستستمر عمليات التطوير للموقع بإدراج ما يستجد من الإضافات عليه وتحديثه مع مرور الوقت ومن المؤمل أن يساعد هذا الأمر على توضيح ذلك لمتخذي القرارات وأصحاب العلاقة في الدول المعنية "لماذا يهم الموقع الجغرافي".

لوحظ من قبل العديد من المستجيبين أن هناك الكثير من التحديات التي تواجه أعضاء إدارة المعلومات الجغرافية المكانية (Geospatial) في العمل نحو إنشاء وإدامة قاعدة معلومات جغرافية مكانية موثوق بها ودقيقة في دولهم وتختلف هذه التحديات من حيث حجمها ومجالها ومع ذلك فإن التحدي لتوضيح قيمة إنشاء وإدامة قاعدة بنية تحتية للجغرافية المكانية وفائدة مثل هذه المعلومات للدولة هي قاعدة ثابتة ومن الممكن أن تستمر بتضافر الجهود والالتزام حول العالم.

ورغم ذلك توجد هنالك دول تكافح لمعالجة المجاعة أو انتشار الأمراض أو الحصول على الغذاء والماء فإن إقناع هذه الدول بأهمية إدامة قاعدة معلومات جغرافية مكانية دقيقة يعد من التحديات الكبيرة. وعلاوة على ذلك ففي هذه الدول من الممكن جني قيمة أكبر للمجتمع من قاعدة بيانات معلومات جغرافية ذات سلطة.

ومن المؤمل أن تساعد هذه الورقة والحالات المدروسة المصاحبة لها في توضيح أن الموقع مهم لجميع الدول والحكومات وإن المعلومات الجغرافية المكانية حجر زاوية مهم في بناء الدولة وإن الاستثمار في مثل هذه المعلومات يستحق العناء وسيولد عائداً يزيد على التكاليف التي صرفت لإنشائه.

وعلى الرغم من أن عدد من الدول الأعضاء قد تواجه تحديات متعددة وفي أوقات مختلفة، فإنني على ثقة أن العديد منها سيواجه العديد من التحديات والفرص المماثلة خلال السنوات الخمس أو العشر القادمة وآمل أن يكون عدداً منها قد تم طرحه في هذه الورقة. وأنا على ثقة أن إدارة المعلومات الجغرافية المكانية (Geospatial) التابع للأمم المتحدة قد أكدت على أنه منتدى ذو قيمة حيث يمكننا أن نلتقي ونناقش هذه التحديات والفرص وتقديم الدعم من أحدنا للآخر ونشرك بعضنا البعض في الخبرة التي نمتلكها.

الدكتورة/ فانيسا لورنس سي بي

المدير العام والمدير التنفيذي إدارة المسح والخرائط ورئيس لجنة الخبراء بالأمم المتحدة لإدارة المعلومات الجغرافية المكانية العالمية (Geospatial)

يوليو 2013

ملخص:

تتزايد استخدامات معلومات الجغرافية المكانية بسرعة وهنالك إقبال متزايد من قبل الحكومات والقطاع الخاص نحو فهم الموقع والمكان بمثابته عنصراً حيوياً لاتخاذ قرار مؤثر فالمواطنون الذين لا يملكون الخبرة في معلومات الجغرافية المكانية وقد لا يكونوا معتادين على هذا المصطلح يزداد استخدامهم وتفاعلهم مع معلومات الجغرافية المكانية وبالفعل فإنهم في بعض الحالات يساهمون في جمعها غالباً بطريقة تطوعية.

قد يكون لعدد من الاتجاهات التقنية الهامة أثراً فعالاً خلال السنوات القادمة من ناحية زيادة الكم من المعلومات الخاصة بالمواقع وزيادة لإدراكنا لمكونات المعلومات الجغرافية المكانية. وتوفر هذه التطورات فرصاً كثيرة ولكنها قد تخلق تحديات من وجهة نظر السياسات والقوانين والتغلب على هذه التحديات وضمان إدراك المنافع المرجوة من قبل جميع الدول أمراً ضرورياً لضمان أن القيمة الكاملة للمعلومات الجغرافية المكانية تصل أعلى مدى خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة.

إننا ندرك أن العديد من الدول تمر بمراحل متباينة في التنمية والثقافة واستخدام البنية التحتية للمعلومات الجغرافية المكانية وهناك خطورة تتمثل في عدم وجود جميع الدول في موقع يتيح لها الاستثمار وإدراك الإمكانيات المتوفرة في المعلومات الجغرافية المكانية للحكومات والأعمال والمواطنين. وتلعب المنظمات الدولية مثل الأمم المتحدة دوراً مهماً ومتزايداً في المساعدة على تقليل المخاطر وإيصال قيمة وأهمية الاستثمار في إنشاء وتطوير قاعدة معلومات جغرافية مكانية ذات سلطة والتقليل من أي فرص محتملة لوجود أي فجوة رقمية.

إن إدراك القيمة الكاملة للمعلومات الجغرافية المكانية خلال السنوات القادمة يعتمد على توفر آليات التدريب المناسب في مكانها الصحيح لأن الأمر يتطلب توفر المهارات الجديدة المتغيرة لإدارة الكم المتزايد من المعلومات الجغرافية المكانية والذي من المحتمل أن يتوفر لضمان أن القيمة الكاملة.

لقد ازداد عدد القائمين على إنشاء وإدارة وتوفير المعلومات الجغرافية المكانية كثيراً خلال السنوات العشر الأخيرة وهذا التزايد سيستمر ومن المحتمل أن يتسارع خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة، وسيستمر القطاع الخاص العام في لعب دور مهم في توفير التقنيات والمعلومات المطلوبة لتعظيم الفرص المتوفرة ومن المحتمل أن يوفروا عناصر قيّمة إضافة إلى عناصر فريدة من المعلومات الجغرافية المكانية والتقنيات والخدمات المطلوبة فضلاً عن توفير استيعاب متنامي لقاعدة المستخدمين النهائيين للمعلومات الجغرافية المكانية.

ستستمر الحكومات في لعب دور هام في توفير المعلومات الجغرافية المكانية وستكون من المستخدمين الرئيسيين للبيانات الجغرافية المكانية ومع ذلك قد يتغير دور الحكومات في إدارة المعلومات الجغرافية المكانية خلال السنوات الخمس أو العشر القادمة ورغم ذلك ستلعب دوراً حيويا باستمرار في قيامها بسد الفجوات بين المنظمات والتعاون في مجالات أخرى في مجتمع المعلومات الجغرافية المكانية والأهم من ذلك توفير أطر المعلومات الجغرافية المكانية ذات المصداقية والموثوقة والمحدثة، والذي سيكون جوهرياً في ضمان وصول المستخدمون إلى معلومات جغرافية مكانية موثوق بها حيث أن هذه المعلومات حيوية لخدمة متخذي القرار من أجل التخطيط بعيد المدى وللاستجابة للحالات الطارئة ولضمان أن المنافع الكامنة يمكن استغلالها بالشكل الأمثل في مجتمع يطبق المعلومات الجغرافية المكانية بشكل متكامل.

ومع كل القطاعات المطبقة للتكنولوجيا، يبدو من الصعوبة التنبؤ بالمستقبل، ومع ذلك فإن هذه الورقة تأخذ وجهات نظر مجموعة متميزة من الخبراء في مختلف المجالات المرتبطة بعالم الجغرافية المكانية مع المساهمات القيّمة من الجهات

القائمة على الإشراف على الخرائط الوطنية ومحاولة توفير رؤية عن أمكانية التطوير خلال السنوات الخمس أو العشر القادمة.

استناداً إلى المساهمات المستلمة، فقد تم تفصيل التوجهات من خلال المواضيع الشاملة التي تغطي المجالات الرئيسية من عالم الجغرافيا المكانية. وهي كما يلي: اتجاهات التقنية والتوجهات المستقبلية في إنشاء البيانات والإدامة والإدارة والتطورات السياسية والقانونية ومتطلبات المهارات وآليات التدريب ودور القطاع الخاص والقطاعات غير الحكومية والدور المستقبلي للحكومات في توفير بيانات الجغرافية المكانية والإدارة.

1 اتجاهات التقنية والتوجهات المستقبلية في خلق البيانات والصيانة والإدارة

1.1 "كل شيء يحدث في مكان ما" هذه الجملة تمثل التوجه الجديد في إنشاء البيانات

1.1.1 نشهد حالياً نمواً غير مسبوق في عدد طرق الخاصة بجمع البيانات وربما بصورة أكبر في حجم البيانات المتولدة والمجمعة. لقد كانت الجغرافيا "متحركة" منذ فترة طويلة ومن الاتجاهات الجوهرية خلال السنوات الخمس إلى العشر الماضية الزيادة في عدد الأجهزة قيد الاستخدام التي تحتوي على أنظمة ملاحة دولية مرتبطة بالأقمار الصناعية (GNSS) وتتصل بالإنترنت وهذا أمر نتج عنه استخدام وإنشاء معلومات الموقع.

2.1.1 سيستمر هذا الاتجاه للسنوات الخمس إلى العشر القادمة . ويمكننا أن نتصور سيناريو تكون فيه مواد عديدة تعمل إلى حد ما كمرشد جغرافي مكاني تشير إلى أو تولد معلومات مكانية كما نجد إن تزايد عدد المتحسسات ذات التكلفة المنخفضة والتقنية العالية والشبكات العاملة والتي تكون في أجهزة الهاتف النقال والحواسيب ومقاييس الطاقة ستؤدي الى إيجاد كم هائل من البيانات لا يمكن للعقل استيعاب مداه.

3.1.1 إن إيجاد البيانات الذي سيزداد نشاطاً من المحتمل أن يحفز مستخدمو مواقع التواصل الاجتماعي مثل الفيسبوك وتويتر على توليد كميات هائلة من معلومات متصلة بالجغرافية المكانية دون أن يدركوا حقيقة ما يفعلون ومن ثم يتم جمع بيانات تفصيلية كناتج عرضي لكل نشاط يومي. إن التغريد (Tweeting) من مكان ما حيث تكون بصحبة بعض الأصدقاء

أو نشر صورة على الفيسبوك من هاتفك قد لا يكون عملاً كافيا لإيجاد أو توفير معلومات جغرافية مكانية ولكنه مع ذلك هذا ما يحدث.

4.1.1 ستتولد طبقات من البيانات بشكل متزايد كنتيجة لهذه الأنشطة تقود إلى ما يمكن أن يوصف بـ (modeled geospatial actor data) حيث تتراكم المعلومات المتولدة من قبل الأفراد الذين يستخدمون المواقع الإلكترونية أو مواقع التواصل الاجتماعي فوق المعلومات الجغرافية المكانية الدقيقة مما يجعل الاستخدام اليومي لمواقع التواصل الاجتماعي والأجهزة الأخرى أداة لتوليد معلومات ومتابعة أنماط وتنبؤات السلوك. وهذا ليس اتجاهاً جديداً . فكثير من الشركات والمصادر التي تعمل عن طريق الإنترنت تحلل وتفسر المعلومات بهذا الشكل والخدمات المعتمدة على الموقع (Location (Based Services (LBS) كانت من أهم التوجهات خلال السنوات الخمس أو العشر الماضية . ومن المحتمل أن يستمر النمو في هذا المجال لخمس أو عشر سنوات قادمة الأمر الذي يؤدي إلى تراكم المزيد من البيانات من خلال هذه القنوات.

5.1.1 هناك العديد من الفوائد التي يمكن استعراضها والتي توحي بهذا الاتجاه . فمن المعلومات المستفادة بعد كارثة ما إلى معلومات عن نمط الحياة والتي قد تبرز خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة مثل العثور على مطعم الى تخفيض أقساط التأمين إلى تمكنك أن ترى على الهاتف النقال أقرب مصدر لمياه الشرب النقية أو مالك لرزمة مرمية على الأرض وسيستمر الأفراد في "اختيار" ('opt-in') أنماط حياة معززة بعدد متزايد من المرشدات الجغرافية المكانية ومتحسسات وبالمقابل توفير "غذاء تحليلي مفرط" الذي سيمكنهم إذا ما استخدم بكفاءة وبصورة مناسبة من تحسين الحياة حول العالم.

6.1.1 ورغم ذلك، فإن النمو في انتشار الأجهزة ذات الجغرافية المكانية وتزايد استخدام المعلومات الجغرافية المكانية بشكل يومي في الحياة سيجلب معه الحاجة إلى أطر سياسية وقوانين أقوى لإدارة القلق حول الخصوصية وحماية مصالح أولئك الذين يزودون هذه البيانات. إن طريقة استخدام المعلومات أعلاه والقلق حول الخصوصية تبدو جلية نتيجة لذلك وهذا ما سيتم مناقشته بشكل تفصيلي في هذه الورقة.

2.1 إدارة عالم من البيانات

1.2.1 إن إيجاد هذا الكم الهائل من البيانات سيجلب معه متطلبات حول إمكانية أن تُفهم تلك البيانات الأمر الذي سيؤدي إلى زيادة الطلب على المعلومات الجغرافية المكانية حيث سيبحث الناس عن الموقع للمساعدة في تحديد الأنماط في هذا البحر من البيانات التي تم إنشاؤها.

2.2.1 إننا نعاني حالياً من حمل كبير في البيانات ومع ذلك، فإن قابليتنا لإيجاد بيانات جديدة تسبق قابليتنا على استخدامها بشكل أمثل لحل المشاكل. ولا يوجد شك في أن هنالك قيمة كبيرة يمكن أن نجنيها من المعلومات المتضمنة في البيانات التي يتم إنتاجها. ومع ذلك فإن النمو في حجم البيانات يجلب معه نمواً مستمراً من الطلبات تدفعنا الى إيجاد المعلومات الصحيحة في الوقت المناسب.

3.2.1 إن الكميات الهائلة من البيانات التي تُولد حالياً والحجم المتزايد من البيانات التي من المحتمل أن تتولد مستقبلاً سيتطلب وجود نظام بيانات معزز فهناك حوالي 2.5 كوينتوليون (quintillion) بايت من البيانات المولدة يومياً جزء كبير منها يكون نوعاً ما مرجعاً للموقع وستكون التحديات كبيرة في إدارة وتكامل هذه البيانات.

4.2.1 ستكون الحاجة لمواجهة هذه المشكلة واحدة من أهم التوجهات خلال السنوات الخمس أو العشر القادمة حيث الاستخدام المتزايد والاعتماد على تقنيات "البيانات الكبيرة" ('big data') . الأمر لذي يدفعنا إلى تبني تقنيات تمكننا من تحليل كميات ضخمة من المعلومات ضمن إطار زمني محدد عملي.

ويتم حالياً إنتاج الكثير من حلول البيانات الكبيرة حسب الطلب وتتوفر حالياً التقنيات التي تعالج البيانات الكبيرة ولكن الاعتماد على مثل هذه التقنيات سينمو خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة.

5.2.1 من المؤكد أن الطلب على المعلومات الآنية والنماذج الآنية سيزداد خلال السنوات القادمة حيث تبرز تحديات رئيسية. ومع ذلك فإن التقنيات مثل وحدات معالجة الرسوم البيانية (GPUs) وقواعد بيانات (NoSQL) وذاكرات ذات قوة عالية (SQL) ستصبح متوفرة لتلبية طلبات التحليل المنطقي للتكامل المكاني وغير المكاني من منطلق أقل وقت مستغرق.

6.2.1 التطلع إلى الأمام لخمس أو عشر سنوات قادمة

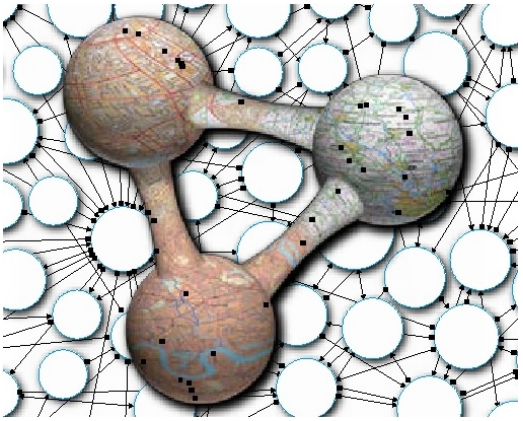
سيوجد أنظمة جديدة ضخمة لمعالجة البيانات المهيكلة غير المهيكلة وستصبح مقبولة بشكل كبير ويُعتمد عليها في إدارة وتفسير المعلومات الجغرافية المكانية. وسيسهل استخدام هذه التقنيات معالجة الكم الهائل من البيانات الخام التي يتم توليدها بازدياد عدد المتحسسات الجغرافية المكانية مما يؤدي إلى إزالة الضبابية من حول البيانات الهائلة وبذلك نتمكن من تحديد موقع المعلومات الصحيحة في الوقت المناسب والوصول إلى اتخاذ قرار مؤثر يستند على المعلومات.

7.2.1 ففي حين أن الارتفاع الكبير في عدد الأجهزة التي تولد مثل هذه المعلومات قد يصل إلى جميع المستخدمين في العالم فقد لا يكون التمويل اللازم لموازنة وإدارة مثل هذه البيانات بكفاءة موزعاً توزيعاً عادلاً. إذن هناك مخاطر الانقسام في الجغرافية المكانية الرقمية التي ستنبثق وان التقنيات والتمويل للوصول إلى هذه التقنيات لا تتوفر بصورة متساوية حول العالم على الرغم من أن العديد من الدول النامية تتقدم بسرعة في مجالات عدة مثل الاتصالات النقالة فإن الافتقار إلى شبكة الألياف البصرية ومركز المعالجة القوي قد يمنع البعض من الاستفادة من الفرص المتاحة من خلال هذه التقنيات.

8.2.1 إن بعض التطورات التقنية التي تمت الإشارة إليها من المحتمل أن تؤدي الى تخفيض التكاليف وزيادة الكفاءة الا أن هنالك مخاطر تنبع من الافتقار إلى التمويل بشكل يجعلها تقف حجر عثرة تمنع بعض الدول من الاستفادة من هذه الفرص لذا يجب إنشاء أو زيادة التقسيم بين أولئك الذين يتمكنون من استخدام مثل هذه المصادر والذين لا يتمكنون علاوة على ذلك ففي الدول التي توفر التمويل لتطوير قاعدة بنية تحتية للجغرافية المكانية لا يزال التحديَ الأولي قائماً فمن المحتمل أن وضع الأولويات في جمع البيانات الجغرافية المكانية أن يبقى أولياً في حين إن الاتجاه الكامن في الحصول على مصادر خارجية أكبر والمعالجة والتحليل خارج الحدود وكذلك تطور التقنيات مثل استخدام أكبر للسحابة الإلكترونية وما تمت مناقشته بتفصيل أكبر أدناه قد يساهم جزئياً في لتقليل من هذه المخاطر.

3.1 البيانات المترابطة و"إنترنت الأشياء" (Internet of Things)

1.3.1 بما أن حجم البيانات المنتجة يعد ضخماً جداً خصوصاً من خلال الشبكة العنكبوتية والحاجة إلى الاستفادة منها ماسة، فإن إمكانية ربط المعلومات على الشبكة العنكبوتية ستزداد أهمية خلال السنوات القادمة. فالآن يمكننا التنبؤ أن البيانات قد تُوزع كـ "بيانات مترابطة" خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة. ومع توفر البيانات المترابطة ستتاح الفرصة لربط البيانات مع أجزاء أخرى من البيانات على الشبكة العنكبوتية ووضعها في سياقها كإضافة قيمة للمعلومات الموجودة حالياً.



2.3.1 ستلعب التقنيات الدلالية (Semantic technologies) دوراً مهماً عند نشر وفهم البيانات وتوفر الفرصة لإيجاد وصف آلي قابل لمعالجة البيانات وهذا سيتيح المشاركة في المعرفة وإعادة الاستخدام ومن المتوقع أن تظهر قيمة البيانات الحقيقية عند ربطها بمصادر بيانات أخرى وسيوفر الموقع إطاراً داعماً ومهماً للشبكة العنكبوتية التي تربط البيانات مشكلاً محوراً للمعلومات الهامة التي ستربط قواعد بيانات عديدة معاً.

3.3.1 ستُنتج شبكات الغد المبنية على عدد متزايد من المتحسسات والتي تُنتج حجماً هائلاً من البيانات المترابطة أو "إنترنت الأشياء" مكونة من حوالي 50 مليار من الاشياء المترابطة بحلول عام 2020. وسيستمر التواجد الزمني ('omnipresence') لمعلومات الجغرافية المكانية في حياتنا والذي بواسطته يكون لجميع قطع البيانات شكلاً موقعياً مرجعياً مع توفر رابط حيوي بين المتحسسات التي ستولد إنترنت الأشياء ومُعرف المصادر المتناسق المعين لشيء أو عنصر ما ضمن ذلك العالم المترابط من الأشياء. ومن أجل الاستفادة القصوى من الاستخدام سيقود ذلك إلى زيادة الطلب على بيانات وصفية معيارية غنية بالمعلومات كجزء من بيانات الجغرافية المكانية.

4.3.1 من المؤمل أن نرى تزايداً في الحاجة إلى المعلومات الجغرافية المكانية لمساعدة التطور في النظام البيئي خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة وأن انبثاق واستخدام المعلومات المكانية الدقيقة بهذه الطريقة يوفر فرصاً كبيرة سنشاهدها تتكون كجزء محوري من البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات. ومع ذلك سيُظهر الاستخدام بهذا الشكل تحديات إدارية في الجغرافية المكانية خلال السنوات القادمة.

4.1 السحابة الإلكترونية

1.4.1 تتطلب إدارة واستضافة وخدمة الكم الهائل من البيانات التي نشهدها اليوم ومن المحتمل أن نشهدها خلال السنوات القادمة استثمارات هائلة في البنية التحتية والبرمجيات ولا تكون هذه التكاليف قابلة للتطبيق لأولئك الذين يديرون المعلومات الجغرافية المكانية. إن استخدام "السحابة الإلكترونية" سواء تمت استضافتها بصورة خاصة في موقعك أو استضافتها بصورة عامة في مكان آخر بصورة مشاركة توفر سبلاً لاستضافة وخدمة حجم هائل من البيانات دون الحاجة للتكاليف الاستثمارية المصاحبة المطلوبة لامتلاك التقنيات المطلوبة لإنجازها بشكل مستقل.

2.4.1 ولمواجهة هذا الطلب خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة على الاستخدام والاعتماد على السحابة من قبل العاملين في مجتمع الجغرافية المكانية والذي سيستمر بالزيادة كثيراً خصوصاً في حجم البيانات والطلب المتزايد على البيانات الفورية خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة ستوفر البنية التحتية والمنصات والبرمجيات والبيانات فرصاً تقنية للعاملين في عالم إدارة

الجغرافية المكانية بحيث نتمكن من تلبية متطلبات المستخدمين بشكل أفضل.

3.4.1 كما ذُكر سابقاً كثيراً ما يرغب المستخدمون في استلام المعلومات المناسبة في الوقت المناسب. ولتحقيق ذلك وعلى ضوء التزايد في حجم البيانات المتوفرة ستكون الحسابات في مجال الجغرافية المكانية غير بشرية بطبيعتها وبشكل متزايد مع استخراج نتائج دقيقة مولدة آلياً ترسل بشكل مباشر للمستخدمين النهائيين.

4.4.1 فضلاً عن توقع استلام المعلومات المناسبة في الوقت المناسب يتوقع المستخدمون وبشكل متزايد استلام البيانات المرغوبة على أجهزة من اختيارهم. وسيسهل استخدام السحابة هذا الأمر ومن المحتمل أن يصبح معياراً خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة يجعل مصادر المعلومات الجغرافية من المقدور الوصول إليها في كل مكان وفي أي وقت.

5.1 برمجيات المصادر المفتوحة

1.5.1 من المحتمل أن تنمو حلول المصادر المفتوحة بشكل كبير كبديل حيوي لمزودين مالكين ويمتلك مجتمع المصادر المفتوحة حالياً بنية تحتية مؤسسة بشكل جيد من خلال مؤسسة الجغرافية المكانية ومجتمع حيوي ومترابط نسبياً والذي يترأس إمكانياتها. إن القيادة من قبل الحكومات نحو قبول أكبر لحلول المصادر المفتوحة قد يستبعد العديد من الحواجز المحسوسة لتبني ذلك بشكل أوسع وبنمو القيمة يتبنى المستخدمون هذه الحلول والتحسينات اللاحقة. إن عدداً من (NMCAs) . تلك الجهات الحكومية المسؤولة عن توفير معلومات جغرافية مكانية ذات سلطة ضمن الدولة . تبنت بالفعل حلول المصادر المفتوحة في بعض خدماتها.

2.5.1 يبدو أن هناك ثلاث اتجاهات تقود هذا التبني. أولاً في الدول ذات المصادر الشحيحة يكون لتوفر البرمجيات بشكل مجاني منافع اقتصادية معروفة مسبقاً ثانياً قابلية المشاركة وتعديل البرمجيات سهلة نسبياً وتساعد في تسهيل تبادل المعرفة وبناء مجتمعات المستخدم العام. وفي الدول التي يكون تطوير البنية التحتية للمعلومات الجغرافية المكانية في مراحله الأولى فإن حلول المصادر المفتوحة توفر بديلاً أصيلاً للطرق المعمول بها سابقاً. أخيراً فإن الجيل القادم من خريجي الجغرافية المكانية سيكون مطلعاً على المصادر المفتوحة خلال دراستهم الأكاديمية ومن المحتمل خلال حياتهم الخاصة فعليه نجدهم متمكنين تقنياً عند استخدامها. وسيكون التعليم الجدي مطلوباً على التكلفة الإجمالية لملكية تقنيات المصادر المفتوحة حتى عندما تكون البرمجيات الرئيسية مجانية . فإنه بإمكان تكاليف تطوير تقنيات المصادر المفتوحة استقطاب تكاليف العمالة.

6.1 المعايير المفتوحة

1.6.1 هناك عدد من المنظمات على المستوى الوطني أو الدولي مسؤولة عن تطوير المعايير لاستخدامها في الحصول على وتطبيق وصيانة واستخدام البيانات الجغرافية المكانية. فعلى المستوى الدولي يقود هذه المنظمات "اتحاد الجغرافية المكانية المفتوح" والمنظمة الدولية للمقاييس بمشاركة العديد من المنظمات التقنية للمقاييس لضمان التشغيل البيئي. ستستمر المعايير المعدة من قبل هذه المنظمات من تمكين ضمان التشغيل البيئي في كل الصناعات وتحسين الوصول إلى البيانات حول العالم.

2.6.1 إن تطوير هذه المعايير والأدوات المكملة لاستخدام أفضل لهذه المعايير سيكون مطلوباً لتتماشى مع التقنيات والممارسات المتغيرة. إن الالتزام المتنامي مع معايير (OGIS) و(GeoSPARQL) مع استخدام معايير (SQL) سيجعل من الممكن تطوير تقنيات التشغيل البيئي (interoperable) لصيانة بيانات الجغرافية المكانية فضلاً عن التحليل الدلالي المعقد للبيانات المكانية وغير المكانية.

7.1 اتجاهات خلق وصيانة البيانات "الاحترافية"

1.7.1 سيستمر التحسن في عدد من الاتجاهات الموجهة تكنولوجياً بصورة أولية في العالم الاحترافي لجمع بيانات الجغرافية المكانية من حيث نوعية البيانات المجمعة والكفاءة التي يتم بها جمع البيانات.

2.7.1 إن الاتجاه في التحول من خرائط متصورة ذات بعدين (2D) إلى خرائط ذات ثلاثة أبعاد (3D) ومن ثَم إلى خرائط ذات أربعة أبعاد (4D) يوجه من قبل المستخدم والتقنيات وسيتسارع خلال السنوات الخمس القادمة. ويتوقع المستخدمون نماذج معقدة وحقيقية ذات ثلاثة أبعاد خصوصاً للمدن ليُمكن من تخطيط وإدارة كفء وتجعل المصادر على درجة عالية من الكمال. سيكون ثلاثي الأبعاد جزءاً جوهرياً من لب البيانات

الجغرافية المكانية بدلاً من أن يكون إضافة مميزة كما هو عليه الحال الآن. يأتي الكثير من التأثير للتطوير في هذه المجالات من خارج محيط الجغرافية المكانية التقليدي مع تقنيات الأبعاد الثلاثية والتطور في صناعة الألعاب والتي توفر نظرة ثاقبة واحتمالات أن الخرائط ثنائية الأبعاد لا توفر ذلك.

3.7.1 سيكون هنالك تكامل في معلومات الأبعاد الثلاثية الخارجية ومعلومات الأنظمة الإدارية التي تستخدم أبعاداً ثلاثية داخلية وتحت الأرض لخلق نماذج متكاملة. إن تطور التقنيات ونماذج البيانات لاستغلال هذه الإمكانية سيستمر خلال العقد التالي.

4.7.1 من المحتمل أن يرتفع استعمال الأبعاد الرباعية خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة في نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وقيام شركات (GIS) بتوفير عملية "الوقت" الفعالة بشكل متزايد كبعد إضافي مع إحداثيات (X.Y&Z) التقليدية. ومن المحتمل أن يوفر ذلك القابلية على رؤية الماضي لفهم التغير الذي تم ولكنه سيمكننا من التنبؤ بنماذج الاتجاهات المستقبلية. ستصبح أرشفة بيانات معلومات الزمن الحقيقي (real-time) تقنية متزايدة الأهمية في إدارة البيانات خلال السنوات القادمة.

5.7.1 ستستمر الصور الفضائية في التزايد خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة. ومع ذلك وبتوفر الصور ذات النقاوة العالية على مستوى السنتمتر الواحد في مناطق كثيرة من العالم فمن المحتمل أن يتم التركيز في هذه المناطق على سرعة توفير هذه الصور للمستخدمين ونوعية التحليل الذي يمكن إجراؤه لهذه الصور.

6.7.1 سيخفض انتشار أنظمة الإطلاق ذات الكلفة المنخفضة والأقمار الصناعية التي يمكن شراؤها وتزايد المتحسسات ذات الموجات المتعددة الكلفة ويزيد بشكل كبير حجم التصورات ذات النوعية العالية كما سيوفر تغطية أكبر وجمع البيانات بوتيرة متصاعدة الذي سيسمح بتحليل ديناميكي للمناطق البعيدة لقضايا مثل فقدان الظل واستخدامات الأراضي.

7.7.1 من المحتمل تزايد استخدام المركبات الفضائية غير المأهولة في القطاع المدني كطريقة إضافية لالتقاط البيانات والتي ستكمل الاستشعار الفضائي عن بعد) الصور الفضائية. ستكون بيانات مثل هذه الأجهزة ذات فائدة لتعزيز جمع البيانات بشكل يومي والاستجابات للحالات الطارئة حيث تكون معلومات الزمن الحقيقي ذات قيمة معينة للأشخاص على الأرض.

8.7.1 إن إمكانية المركبات الفضائية غير المأهولة في الوصول إلى أماكن يصعب الوصول إليها يوفر الفرصة لتعزيز المعلومات المتوفرة لمتخذي القرارات على الأرض ويوفر صورة شاملة للأشخاص المعنيين بالاستجابة للحالات الطارئة. إن استخدام هذه النوع من الأدوات لالتقاط البيانات ذات الزمن الحقيقي القريب سيكون ثميناً في حالات مثل الحريق في مجمع صناعي أو عندما يتطلب الأمر السيطرة على الحشود بعد حدث ما حيث تزيد المعلومات الإضافية من كفاءة الأوامر والسيطرة والتحليل.

9.7.1 سيستمر التحسن في عمليات الاستشعار عن بعد بشكل كبير خلال السنوات القادمة جالبةً معها القابلية على تحديد الملامح على الأرض بشكل أكبر. ستتحسن النقاوة المكانية والطيفية والراديو مترية (radiometric) بشكل كبير وتمكن من تحديد أكفأ للملامح. وفي هذه السياق ستتوفر صورا فضائية عالية الوضوح.

10.7.1 سيتم تحديث أنظمة الخرائط النقالة لالتقاط ومعالجة المعلومات المرئية على مستوى الشارع ونقاط الاهتمام (points of interest (POI)) ونسب البيانات بتفاصيل أكبر. ومن المحتمل أن نرى استخداماً أكبر لـ (3D

والمتحسسات الضوئية والتي ستسهل توليد قواعد بيانات شاملة وكاملة.

8.1 وضعنا خلال السنوات الخمس القادمة

1.8.1 تعتبر تقنية (GNSS) من الأمور الشائعة الآن ولكن من المحتمل أن يحدث تغير في الخطوة الأكبر في طيف الأجهزة المستخدمة خلال السنوات الخمس القادمة بانطلاق الجيل الجديد والتالي من (GNSS). بحلول عام 2015 سيكون هناك أكثر من 100 جهاز (GNSS) تحوم في الفضاء وهذا سيمكننا من جمع البيانات بصورة أسرع في بيئة متحدية وبدقة عالية وتكامل أكبر. وستشهد أجهزة المستخدمين تكاملاً أكبر مع التقنيات الأخرى لإنتاج حلول تموضع كاملة ومنتشرة.

2.8.1 بدأت التحسينات في بعثات قياس الجاذبية بالأقمار الصناعية بتحدي طريقة تعريف أنظمة المراجع العمودية. وأخذت بعض الدول الخطوة للابتعاد عن الطرق التقليدية المعينة باستخدام المشاهدات الأرضية الكبيرة واستبدالها بأنظمة المرجع العمودي الجيوديسي.

3.8.1 أصبحت الأطر المرجعية تعرف بصورة أوضح مع كل تكرار مع تحسن التكنولوجيا والتقنيات وساعد على ذلك (GNSS) بعيد المدى والمشاهدات الفضائية الأخرى مثل الأقمار الصناعية الليزرية طويلة المدى وغيرها. أصبحت أطر المراجع الوطنية أكثر اتساقاً مع الإطار العام . وكذلك الأطر المرجعية لـ (GNSS). وهذا يتبنى قابلية التشغيل البيني (interoperability) وتوحيد المعلومات قواعد بيانات الجغرافية المكانية حول العالم وستزداد أهميته خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة.

4.8.1 يعتبر التموضع الداخلي رائداً منبثقاً ولكنه يقدم تحديات جوهرية ففي حين يمكن استخدام عدد من التقنيات الموجودة لتحسين البيانات في هذه المنطقة بضمنها الموجات فوق الكبيرة (ultra-wideband) وأجهزة قياس التعجيل وتحديد ذبذبات الراديو (radio frequency identification (RFID) لا يمكن لمصدر واحد حتى الآن من توفير تغطية واسعة الانتشار والتي من المتوقع أن نشهدها خلال الأعوام القادمة. ففي حين أن الحلول قد تصل في وقت ما فمن المحتمل أن تكون خلال عشر سنوات وليس خمس سنوات عندها سنشهد توفراً أكثر وانتشاراً أوسع لاستخدام المعلومات الجغرافية المكانية الداخلية. من المتوقع أن تقود بعض هذه التقنيات إلى مقاييس صناعية جديدة تطابق عملية تطوير المقاييس الحالية.

2 التطورات القانونية والسياسية

1.2 التمويل في عالم متغير

1.1.2 تعتمد الحكومات والجهات الحكومية المهتمة بجمع وإدارة المعلومات الجغرافية المكانية على المال العام في تمويل أنشطتهم في حين طرأت تغييرات على طريقة التمويل خلال السنوات العشر إلى العشرين الماضية. تعتمد أغلب الدول على التمويل من التخصيصات العامة بطريقة أو أخرى. سيستمر إقناع الحكومات بقيمة المعلومات الجغرافية المكانية وما ستجلبه من فوائد والحاجة إلى تمويل مستدام لإدامة دقة البيانات بأنه أحد أهم التحديات في (NMCAs).

2.1.2 إن توفر بعض المعلومات مجاناً في نقاط الاستخدام يقود إلى التساؤل حول التكاليف في نقطة الاستخدام من قبل مصادر أخرى للمعلومات فالمحتويات بصورة عامة ليست مجانية سواء من ناحية جمعها أو إدارتها ومع ذلك فإن توفر المعلومات الجغرافية المكانية في نقطة الاستخدام تلك يزيد التحديات في معرفة تفاصيل كلفة جمع البيانات وإدارتها وإدامتها وتأمين التمويل اللازم لضمان حدوث ذلك. ومن المحتمل أن يستمر هذا التحدي في (NMCAs) بغض النظر عن نموذج التمويل التي تعمل بموجبه . مثلا إذا كانوا يمولون بالكامل من المخصصات العامة أو يستلمون التمويل عن طريق جمعه من المستخدمين لقاء التراخيص التي يحصلون عليها لاستخدام البيانات أو تحت أي نموذج آخر من التمويل.

3.1.2 هنالك تكاليف مهمة تدخل في جمع وإدارة وإدامة المعلومات الجغرافية المكانية حتى لو أتيحت البيانات بصورة مجانية للآخرين لاستخدامها فقد تختار الشركات الخاصة تزويد بعض المعلومات بصورة مجانية في نقطة الاستخدام لأن القيمة التي يحصلون عليها من المعلومات الأخرى تُغطى من هذه البيانات والعوائد التي يجنونها من مصادر أخرى مرتبطة بهذه المعلومات تجعلها مجدية اقتصادياً خصوصاً في المناطق ذات النشاط الاقتصادي العالي. يمكن أن توفر المعلومات الجغرافية المكانية التقليدية الطوعية (Conventional volunteered geographic information (VGI) . وهي المعلومات الجغرافية المكانية التي تم جمعها بصورة طوعية من قبل أفراد من الجمهور (وأحسن مثال على ذلك خرائط الشوارع المفتوحة (OpenStreetMap)) . والتي يمكن تزويدها مجاناً في نقطة الاستخدام. وتعتمد هذه المعلومات على الحجم الكبير من الوقت والجهد الذي بذله عدد صغير نسبياً من الأفراد في جمع وإدارة هذه المعلومات أو دمج هذه المعلومات من مصادر أخرى. ومع ذلك يجب إثبات تجهيزها وتحديثها ضمن فترة زمنية معينة. قد ترغب الحكومات توفير المعلومات لمواطنيها مجاناً سواء كان ذلك كمبدأ لأنهم يعتقدون أن بإقدامهم على ذلك ستتحسن الحياة العامة أو لأنهم يعتقدون أن ذلك سيحفز النمو الاقتصادي. ورغم ذلك ففي حين أن التقنيات الحديثة قد تخفض التكاليف ذات العلاقة فهناك تكاليف أخرى ستستمر تتعلق بخلق وإدارة وإدامة هذا المحتوى.

4.1.2 يعتمد أغلب المزودين الحكوميين للمعلومات الجغرافية المكانية اليوم على التمويل من أموال الضرائب أو من مصادر مختلطة للدخل. ويبقى تمويل (NMCAs) ليستمر في ممارسة مهامه مثيراً للجدل وسيتطور خلال هذه الفترة. ومن حيث تزويد المعلومات الجغرافية المكانية فإن أحد التحديات الرئيسية خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة بالنسبة للحكومات سيكون استعراض قيمة وتأمين التمويل اللازم لضمان أن هذه المعلومات ستستمر . وفي عالم كون فيه الوصول بيسر إلى المعلومات تضمنها المعلومات الجغرافية المكانية بصورة مجانية سيكون ذلك تحدياً.

5.1.2 وفي الدول التي تكون فيها مصادر الخرائط والبنية التحتية للبيانات المكانية (SDIs) أقل تطوراً فإن الدور الحيوي للبيانات ذات النوعية العالية لدعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية سيكون أكثر فهماً. من المحتمل أن يتم إنفاق نسبة عالية نسبياً من رأس المال الوطني على التقاط وصيانة البرامج بزيادة الوعي وفهم قيمة الحصول على معلومات جغرافية مكانية دقيقة ومدامة للأولويات السياسية.

6.1.2 إن موازنة التكاليف للحصول على المعدات والمصادر الماهرة اللازمة لجمع وإدامة المعلومات الجغرافية المكانية مقابل الأولويات الأخرى خصوصاً في الدول حيث الصحة الأساسية والمجاري والحصول على الغذاء والقضايا السياسية المسيطرة الأخرى تعني أنه من المحتمل عدم القدرة على إقناع الحكومات بقيمة الاستثمار في المعلومات الجغرافية

المكانية. ومع ذلك كلما انبثقت حالات مدروسة توضح قيمة المعلومات الجغرافية المكانية في معالجة مثل هذه القضايا سينمو فهم أهمية مثل هذه المعلومات لتسهيل تطور الدولة. وبازدياد هذا الفهم من المحتمل أن تبدأ الحكومات برؤية المعلومات الجغرافية المكانية كحجر أساس مهم في الدولة وستقرر الاستثمار في مثل هذه المعلومات وتنظر إليها على أنها حصة ضرورية ومجدية من المصادر.

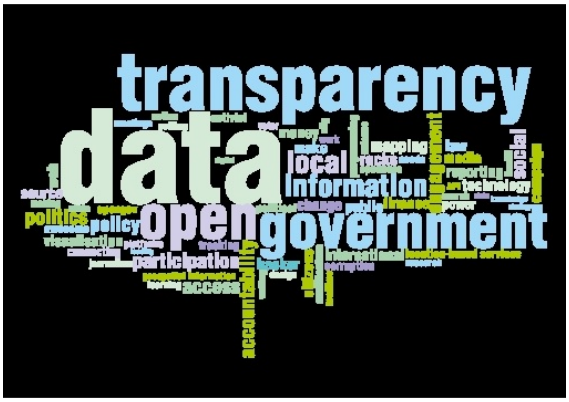
7.1.2 بسبب الطبيعة الأساسية للبيانات سيأتي التمويل من مصادر الحكومة المركزية مدعوماً في بعض الحالات بتمويل إضافي من صناديق التنمية العالمية والوطنية ومن المحتمل أن يكون النموذج المسيطر في بعض الأقاليم خصوصاً حين تكون عملية تأسيس قاعدة معلومات جغرافية مكانية يمكن الاعتماد عليها في مراحلها الأولية.

8.1.2 شهد التمويل المركزي الحكومي تخفيضاً في العديد من الدول بسبب المناخ الاقتصادي الصعب فالضغط المصاحب والمتزايد والتوقعات لتوفير قاعدة بيانات رئيسية مجانية سيوفر بيئة متحدية. وبدون شك سيؤثر ذلك على (NMCAs) وحكوماتها للنظر عن قرب إلى استدامة نماذج أعمالهم. إن التطورات التكنولوجية التي تمت الإشارة إليها سابقاً قد تخفض من تكلفة التقاط وإدامة البيانات والتي قد تسهل قضية التمويل ومع ذلك ستكون هناك حاجة لاستثمارات أولية. ومن الممكن الحصول على مصادر دخل أخرى لتكمل التخصيصات العامة . مثل فرض رسوم على استخدام البنية التحتية أو فرض رسوم على المستخدمين الذين يستخدمون البيانات أكثر من غيرهم أو تقديم مساعدات كما هو حاصل في بعض الدول.

9.1.2 يعتبر التحصل على التمويل ونماذج الأعمال لإيجاد صناعة مستدامة لمعلومات جغرافية مكانية دقيقة ومضمونة من حيث النوعية واحداً من أهم التحديات خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة في الوقت الذي نلاحظ فيه نمواً مطرداً في الطلبات التي ترد من مجتمع المستخدمين طلباً لمعلومات جغرافية مكانية ذات نوعية عالية ودقيقة ومدامة.

2.2 البيانات المفتوحة

1.2.2 من المحتمل أن يستمر التوجه نحو الحصول على معلومات جغرافية مكانية المنتجة من قبل الحكومات مجاناً ولو بطريقة غير منتظمة خلال السنوات القادمة وسيقوم عدد من الاتجاهات بقيادة ذلك. إن القوة الأكبر وراء ذلك هي ببساطة انتشار توفر معلومات الخرائط مجاناً في نقطة الاستخدام لقد هز الإنترنت الأسس التي بني عدد كبير من الصناعات المستندة على المحتوى فالصناعات الخلاقة خصوصاً الموسيقى والسينما كانت أكثر الصناعات التي تأثرت بهذا الاتجاه. ومع ذلك فإن مزودي محتويات الجغرافية المكانية خصوصاً (NMCAs) ليسوا محصنين ضد هذا الاتجاه.



2.2.2 إن من أكبر التحديات السياسية خلال السنوات القادمة في مجتمع الجغرافية المكانية سيكون كيف يمكن للدول أن تلبي الطلب المتزايد على المحتويات المجانية وما جلبته بعض المنظمات مثل جوجل ومايكروسوفت وبينج. قد يؤثر ذلك على وجه الخصوص على أولئك الذين لا زالوا يحتاجون إلى تمويل كبير لتحسين نوعية المعلومات الجغرافية المكانية الرئيسية في دولهم. ومع ذلك وخلال السنوات الخمس القادمة فإن الاتجاه نحو البيانات المفتوحة قد يواجه ضغطين متعاكسين رئيسيين للتمويل خصوصاً عند جعل البيانات مفتوحة لقاء كلفة و/أو حينما تكون هناك كلفة حالياً لقاء قضايا الأمن/الخصوصية.

3.2.2 من المحتمل أن يكون مفتاح التمويل الاثبات بالبرهان ورفع المستوى المعرفي في ما يتعلق بالقيمة التي يمكن جنيها من استخدام معلومات جغرافية مكانية ذات نوعية عالية وذات سلطة والفائدة التي يمكن أن تجلبها لاتخاذ القرارات المناسبة.

4.2.2 لا يمكن جمع وإدارة المعلومات الجغرافية المكانية من غير تكلفة ولأن المستخدمين يزدادون في طلب المعلومات الجغرافية المكانية الدقيقة والتفصيلية ويعتمدون عليها في اتخاذ قراراتهم فإن أي تدهور في النوعية سيتم رصده لذلك فإن الحاجة إلى تمويل الاستثمارات بشكل مستمر وثابت يجب إيصاله وإدراكه. فإذا كان التمويل لا يصل بشكل مستدام والذي يُنتج بيانات مصانة وميسرة . إما مجاناً أو لقاء رسوم . فيجب أن يكون التضمين والتكاليف مدركاً ومعتبراً من قبل المجتمع.

5.2.2 تمت مناقشة قضايا الخصوصية بتفاصيل عامة ومع ذلك فكلما كانت البيانات أكثر دقة وبتوقيت مناسب ستكون هناك رغبة لدى بعض الدول للسيطرة والوصول إليها أو على الأقل التعرف على من يصل إلى هذه البيانات. وستتطور سيطرة الوصول عبر الإنترنت لتتمكن من ذلك ولكن لسهولة تجاوز مثل هذه السيطرة في هذه الدول يظهر مثل هذه القلق فإن الأسئلة ستثار حول من يصل إلى المعلومات.

3.2 رخصة وتسعير و"ملكية" البيانات

1.3.2 إن نماذج التسعير والتراخيص لأولئك الذين يتقاضون رسوماً على الوصول إلى المعلومات الجغرافية المكانية تبدو معقدة غالباً ومكلفة وصارمة على بعض المستخدمين. وقد كان هنالك نوع من التحفيز لتطوير (VGI) لتزويد البيانات التي تستخدم خالية من مقيدات التراخيص في الغالب ومع ذلك بالنسبة لأولئك الذين يُطلب منهم ترخيص البيانات لتمويل أنشطة الجمع والإدارة فإن الحل يكمن في اتاحة الوصول السهل للمعلومات الجغرافية المكانية لقاء مبلغ زهيد أو مجاناً أو الاستمرار في التقييد لتحدي (NMCAs).

2.3.2 إن الاتجاه المستمر بغرض تحقيق وصول رخيص للمعلومات وازدياد غنى المعلومات المتوفرة يعني أنه قد يكون هناك ضغط متزايد لمراقبة وترخيص المعلومات على مستوى الصورة بدلاً من أن يكون على مستوى قاعدة البيانات الإقليمية أو الوطنية والتي ستجلب معها تحدياتها.

3.3.2 ومن المتوقع ان تتفاقم تحديات ملكية البيانات خلال السنوات القادمة ففي الوقت الحالي نجد أن قضايا حقوق الملكية الفكرية حول البيانات الجغرافية المكانية بسيطة "نسبياً" جراء الدور الواضح لمعد ومعالج وناشر البيانات بسبب الطبيعة المنفصلة لهذه العمليات الا ان النمو في حجم البيانات وعدد اللاعبين في إعداد البيانات والصلة المتداخلة بين هذه الأطراف قد يطرح تحديات أكبر فيما يختص بتعريف ملكية البيانات ومع ذلك يمكن معالجة البعض منها من خلال الاستخدام الامثل للبيانات الوصفية والالتزام بالمقاييس.

4.3.2 وبالنظر الى تراخيص البيانات في عالم الإنترنت يتضح ان الامر لا يخلو من تحدٍ كبير. حيث سعت صناعة الترفيه إلى حماية حقوقها حول المحتوى وما تبع ذلك من نتائج ومن المتوقع ان تحذو قضايا عالم الجغرافية المكانية ذات المسارات التي ظهرت في صناعة الترفيه مع ظهور العديد من المستخدمين الذين يأخذون بفرضية أن جميع البيانات متوفرة مجاناً ويمكن مشاركتها بصورة واسعة اضافة الى ان هناك محاولات لتوفير تراخيص بسيطة تُقرأ آلياً للمحتويات الثمينة ويُشار إليها أحياناً بإدارة الحقوق الرقمية بيد ان هذه المحاولات لم تقدم حلاً للمشكلة بعد في حين نشهد نشاطاً في مجال قرصنة البيانات خلال هذه الفترة إلى حد اصبحت معه أشبه بالبيانات المفتوحة، الامر الذي يؤدي إلى فرضية مجانية استخدام المستهلك للبيانات الجغرافية المكانية في نقطة الاستخدام في كل الظروف ولتجنب ذلك فمن المهم الاستمرار الاتصال عن طريق تلك التراخيص لضمان نوعية المعلومات وطرق استخدامها.

5.3.2 إن النقص في الإطار القانوني أو السياسي المتعدد الجنسيات (multi-national) المعمول به لمعالجة مثل هذه القضايا سيحتاج إلى إعادة نظر لأن البيانات التي يتم الحصول عليها في دولة ما ستتم معالجتها في دولة ثانية من قبل منظمة مشتركة (corporate organization) تستقر في دولة ثالثة في حين أن البيانات نفسها ستودع "في السحابة" وعليه، فإن تحديد الإطار القانوني والمسؤوليات والضمانات وغيرها ستكون غير واضحة دون بذل بعض المحاولات على الإجماع الدولي. يجب التوضيح أن هذه القضايا ليست فريدة لبيانات الجغرافية المكانية.

4.2 الخصوصية

1.2.4 إن النمو في تكنولوجيا النقال والتواصل الاجتماعي ادى الى التحول نحو الخصوصية في كثير من المجتمعات مع وجود الرغبة عند

كثير من الناس في أن لا يكونوا منعزلين خصوصاً في فضاء الإنترنت وهم يبثون المعلومات عن أنفسهم وأنشطتهم. إن الارتقاء بـ "إنترنت الأشياء" ('*Internet of Things*') حيث تكون جميع الأجهزة التي نستخدمها مرتبطة بالإنترنت باستمرار سيجعل معظم الأفراد مرئيين طوال الوقت الامر الذي حقيقة صعوبة أن ننعزل أو نخفي أنفسنا من الأشخاص الآخرين أو الوكالات.

2.4.2 وهذا سيشكل تحدى لحقوق الأفراد وخصوصيتهم ونسبة لكثرة عدد الأجهزة المتوفرة التي تُرسل وتسجل المعلومات نجد ان الأفراد حتى وان اختاروا عدم استعمال التكنولوجيا الحديثة ستجدهم على شاشة الرادار فضلاً عن الملامح الأخلاقية لمجتمع المراقبة وبؤرة الرسائل التي تستهدف خصوصياتهم ومعظمها يجمع بين البيانات الشخصية والمكانية الامر يؤكد حتمية العمل على تطوير قوانين وسياسات لحماية المستهلك والتسويق ليتمكن المواطن من التمتع بحماية مناسبة.

3.4.2 إن إمكانية الدولة في متابعة ومراقبة الأفراد هي محل جدل الآن . وقد اقيمت مناظرات حول استخدام الدائرة التلفزيونية المغلقة ومراقبة الرسائل الصوتية والنصية وبما أن جميع الأجهزة أصبحت مرسلات للمواقع على مدى 24 ساعة باليوم ولسبعة أيام في الأسبوع يتحتم على الدولة حينئذ تعزيز إمكانياتها لملاحظة مواقع هذه الأجهزة ففي الوقت الذي يجلب ذلك فيه منافع كثيرة من حيث الأمن الوطني وإدارة الكوارث يتوجب على الجهات القانونية والإشرافية أن تتطور لضمان ديمومة البيانات واستخدامها بشكل مناسب وأن الخصوصية الفردية غير مستباحة.

4.4.2 يزداد خطر تهديد الأمن عبر الإنترنت على الخصوصية حيث لا يحترم المتسللون على الحواسيب سياسات الخصوصية ويسرقون ويتلاعبون ويدمرون المعلومات الخاصة. إن مثل هذا النشاط قد استفحل بشكل كبير بسبب توفر معلومات الأفراد والمنظمات على الموقع وبذلك ستزداد أهمية تكنولوجيا التشفير القوي ووسائل حماية البرمجيات والحواسيب.

5.4.2 تتفاقم القضايا التي طرحت أعلاه عندما يتجول المواطن حول العالم. ففي معظم الحالات لا تتغير المعلومات التي يبتنوها عن أنفسهم ولكن من الممكن أن تتغير الحقوق حول استخدام البيانات والحماية القانونية بشكل كبير. من المحتمل أن يكون هناك طلب واضح ومتنامي خلال السنوات العشر القادمة أن يعالج النقص في الإطار الدولي من قبل جهات متعددة الجنسيات مثل الأمم المتحدة.

5.2 المقاييس والسياسات

1.5.2 إن مجتمع الجغرافية المكانية هو مثالاً جديداً نسبياً لتطوير وصيانة المقاييس المفتوحة. فخلال العقدين الماضيين تمت ادارة وتنسيق ذلك من قبل (OGC) بمشاركة العديد من المنظمات والتي تمخضت عن تبني مقاييس (OGC) من قبل منظمات مقاييس أخرى مثل (ISO). إن نجد ان مقاييس ولغات التكنولوجيا المفتوحة والشائعة قد ترسخت بصورة جيدة الآن ويزداد تبني المزيد من السياسات والممارسات لدعم هذه الصناعة بضمان قطاعات الحكومة والتجارة والأكاديمية والبحثية.

2.5.2 تتولى التكنولوجيا الحديثة والتطور المطرد في التقنيات معالجة الحاجة المستمرة للمقاييس المفتوحة ومع ذلك نجد أنه تاريخياً يأتي معظم الخبراء العاملين في عملية تطوير المقاييس من أميركا الشمالية وأوروبا أضف إلى ذلك عضوية ناشئة من آسيا والشرق الأوسط. وإذا كان تحقيق التمثيل الدولي في تطوير المقاييس حقيقياً ستشهد متطلبات السنوات القادمة دعماً مالياً للمقاييس المفتوحة بشكل رسمي ففي بعض الأقاليم حيث يكون الفهم والالتزام بمثل هذه المقاييس في مراحله الأولى سيكون هنالك تركيز متزايد للتعامل مع منظمات مثل (OGC) في السنوات القادمة.

3.5.2 قامت بعض المنظمات الدولية العابرة للحدود من ضمنها بعض وحدات الأمم المتحدة بتطوير فهم مثل هذه المبادئ. حيث إن الحاجة لمشاركة البيانات ستقود إلى تبنِي أكثر مواكبة لهذه المقاييس على الرغم من وجود مخاطر واضحة من وراء أسلوب الدعم الحكومي المالي الرسمي

المتزايد الذي قد يؤدي إلى تقيد أسلوب التنمية الخلاقة والسريعة للنماذج المستندة على التطوع لذا من المتوقع ان يرتفع الطلب على البيانات خلال السنوات الخمس القادمة والذي بدوره سيجلب أفضل النماذج تحت رعاية جهة مثل الأمم المتحدة.

6.2 المسؤوليات وقضايا تأمين البيانات

1.6.2 من المحتمل أن تزداد أهمية قضية نوعية ودقة البيانات خلال الفترة القادمة. فمن المنظور التاريخي نجد ان (NMCAs) وغيرها من مزودي المعلومات الجغرافية المكانية قد تمكنوا من تجنب هذه القضية بشكل كبير حيث نشرت التنازلات التي تسعى لإعفائها من أي خطر قانوني وإن نصاً من أحد التراخيص الحكومية حول التراخيص المفتوحة يعطي مثالاً نموذجياً كما في "إن المعلومات مرخصة "كما هي" ('as is') وأن مزود المعلومات يستبعد أي تمثيل أو ضمان والتزام ومسؤولية تتعلق بالمعلومات إلى أقصى حد يسمح به القانون بحيث يبقى مزود المعلومات غير مسؤول عن أي خطأ أو إهمال في المعلومات ولا يكون مسؤولاً عن أي خسارة أو إصابة أو ضرر من أي نوع يسببه الاستخدام.

2.6.2 ومع ذلك ظهرت حالات في بنية البيانات الحكومية الواسعة حيث جرت محاولات لطلب تعويض قانوني حيث كان من الممكن إثبات أن البيانات لم تكن دقيقة الامر الذي أدى إلى ايقاع خسارة بالمستخدم وعليه يبقى من الصعب التنبؤ بالآثار في مثل هذا الاتجاه حين تزداد نمواً ولكنه تبقى القضية أنه يجب على جميع مزودي البيانات أن يفكروا ملياً ويحاولوا التأثير على معدي القوانين ضمن حكوماتهم.

3.6.2 قد يتخذ شكل الاستجابة لهذه المخاطر المتزايدة أحد أمرين: قبول مستمر للمخاطر وأن تقوم الجهات القانونية الحكومية بتقليل المخاطر القانونية إلى أقصى حد ممكن أو تطوير نموذج البيانات "المضمونة ('warranted') بحيث يحتوي شكل البيانات على شكل من الضمان. وهذا سيفرض بلا شك سعراً أعلى لقاء المخاطر ولكن قد يعتبر كقيمة مضافة من قبل المستخدمين المحترفين الذين يستخدمون البيانات لاتخاذ قرارات ذات أثر قوي.

4.6.2 إن تبني حلول البيانات الكبيرة قد يعتمد جزئياً على توفير الضمانات والمسؤوليات لأنها ستكون مجدية للمستخدمين لتدقيق أي جزء من البيانات.

7.2 الاختلافات بين الأطر القانونية والسياسات

1.7.2 تختلف الأنظمة القانونية والسياسية بشدة من دولة لأخرى وستستمر كذلك خلال السنوات القادمة وبالفعل فإن هذه الحقيقة بحد ذاتها تخلق واحداً من أهم التوجهات خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة.

2.7.2 هناك احتمال كبير أن تظهر اختلافات كبيرة خلال السنوات العشر القادمة بين وجود أطر قانونية وسياسية قد تطورت مع التغيرات التكنولوجية ووجود حكومات قد طورت أطراً تمكن النمو في مجتمعات الموقع وتمكين المكان (spatially-enabled) وتلك الدول التي لم تقم بذلك.

3.7.2 تكون التطورات التكنولوجية والتي تتعارض نسبياً مع الأطر القانونية والسياسية بدون حدود. بحيث تقودنا التطورات التكنولوجية إلى مجتمع التمكين المكاني والمجتمع الذي يشعر بثقة عند استخدام وخلق معلومات جغرافية مكانية نشطة وسلبية وخدمات تمكين مكاني. ومع ذلك فإن الأطر القانونية والسياسية المطلوبة لتسهيل هذا التطور في مثل هذا المجتمع لا تتطور بشكل متناسق وتتخلف عن التطورات التكنولوجية.

4.7.2 ويبقى السؤال هل من المحتمل أن يكون الأمر هكذا خلال السنوات الخمس القادمة؟ حتماً سيكون لدى الحكومات فهم واعتراف أكبر بقيمة المعلومات الجغرافية المكانية كإطار مرجعي للتطور والتحليل السياسي وكقاعدة معلومات أساسية وكمنطقة نمو للقطاع الخاص. ومع ذلك ففي مناطق عديدة من العالم قد لا تكون الأطر القانونية والسياسية المتناسقة والشفافة في مجالات مثل الخصوصية والأمن الوطني والمسؤولية والملكية الفكرية قد تطورت.

5.7.2 هناك جدل مضاد يوحي أنه في المناطق التي تكون فيها مثل هذه الأطر في موقعها الصحيح قد تفسح المجال لتطور الأطر دون معوقات من أي تشريع مفرط في الحماسة في هذه المنطقة. ومع ذلك فإن الخطر الأكبر هو التطبيقات التكنولوجية وتطبيقات الأعمال التي تكون ذات قيمة عالية للمجتمع لن تكون متوفرة في عدد من الدول بسبب نقص الوضوح أو النقص العام

للأطر القانونية والسياسية اللازمة.

6.7.2 لضمان عدم حصول انقسام أو على الأقل ضمان أن لا يكون الانقسام واضحاً قد يمثل أحد التحديات الرئيسية في البيئة القانونية والسياسية خلال السنوات القادمة.

3 متطلبات المهارات وآليات التدريب

1.3 الاستفادة القصوى من قيمة المعلومات الجغرافية المكانية

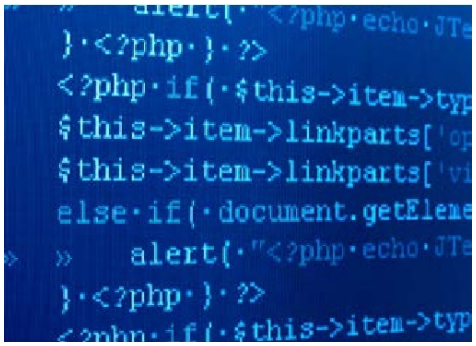
1.1.3 يعتبر استيعاب ما هو مطلوب من المهارات اللازمة وما هو التدريب الذي نحتاجه عنصراً مهماً يضمن أن تصل قيمة المعلومات الجغرافية المكانية الى أوجها. وسيكون التحديد المبكر والتحرك باتجاه هذه القضايا حيوياً لأن الوقت اللازم لإعداد مناهج تدريب مناسبة ومن ثم تدريب الأفراد هو على الأقل خمس سنوات. من المحتمل أن يتجاوز الطلب سرعة التنمية اذا ما أُخذ الأمر بجدية كما حدث في بعض المحطات حيث شهدت بيانات حكومية من بعض الاقتصادات الأكبر والأسرع نمواً في العالم والتي استثمرت مبالغ طائلة في المعلومات الجغرافية المكانية خلال الأشهر الثمانية عشرة الماضية.

2.1.3 في بعض الأقاليم يوجد هنالك نقص في الموظفين المؤهلين لإدارة واستخدام المعلومات الجغرافية المكانية بكفاءة وعليه يتحتم ضمان وضع البرامج التدريبية في مكانها الصحيح بأسرع ما يمكن لتطوير مجموعة من المحترفين ودعم والاحتفاظ بهذه المهارات في الدولة أو الإقليم.

3.1.3 قد تظهر كثير من القضايا الحاسمة حيث يمكن للمعلومات الجغرافية المكانية أن تمد يد المساعدة إلى الدول الأقل نمواً، الأمر الذي يولد دوراً رئيسياً كامناً للمنظمات غير الحكومية ووكالات التنمية في تأمين قاعدة المهارات اللازمة لضمان أن جميع الدول ستجني ثمار مجتمع متمكن مكانياً. وبغير ذلك قد تكون هنالك مخاطر من هجرة العقول لأن العدد المحدود من الأفراد الموهوبين قد يتحولوا إلى وظائف حكومية أخرى أو القطاع الخاص في اقتصادات غنية جداً.

2.3 استخراج القيم من عالم البيانات

1.2.3 بالرغم من أن استخدام وتوفر المعلومات الجغرافية المكانية سيكون ديمقراطياً بازدياد لأسباب تم توضيحها في أماكن أخرى في هذه الورقة فإن الارتفاع المفاجئ في البيانات خصوصاً البيانات غير المهيكلة سيعمل على زيادة الطلب لإيجاد كفاءات عالية من مصممي البيانات. وحتى عند المقارنة مع شركات قواعد البيانات الرائدة و(NMCAs) الأكثر تقدماً نجد ان هنالك عدد قليل من الخبراء الذين يفهمون بالفعل العلاقة التبادلية بين نماذج البيانات وتدفق البيانات لكل منظمة.



2.2.3 تستمر نماذج البيانات في التطور للإجابة على مدى اوسع من الأسئلة وإدارة الحجم المتزايد من البيانات الامر الذي يستلزم تدريب كادر من خبراء البيانات الذين يستوعبون التعقيدات الإضافية للبيانات الجغرافية المكانية وغير المكانية والبيانات المستندة إلى الوقت وذلك إذا ما رغبنا في إدراك المنافع الكامنة. في المستقبل من المحتمل أن تستقر هذه الخبرات في جميع القطاعات وعليه سيكون من مصلحة الجميع حالياً أن يمولوا التعليم المناسب بالتعاون مع القطاع الأكاديمي مع التركيز باستمرار في مجالات الرياضيات وعلوم الحاسب بدلاً عن حقل نظم المعلومات الجغرافية التقليدية.

3.2.3 سيستمر دور مهارات نظم المعلومات الجغرافية بالطبع لأن مخرجات البيانات تحتاج إلى تفسير لإعداد المعلومات لمتخذي القرارات. ومع ذلك سيحتاج هؤلاء الخبراء أن يكونوا أكثر قدرة في تفسير البيانات الغامضة وغير المهيكلة وسيحتاجون لإيجاد قنوات مؤثرة لإيصال النتائج.

4.2.3 هناك ميل لدى عدد من المنظمات نحو رؤية نظم المعلومات الجغرافية كعمل في الظل مرتبط قليلاً بالسياسات أو الأفعال لذا وجب فضلاً عن التطور المستمر في المهارات التقنية، التركيز على تجهيز خبراء في الجغرافية المكانية مع قليل من الخبرة في مجالات مثل الاتصالات والعرض والتأثير.

5.2.3 كما ذُكر سابقاً فإن تطوير تكنولوجيا قوية للمصادر المفتوحة سيجني عزماً أكبر خلال الوقت وسيكون بمحاذاة الحلول المالكة كما حدث في مجال البرمجيات. سيحتاج المطورون أن يكونوا مرتاحين في كلا البيئتين . الخيار في التخصص بلغة واحدة لن يكون كافياً. إن هذا النوع من التعليم سيكون على الخصوص ممكناً من خلال بناء مجتمعات الشبكة العالمية لمشاركة الخبرة والأفكار وتقليل الاعتماد على الهيكلية التقليدية.

3.3 أهمية مهارات التصور

1.3.3 برز علم رسم الخرائط وعرض البيانات الى الوجود خلال العقد الماضي حين ركزت الصناعات على البيانات. ومع ذلك فإن علم رسم الخرائط سيبقى اللغة السائدة التي يتم من خلالها تفسير الثورة في البيانات المكانية وعليه فإن المنهجيات الجديدة ستحتاج إلى بحث وتطوير. حيث إن حقيقة الكم المتزايد من المعلومات الجغرافية المكانية ستستهلك وتفسر من خلال الأجهزة النقالة الأمر الذي يستوجب تحسيناً في نوعية رسم الخرائط للأجهزة النقالة.

2.3.3 إن التطور في التقاط البيانات ثلاثية الأبعاد خصوصاً رباعية الأبعاد إضافة إلى تحديات رئيسية جديدة لأولئك الذين يطلبون عرض المعلومات الناتجة بشكل ذو مغزى. إن أدوات اليوم تصور البيانات ثلاثية الأبعاد والبيانات المستندة على الوقت ولكن الميل يتجه نحو "انظر واشعر" بدلاً عن إبلاغ متخذي القرارات حيث ستكون هنالك حاجة لمفسري البيانات بخلفية ذات توجه تصميمي عوضاً عن المهارات الجغرافية التقليدية بمفردها إضافة الى عاملين في تصور المعلومات الجغرافية المكانية التي ستُعرض على أجهزة متعددة وكذلك إعداد مهارات من علوم أخرى ذات علاقة.

4.3 الآليات الرسمية لتطوير المهارات

1.4.3 سيقوم فريق من المحترفين والأكاديميين ورجال الأعمال في شتى المجالات بتطوير قاعدة المهارات بناءاً على النمو والاعتراف بالحاجة إلى عملية إدارية لتطوير المهارات وبناء القدرات.

2.4.3 سيكون لمتطلبات المهارات المذكورة أعلاه أثر على (NMCAs) حيث تبنى محتويات الجغرافية المكانية انطلاقاً من البيانات بدلاً من الانطلاق من الخرائط، الأثر في حدوث نقلة كبيرة في قواعد وتكلفة المهارات حيث وجدت (NMCAs) القيادية حالياً أن موظفي إدارة البيانات يكلفون أكثر عند توظيفهم من موظفيهم العاملين في وحدات الخرائط وجمع البيانات، وعليه يكون إعادة تأهليهم من قبل موظفين يعملون بنفس المكان. وبالنسبة للدول الأقل نمواً في مجال (NMCAs) هناك فرصة للتثقيف والبحث عن المهارات اللازمة لتحقيق الأهداف منظمة الجغرافية المكانية.

3.4.3 سيحتاج محتوى الدراسات الأكاديمية في المعلومات الجغرافية إلى تحديث ليجذب ويطور الطلبة الذين يحملون المهارات المطلوبة حينها ستبرز الحاجة إلى دروس متعددة وعلوم وتصور الطرق وأفضل الممارسات في المعلومات الجغرافية التقليدية وعلوم الحاسب والتصميم والعلوم الاجتماعية ذات الصلة.

5.3 التعليم والإسناد

1.5.3 بالإضافة إلى التطور في المهارات الأساسية تبدو الحاجة جلية إلى تثقيف متخذي السياسات والقرارات والمخططين ووكلاء التوصيل في مجال البيانات الجغرافية المكانية وحتى أعلى مستوى إن أمكن في الحكومات والمنظمات غير الحكومية لتمكينهم من الفهم الكامل لحل المشكلات الرئيسية الأمر الذي سيساعدهم في صياغة الأسئلة وكذلك في تفسير البيانات وهذا التعود على استخدام معلومات جغرافية مكانية سهلة يوفي بطلبات المستهلكين ولكنه يحتاج التحرك إلى أبعد من "النقاط والألوان على الخرائط". سيحتاج هؤلاء المستخدمون إلى التدريب على كيفية الوصول إلى الأدوات السهلة والحدسية التي تتيح لهم معالجة البيانات عوضاً عن العمل من خلال المتخصصين في الجهات الأخرى للحصول على حلولهم.

6.3 الاستثمار في البحث والتطوير

1.6.3 إن الاستثمار في البحث والتطوير في جميع المجالات سيستمر ليكون حيوياً لتطوير المهارات المطلوبة خلال السنوات القادمة ومن

بشكل جلي.

2.6.3 تعكس مجالات البحوث الحالية عدداً من الاتجاهات الحالية والمستقبلية التي تم تحديدها للصناعة من ضمنها العمليات الأكثر تأثيراً والمعالجة الآلية لبيانات الاستشعار وتطوير تطبيقات تحديد الموقع وتكامل البيانات الضخمة غير المهيكلة. إن الاستثمار في المراحل الأولى من النماذج وفحص وتقييم المجالات الناشئة المهمة سيعني أن منافع مثل هذه التطورات ستُدرك في أقرب فرصة وأن مثل هذه التطورات ستستوعب من قبل عدد كبير من المنظمات.

3.6.3 إن بناء شراكة قوية مع مجتمع المقاييس سيكون حاسماً لتأمين أن نتائج البحوث يمكن نقلها بسرعة إلى المستخدمين والمنظمات ويمكن انتشارها في بيئة الشركات.

4 دور القطاع الخاص والقطاع غير الحكومي

1.4 إتاحة الخرائط للجمهور

1.1.4 إن تخفيف حواجز الدخول ونمو الأنظمة عبر المواقع الإلكترونية وعلى وأجهزة النقال وحماس الجمهور في توفير البيانات الجغرافية المكانية زاد كثيراً من دور القطاع الخاص ومجتمع التطوع خلال العقد الماضي. ومن المسلم به حقيقة أن خرائط جوجل وبينج والتي هي علامات دولية قد القت الضوء على أن القطاع الخاص هو الذي جعل الخرائط الرقمية قابلة للوصول من قبل الجمهور.

2.1.4 والى جانب الانفجار الكبير في استخدام معلومات الجغرافية المكانية اتجهت مجموعات (VGI) مثل أنظمة خرائط فتح الطرق نحو جعل ذلك في متناول الجمهور بالرغم من أن ذلك حصل ضمن فئة صغيرة نسبياً من المجتمع في جمع بيانات الجغرافية المكانية.

3.1.4 إن المحتويات المولدة من قبل المستخدمين حصلت على قبول بالفعل في مجالات عدة من حياتنا كمصدر للبيانات. وربما توفر ويكيبيديا المثال الأكثر شيوعاً بالرغم من بقاء القضايا المتعلقة بالثقة والاعتمادية والتمويل المستدام المشاهدة مؤخراً . من المحتمل أن يستمر استخدام المحتويات المولدة من قبل المستخدمين وكما ذكر سابقاً مع معدي البيانات النشطين والسلبيين والذين يزودون ثروة من بيانات الموقع والتي قد لا تكون قابلة للتطبيق أو في بعض الحالات يكون من الممكن أن جامعي البيانات التقليدية قد سجلوها.

4.1.4 إن ازدياد الحاجة للمعلومات العابرة للحدود أثر على الأسلوب المعتمد على الحدود الوطنية. تم البحث عن مبادرات لجلب الأقاليم معاً لمعالجة هذه القضايا ولكن في معظم الحالات تفوق القطاع الخاص بلا شك في عبور الحدود بشكل أفضل من المصادر الحكومية للمعلومات وبهذا دعي لتزويد البيانات عندما تتجاوز القضايا الحدود الوطنية. من المحتمل أن يستمر القطاع الخاص ومجموعات (VGI) في قيادة الطريق في هذا المجال في حين أن الحكومات المقيدة طبعاً بحدودها الوطنية ولكن القطاع الخاص ومجموعات (VGI) ليست كذلك تحاول اللحاق من خلال الآليات العابرة للحدود وما بين الحكومات.

2.4 الدور المستقبلي للقطاع الخاص

1.2.4 من المحتمل أن يستمر القطاع الخاص في لعب دور حيوي في توفير التكنولوجيا التي ذُكرت سابقاً في هذه الورقة والتي تمكن الحكومات وجهات القطاع الخاص الأخرى لإنتاج وجمع الكميات الهائلة من البيانات والتي من المحتمل أن نشاهدها خلال السنوات القادمة لتوفير التكنولوجيا لإدارة وفهم هذه البيانات وإيجاد قيمة لتوفير الوصول إلى المهارات الضرورية لتعظيم هذه البيانات.

2.2.4 في محيط المستهلكين والاستخدامات حيث يكون الوصول سهلاً الى المتطلبات المسيطرة قد يستمر القطاع الخاص مع مجتمع (VGI) في السيطرة على تفاعلات الناس اليومية مع المعلومات الجغرافية المكانية. ومع ذلك من غير المحتمل أن تأتي هذه المعلومات مع ضمان النوعية ومستوى التفصيل ونظم الصيانة المطلوبة لإبلاغ الأعمال الرئيسية أو الخدمات العامة الأسئلة مثلاً إدارة تجهيزات الطاقة للسكان أو تسجيل مساحات الأراضي أو انتشار وتوفير صورة شاملة عامة للخدمات الطارئة. ولذلك من المحتمل أن يستمر الطلب على بيانات جغرافية مكانية ذات سلطة أو على الأقل توفيرها من قبل جهة حكومية.

3.2.4 رغم ذلك وبجانب انتشار (VGI) قد يرغب القطاع الخاص في الدخول في منافسة مع المصادر الحكومية للمعلومات بشكل يشبه المنافسة التي ولدت صناعة الاتصالات والبريد في جميع المجالات ذات النشاط الاقتصادي العالي. وهذا سيحاول الوصول إلى أبعد من المجالات التي توجد بها منافسة حالياً مثل التصور الجوي والبيانات العمومية نحو حجم أكبر ومفصل من البيانات.

4.2.4 ومع ذلك وفي حالات عديدة خصوصاً خارج محيط المستهلكين قد يكون التمييز بين تزويد الجغرافية المكانية في القطاع العام والخاص اصطناعياً في حين أن الكثير من البيانات المزودة من قبل مقاولي القطاع الخاص والحكومة والجهات العابرة للحدود يبقى غالباً أكبر الزبائن ووكلاء العمولة.

5.2.4 ستشهد التكلفة والمتطلبات الاستعانة بالخارج من قبل (NMCAs) لتنفيذ العمليات للقطاع الخاص خلال السنوات القادمة. عليه فإن غالبية الدخل المولد من قبل على سبيل المثال مزودي التصوير عبر الأقمار الصناعية

والتصوير الجوي سيستمر في الورود من الحكومات والمنظمات غير الحكومية . وبالفعل قد تزداد نسبة من هذه المصادر خلال هذه الفترة.

6.2.4 حسب القطاعات، ستنمو حلول الجغرافية المكانية للتقنية العالية في المجالات المتعلقة بالدفاع كسوق للمتخصصين من القطاع الخاص حيث تعيد البنية الدفاعية التركيز على التحديات الجديدة وإعادة التنظيم في حلول موجهة تكنولوجياً وقدْ أظهرت نزاعات حدثت مؤخراً كيف أن البيانات الجغرافية المكانية التفصيلية تُزيد بشكل كبير فعالية القوى . وأن الاتجاه خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة سيؤدي إلى تطبيق هذه التقنيات لدى حكومات أكثر وعند النزاعات ضد الإرهاب والنزاعات غير المتعادلة.

7.2.4 من المحتمل أن يختلف إدراك الأسواق للخدمات المستندة على الموقع من دولة لأخرى فإن ازدياد عدد الأجهزة النقالة في جميع أقاليم العالم من المحتمل أن يوفر عدداً متزايداً من الفرص للمستثمرين لتطوير خدمات مستندة على الموقع والشركات ومن المحتمل أن يكون القطاع الخاص الأسرع في إدراك بعض الاستخدامات الثمينة التي يمكن تطبيقها على معلومات الجغرافية المكانية أو على الأقل يكون الأسرع في جلب هذه الاستخدامات للجمهور وبذلك يساعد في خلق العديد من الوظائف وكذلك توفير بعض الخدمات الثمينة.

8.2.4 وفي أقاليم أخرى سيكون هناك تحدٍ رئيسي لجامعي البيانات من القطاع الخاص خلال السنوات القادمة وهو إيجاد الأسواق الجاهزة بخلاف تلك الموجودة. لدى المستهلك والمنشآت المتوسطة والصغيرة توقع متزايد أن البيانات ستكون مجانية في نقطة الاستخدام وكذلك تكون البيانات مرضية "إلى حد ما". عند تحديد الفرص الاستهلاكية المربحة هناك احتمال أن تُستغل بسرعة من قبل أصحاب الأدوار الرئيسية الدوليين والذين يسعون المزايا التنافسية لمستخدمي البيانات أو الخدمات الجغرافية المكانية لجذب المستهلكين لعروضهم الواسعة. عليه يكون تمويل النماذج لمثل هذه المنظمات سيحتاج بازدياد إلى أن يوجه بواسطة القيمة المضافة والتي ثبت أنها معقدة للتأثير حتى اليوم أو بإطلاق بياناتهم عبر أو بيع البيانات عن طريق طرف ثالث. مزود تمويل الإعلانات.

9.2.4 هناك مخاطر إضافية لمعدي البيانات في القطاع الخاص وهي التحرك نحو البيانات المفتوحة وبما أنه بإمكان البيانات المُصانة عالية الجودة المعدة من قبل (NMCAs) أن تفعل ذلك بحيث تطلق مجاناً لاستخدام المواطنين وهذ بتفويض من الحكومة الامر الذي قد يهدد تدفقات الدخل السابقة أو على الأقل يستوجب تحولاً إلى حيث تكون سلسلة القيمة التي يتوجب عليهم التركيز عليها.

10.2.4 إن الزيادة البطيئة المتوقعة من الجمهور حيث أن الأجهزة المحمولة من قبل الجمهور تُرسل معلومات، فقد تمت ملاحظة أنه في أماكن أخرى تكون في الورق ومن المحتمل أن توفر فرصاً جديدة للقطاع الخاص خلال السنوات القادمة. ونجد مجمعي البيانات حالياً يستخدمون حركة الأجهزة النقالة لتحديد فتح طرق جديدة ومواقع حوادث المرور. وبدقة أكثر في التثليث ومعالجة أسرع لكميات كبيرة من البيانات يتم تطبيق تقنيات مشابهة لحركة الأفراد ويتم تحليل هذه البيانات من قبل موظف البدالة وتعبأ وتباع للجمهور كبائع تجزئة.

11.2.4 يوفر غنى البيانات التي يتم إعدادها بهذه الطريقة مكامن كبيرة للقطاع الخاص ليضيف قيمة لقواعد المعلومات الجغرافية المكانية الموجودة. من المحتمل أن يلعب القطاع الخاص دوراً في تفسير وتحليل هذا الكم الهائل من المعلومات التي يتم إعدادها واستخدام هذه المعلومات لعرض خدمات معززة لمستخدمي المعلومات الجغرافية المكانية من قبل المستهلكين والأعمال والحكومات. إن الدور الجديد المرتبط بضغط التمويل لعدد من الجهات الحكومية التي تعمل في مجال جمع وتوفير المعلومات الجغرافية المكانية من

المحتمل أن يقود إلى عدد أكبر من الشراكات بين القطاع العام والخاص.

12.2.4 سيحتاج القطاع الخاص لزيادة استغلال فهمه وقدرته في مجال المعلومات الجغرافية المكانية لغرض التركيز أكثر على سلسلة القيمة بالإضافة إلى لعب دور مهم في تطوير التكنولوجيا التي تُسهل تطوير المجتمعات المتمكنة في مجال البيانات المكانية وسيلعب دوراً مهماً كمجمع للبيانات وكمزود للأفكار الذكية وتفسير البيانات التي يجمعها وتكاملها مع مصادر بيانات أخرى لتوفير معلومات أكثر كمالاً وبذلك يتم استبعاد حاجة المستخدمين للحصول على المهارات والتكنولوجيا بأنفسهم. وهذا سيفتح أسواقاً للصناعات التي تبنت لغاية الآن المعلومات الجغرافية المكانية على أسس محدودة جداً.

3.4 الدور المستقبلي لـ (VGI) والمعلومات الجغرافية المكانية المزودة من قبل الجمهور

1.3.4 إن الإقبال على الاتصالات الضخمة من خلال تكنولوجيا النقال يفتح الإمكانيات للجمهور السلبي والنشط لإغناء البيانات الجغرافية المكانية. ومثال على ذلك، الهزة الأرضية التي ضربت هاييتي حيث ساعد العديد من المتطوعين بإثراء مصادر المعلومات الأخرى وسد الحاجة الماسة للبيانات وهذا معروف جيداً. ومع ذلك فإن الاحتمالات كبيرة جداً وستُدرك بازدياد خلال العقد القادم.

2.3.4 في حين أن بعض الدول تتوفر فيها البيانات المزودة من قبل الجمهور قد تكون إضافة للمدى الواسع من المصادر الأخرى وقد تكون مقوم للتنمية الاقتصادية والاجتماعية خصوصاً في مجالات لا تتوفر بها بيانات أو أنها تتوفر بقدر محدود.

3.3.4 بالإضافة إلى إنتاج البيانات يمكن أن تعمل (VGI) كآلية هامة لتشجيع المشاركة الجماهيرية وجذب وتمكين المواطنين. ففي الدول التي تتوفر فيها مصادر أخرى من البيانات بشكل قليل فإن مشاركة الجمهور تكون ضرورية مقارنة بالخيارات.

4.3.4 في المناطق التي تشهد حالياً نقصاً في أي من تفصيلات المعلومات الجغرافية المكانية فإن أسلوب القيادة بواسطة المستخدم قد يمكن جمع القدر الأساسي من المعلومات الجغرافية المكانية وعليه يمكن الحصول على بعض المنافع لتطوير الاقتصاد والخدمات العامة التي توفرها مثل قاعدة المعلومات هذه لإدراكها بعض المعلومات بوقت مبكر. ومثل هذا الأسلوب لا يمكن اعتباره بديلاً عن التمويل المستدام لاستنباط برنامج خرائط وطني شامل وبالرغم من ذلك فإن جيل هذه المعلومات قد يولد على الأقل طبقة أولية من المصادر وبمرور الوقت تستخدم لإكمال أي معلومات لاحقة قد تجمع من قبل (NMCA).

5.3.4 من الجدير بالذكر أن الدول التي تطور أسس المعلومات الجغرافية المكانية بهذه الطريقة تكون في وضع يؤهلها لقيادة الطريق في استكشاف كيف أن (VGI) والمعلومات المزودة من قبل الجمهور تتكامل مع البيانات الجغرافية المكانية المُصانة من قبل الحكومة.

6.3.4 والفائدة الأخرى من (VGI) والجمهور النشط ستكون أداة تعليم لتثقيف المواطنين بقيمة المعلومات الجغرافية المكانية في الحياة اليومية. ولكون أنظمة المعرفة المجتمعية تُبنى على المعلومات فإن المواطنين سيمرون بتجربة تقدير قيمة المعلومات الجغرافية المكانية بشكل مباشر نتيجة تجارب جني منافع مباشرة ومهمة من المعلومات الجغرافية المكانية التي ساعدوا في توليدها.

7.3.4 في الدول التي تتوفر فيها مصادر جغرافية مكانية مؤسسة بشكل جيد ومتوفرة فعلياً فمن المحتمل أن تتضمن بيانات (VGI) والمعلومات المزودة من قبل الجمهور معلومات إضافية قيّمة والتي قد تقع خارج مجال معظم الحكومات. ولهذه البيانات إمكانية زيادة رؤية الجغرافية للمستخدم والتي إذا استخدمت من قبل صانعي السياسات والقرارات قد تسمح بتدخلات مؤثرة ومستهدفة وخدمات عامة مفصلة.

8.34 بالرغم من أن (VGI) يجلب معه العديد من المنافع، فإن مظاهر معينة منه تعني أننا من غير المحتمل أن نشاهد أنه يدعم الثقة بالنوعية والوثوق بالمعلومات الجغرافية المكانية. إن اعتماده على المساهمات الطوعية لمجموعة من الأفراد المتفانين والنقص في نظام الثقة بالنوعية معترف به من قبل قاعدة المستخدمين العريضة للمعلومات الجغرافية المكانية اضف الى ذلك ان غياب نظام الصيانة المستمر يعني أنه في حين أن بعض المجالات قد توفر مصدراً مهماً للمعلومات فإنها لن تستبعد الحاجة إلى مدى واسع من الجوهر والثقة بنوعية المعلومات الجغرافية المكانية. علاوة على ذلك فإن هذه البيانات هي معلومات جغرافية مكانية طوعية يعني أن تجهيزها يعتمد على مجموعة من المتطوعين بدون أجر بينما هي ثمينة وإن توفيرها يكون غير متناسق ويصعب التنبؤ به حتماً مما يجعلها غير ملائمة للعديد من الحكومات وعمليات إدارة الطوارئ.

9.3.4 ومع ذلك فإن (NMCAs) يمكنها أن تعمل بالشراكة مع الأعضاء النشطين في مجتمع (VGI) للمساعدة في تحديد أنواع المناطق والمعلومات الجغرافية التي تعاني من نقص في البيانات. بالاعتراف بأن جزءاً من التحفيز لخلق (VGI) كان بسبب محددات الترخيص الحكومية لاستخدام البيانات ومثل هذا الأسلوب يتطلب تحولاً أصيلاً وملحوظاً إلى تعاون أكبر بين (NMCAs) ومجتمع (VGI).

5 الدور المستقبلي للحكومات في تزويد وإدارة البيانات الجغرافية المكانية

1.5 أثر التغيير

1.1.5 سيقع العبء الأكبر لتنفيذ أغلب التغيرات التي ذُكرت في هذه الورقة على الحكومات في تزويد وإدارة البيانات الجغرافية المكانية. ومع ذلك وبالرغم من أن العدد المتزايد للمنظمات وللجهات التي تجمع المعلومات الجغرافية المكانية و(NMCAs) والحكومات والأعمال من مستخدمي المعلومات الجغرافية المكانية قد لا يتمكنون من أو يتمنون أن يعتمدوا كلية على البيانات من القطاع الخاص أو من مصادر أخرى.

2.1.5 يحتاج مزودو القطاع الخاص إلى تبرير تكلفة كل هذا الجمع والصيانة المستندة على العائد على الاستثمار. أما بالنسبة للجغرافيا البعيدة فإن المستخدم الرئيسي سيكون الجهات الحكومية ففي هذه الحالة سيجمع القطاع الخاص البيانات نيابة عن الحكومة فقط . إن طريقة التمييز بين القطاع الخاص والحكومة تكون في بعض الأحيان غير ذات علاقة بجمع معلومات من نوع معين أو من أماكن معينة. وكما ذُكر سابقاً تميل (VGI) إلى أن تكون محدودة في تغطيتها وبدون نظام صيانة مبرمج وغير معترف به بصورة شاملة من قبل المستخدمين الرئيسيين للمعلومات الجغرافية المكانية يتولد نقص في تحديث التجهيز وتوفره حيث تكون (VGI) غير مناسبة لهؤلاء المستخدمين الرئيسيين الذين يعتمدون على تجهيز ثابت للمعلومات المحدثة وعلى نوعية الثقة التي توفرها الحكومة إما ضمناً أو صراحةً.

3.1.5 ستبقى الحكومات في موقع فريد للنظر في متطلبات المعلومات الجغرافية المكانية للمجتمع ككل وستستمر في لعب دور مهم في توفير قاعدة معلومات جغرافية مكانية يُعتمد عليها وموثقة ومُصانة. إن الدور الدقيق الذي تختاره الحكومة هو إدارة المعلومات الجغرافية المكانية فالتحديات الغالبة التي تواجهها والتغير الحاصل يختلف حتماً من دولة لأخرى.

4.1.5 في بعض الدول هناك اتجاه رئيسي لاستبدال البيانات القديمة التي تم جمعها على مدى عقود سابقة كون المنافع الاقتصادية للبيانات الحديثة يمكن قياسها وفي دول أخرى سيكون الاتجاه الرئيسي التكيف مع نماذج الأعمال وأنظمة الوصول لتلبية توقعات التغير في قاعدة طلبات الزبائن المتزايدة لتسهيل الوصول إلى الخرائط عبر الإنترنت وبيئة صديقة للمستخدم. ستنظر بعض الدول إلى تحديد أنشطتها باستمرار لما يُنظر إليه على أنه المهمة الجوهرية. في حين أن دولاً أخرى قد يكون التركيز على زيادة الارتباط والشراكة مع القطاع الخاص. ومع ذلك وكما في السنين العشر السابقة فمن المحتمل أن يشهد المزودون الحكوميون للبيانات الجغرافية المكانية تغيراً جذرياً خلال السنوات القادمة.

2.5 سد الفجوات: التنسيق والتعاون

1.2.5 توفر مصادر البيانات الإضافية خصوصاً المعلومات المزودة من قبل الجمهور فرصة كبيرة لإثراء قواعد المعلومات الجغرافية المكانية الحالية والمستقبلية وسيتزايد الاهتمام خلال السنوات القادمة بالضغط على الحكومات لتخفيض التكاليف وتسهيل التعاون بين جميع مصادر المعلومات. وهذا قد يتضمن التشجيع بقوة لجمع معلومات إضافية من قبل الجهات غير الحكومية وتوفير أطر دمج البيانات بطريقة هيكلية.

2.2.5 عليه من الممكن يكون أحد الاتجاهات المهمة والتحديات المهمة خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة أن تقوم (NMCAs) بزيادة تعاونهم مع القطاع الخاص ومجتمع (VGI) وزيادة فعالية الكميات الهائلة من المعلومات المزودة من قبل الجمهور لتحقيق الزيادة القصوى للقيمة المتوفرة في مختلف قواعد البيانات ونلاحظ في الوقت الحالي وجود فجوة كبيرة بين البيانات ذات السلطة والبيانات المزودة من قبل الجمهور. ومن المحتمل أن تتقلص هذه الفجوة خلال السنوات القادمة بزيادة التعاون بين جميع اللاعبين وبدمج (VGI) بالبيانات الصادرة عن الحكومة وقيام الحكومات باستكشاف طرق لدمج البيانات المنتجة من قبل المستخدمين النشطين والسلبيين

3.2.5 إن إيجاد طرق لتكامل البيانات المتوفرة من مصادر أخرى ضمن قاعدة بيانات وطنية وضمن بنية تحتية مكانية للدولة سيكون تحدياً

كبيراً لـ (NMCAs) خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة. وقد نشاهد تزايد دور (NMCAs) في تطوير آليات الثقة بالبيانات والمقاييس لبيانات (VGI) حيث يصبح من الممكن تضمين مستوى سلطة ما في مثل هذه البيانات وفي مجال الـ (VGI) وكما ذُكر سابقاً قد نلحظ في الدول التي تحتوي أطر جغرافية مكانية أقل تطوراً قد يمكن الدفع بها الى موضع أحسن لاستخدام بيانات (VGI) والبيانات

المزودة من قبل الجمهور كمصدر لقاعدة بياناتهم المكانية في مرحلة متقدمة.

4.2.5 إن مفتاح النجاح في تقديم النتائج هو الجهات الحكومية مثل (NMCAs) لتطوير المقاييس والطرق ومن المحتمل الأدوات لضمان النوعية وتوفير السلطة للبيانات. وبازدياد الوعي بقيمة المعلومات الجغرافية المكانية في صنع القرارات وباتخاذ قرارات أكثر وأكثر باستخدام المعلومات الجغرافية المكانية وإدامة الثقة والإيمان بالمعلومات المستخدمة سيستمر بكونه حيوياً وبكونه جزءاً حيوياً كدور للحكومات.

5.2.5 إن توفير الطرق التي تتضمن نوعاً من مقاييس الثقة بالنوعية مثل تدقيق التناسق ومتابعة المراجعات قد يزيد من مستوى الثقة في (VGI) ويسهل دمجها في قواعد المعلومات الجغرافية المكانية المضمونة من قبل الحكومة بثقة.

6.2.5 وبجانب الدور المذكور سابقاً بتوجيه التعاون بين مختلف القطاعات في مجتمع المعلومات الجغرافية المكانية من المحتمل أن تلعب الحكومات دوراً رئيسياً في توجيه التعاون في التشغيل البيئي وتكامل جميع أنواع المعلومات الجغرافية المكانية ومعلومات أخرى.

إن التركيز على التشغيل البيئي والتكامل بين المعلومات الجغرافية المكانية البحرية والمعلومات المائية الحدودية والمعلومات الطبوغرافية من المحتمل أن يرتفع خلال السنوات القادمة وكذلك التركيز على المعلومات الجغرافية المكانية الجيولوجية لأن المستخدمين يبحثون عن تمثيل أكثر شمولاً للكوكب الذي نقطنه.

7.2.5 ستلعب الحكومات دوراً في عدد من الدول في توجيه أو على الأقل دعم التعاون بين القطاعات في مجالات مثل البناء والتشييد والسلامة العامة من خلال استحداث نماذج معلومات البناء والتأطير ومن خلال طرق وأنظمة إدارة المخاطر الزراعية. من المحتمل أن نرى تشغيلاً بيئياً أقوى وفي بعض الحالات دمجاً بين الجهات القائمة على الجغرافيا المكانية والجهات الإحصائية بالإضافة إلى جهات معلوماتية أخرى حيث أن الحكومات تسعى إلى ربط وفهم الحجم الهائل من البيانات التي تمتلكها.

3.5 تأسيس بنية تحتية وطنية للمعلومات الجغرافية المكانية

1.3.5 في الدول التي يكون الاستثمار في المعلومات الجغرافية المكانية لا يزال في مراحله التطويرية الأولى ستلعب الحكومات دوراً مهماً نحو تنسيق مختلف المظاهر اللازمة لتسهيل رؤية مجتمع متمكن مكانياً. وتوعية المسؤولين عن تمويل (NMCAs) أن الاستثمار مستحق وأن عائداً حقيقياً من الاستثمار سيتأتى قريباً. كما الحالات الدولية المدروسة ستساعد في دعم الاستثمار لأنها ستزيد من فهم كيفية استخدام المعلومات الجغرافية المكانية وإدراك المنافع الاقتصادية والاجتماعية كما تم توضيحه في مكان آخر.

2.3.5 في حين أن الدور الدقيق الذي تختاره الحكومات في مجال الجغرافية المكانية سيختلف حتماً من دولة لأخرى وستلعب الحكومات دوراً لضمان شمولية أن الأطر قد وضعت في مكانها الصحيح مع السياسات ذات العلاقة والمصادر والهياكل التي تضمن الوصول بسهولة إلى المعلومات الجغرافية المكانية من قبل صانعي القرارات والمستخدمين بطريقة متناسقة.

4.5 إنشاء قاعدة معلومات مكانية جغرافية دقيقة ومفصلة وموثوق بها

1.4.5 باستمرار تقدم التكنولوجيا وتذليل الصعوبات أمام الدخول إلى بيئة الخرائط ذات مقاييس رسم

كبيرة من المحتمل أن نرى تزايد منافسة القطاع الخاص في مجالات ذات عوائد اقتصادية عالية كامنة . في المقام الأول المناطق الحضرية المكتظة سكانياً وهذا الارتفاع في عدد مصادر المعلومات الجغرافية المكانية سيتحدى (NMCAs) من المحتمل أن يؤدي إلى إعادة النظر في الدور التقليدي الذي لعبته الحكومات في جمع البيانات الجغرافية المكانية وتوفيرها.

2.4.5 وبدخول منظمات أكثر في مجال جمع وتوزيع المعلومات الجغرافية المكانية فإن سوق الجغرافية المكانية سيشهد تغييراً. وبالإضافة إلى حصوله على دور حيوي لضمان توفر قاعدة معلومات جغرافية مكانية موثوق بها فإنه يجب زيادة الوعي والفهم لدى الجهات الحكومية التنظيمية لسوق الجغرافية المكانية لضمان بقاء المنافسة والممارسات العادلة.

3.4.5 ومع ذلك وبالرغم من أن زيادة عدد المنتجين والمزودين للمعلومات الجغرافية المكانية فإن السلطات الحكومية ستحتفظ بدور هام في مجالات أخرى من بيئة الجغرافيا المكانية حيث أن الثقة بالبيانات المنتجة تبدو حيوية حين

تحتكرها الحكومة.

4.4.5 في حين أن المناقشات تنصب على ما يصطلح عليه "قاعدة بيانات مرجعية أساسية" من المحتمل أن تستمر ومن المحتمل بقاء مجموعة من قواعد البيانات المرجعية مُدركة اقتصادياً واجتماعياً من قبل الحكومة للإنتاج والصيانة لضمان أن البيانات تم جمعها مرة واحدة وأنها تستخدم لمرات عديدة.

5.4.5 يظل عدد من استخدامات المعلومات الجغرافية المكانية أساسياً للتنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة وفي بعض الحالات الحرجة حياتياً يعتمد على توفير المعلومات الجغرافية المكانية التفصيلية والتي تُزود بموجب تصنيف دقيق حول الدولة كلها. وهذه المعلومات تستخدم بطرق عدة على سبيل المثال توفر سجلات الأراضي لتمكين نظام إدارة الملكية العقارية وفض المنازعات وتساعد في تحديد عدم المساواة الصحية وتستهدف بكفاءة في التدخلات على مستوى الأسرة وتستخدم لتوجيه سيارات الاستجابة الطارئة للحوادث الكبيرة وضمان أن جميع المستجيبين لديهم الصورة العامة.

6.4.5 سيكون دور (NMCAs) خلال السنوات الخمس إلى العشر القادمة الاعتراف بتزايد مصادر البيانات عليه يقع دور الاهتمام بتعريف وصيانة مقاييس النوعية ونظام تداول للبيانات التي تطلبها الحكومة لعملياتها. وللحكومات موقع فريد للقيام بهذا الدور وتقييم مستوى تفصيل المعلومات المطلوب تسليمها.

7.4.5 بسبب تكاثر المصادر الإضافية للبيانات والمنافسة المحتملة من قطاعات أخرى ومع ذلك قد نرى أن المزودين الحكوميين للمعلومات الجغرافية المكانية يأخذون دوراً يميل إلى السياسات والمشورة والتدبير. وهنالك اتجاه بدأ بالنشوء وهو أنه قد لا ترى الحكومات أنه من الضروري جمع جميع المعلومات الجغرافية المكانية المطلوبة بأنفسهم ولكن عوضاً عن ذلك تفوض البيانات إلى أكثر المصادر المناسبة مثل الحكومة المحلية أو القطاع الخاص أو مصادر (VGI).

8.4.5 إن الحكومات والأجهزة الحكومية التي كانت تقوم بدور جامع البيانات في السابق ستتجه بدلاً عن ذلك نحو دور في التفويض وإدارة التسليم لإطار كامل من الجغرافية المكانية . وفي هذا الدور من المحتمل أن يستمر الاعتماد على الحكومات لضمان أن البيانات تلتقط وتتكامل للمناطق ذات النشاط الاقتصادي المنخفض بالإضافة إلى أنه من المحتمل أن يكون لهؤلاء سوق اقتصادية أكبر وتوفير إطار للجغرافية المكانية يُعتمد عليه من قبل المستخدمين في عملية اتخاذ قراراتهم.

9.4.5 أن تدبير البيانات من قبل عدد كبير من المصادر قد يطلق الموارد البشرية والمالية التي تركز على الإشراف على إدارة وصيانة البيانات التي تم جمعها. ويمكن وضع الجهد حينها على ضمان توفر المصادر الغنية بالمعلومات مُصانة ومتوفرة على أوسع مدى ممكن مع ضمان تمويل لازم كافٍ لضمان التوفير المستدام للبيانات المُصانة.

10.4.5 إن دور الحكومات كمجهز وصاحب سلطة لنوعية وتفصيل ودقة المعلومات الجغرافية المكانية وينسحب ذلك على المدى الواسع من

المصادر الهامة للمعلومات سيصبح أكثر أهمية بزيادة الوعي بين صانعي القرارات والاعتماد على هذه المعلومات في عملية اتخاذ القرار. سيتمكن المستخدمون النهائيون من استهلاك البيانات المكانية المضمونة من قبل الحكومة بمستوى من الثقة من حيث النوعية والمصدر كما يستهلكون ماءاً من الحنفية أو كهرباء من بضغط زر الكهرباء. مدركين أنهم بمجرد وصولهم إلى البيانات من المصدر سيحصلون على ما يتوقعونه كل مرة.

11.4.5 إن الاستخدام المتزايد للمعلومات الجغرافية المكانية ذات السلطة والموثوقة سيزيد من حدة التوجه نحو تبني المعلومات الجغرافية المكانية وضمان انتشارها في عملية اتخاذ القرارات في الحكومة والأعمال بالإضافة إلى محيط المستهلكين. إن زيادة الثقة بقيمة الإنترنت في مجال البيانات يعني أنه من المحتمل أن تصبح (NMCAs) أكثر اتساقاً مع الجهات الرسمية الأخرى في الحكومة والتي تعتني على سبيل المثال بالإحصاء والاقتصاد والأراضي عندها سيكون لدى الحكومات دور حيوي لضمان أن الأطر في مكانها الصحيح وتؤمن تعاون فعال بين أغلب الممثلين وسيزداد اندماجها في توفير وإدارة المعلومات الجغرافية المكانية وضمان أن المنافع تتوفر لمجتمع التمكين المكاني.

12.4.5 للمعلومات الجغرافية المكانية دور رئيسي لتلعبه في توفير التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة حول العالم. لأن القضايا الاقتصادية والاجتماعية تميل إلى عبور الحدود بطبيعتها حيث نشهد تزايد نمو التعاون الإقليمي والدولي والحلول بين (NMCAs) وكذلك وبين الوكالات الإقليمية والعابرة للحدود مثل الأمم المتحدة. ومن المحتمل أن يزيد الوعي والإدراك ذلك الحراك خلال السنوات القادمة بتفاعل عدد أكبر من الناس مع المعلومات الجغرافية المكانية وعدد متزايد باستمرار لأشخاص يقرون بقيمة استخدام المعلومات الجغرافية المكانية لإبلاغ متخذي القرارات ويتبقى لدى الحكومات دور رئيسي لتلعبه في جمع كل الممثلين لضمان أن مجتمعنا المستقبلي مُستدام ومتمكن مكانياً ومدعوم من قبل التوفير المستدام وإدارة كفْ للمعلومات الجغرافية المكانية التي يُعتَمد عليها وموثوقة.

الملحق (أ) قائمة كاملة بالمساهمين

نحن ممتنون لكل الأسماء الواردة أدناه والذين ساهموا بهذا العمل إما من خلال تزويدنا بمساهماتهم الخطية أو المشاركة في منتدى المناقشات في أبريل 2012. إن ألقاب الأشخاص تتعلق بمراكزهم الوظيفية عند تقديم مساهماتهم.

كما أننا نقر وعلى الرغم من الجهود الحثيثة التي بذلناها، فأن بعض المساهمين لم يذكروا في القائمة أدناه. ونحن نتقدم باعتذارنا إذا كان الأمر كذلك ونطلب من كل من ساهم ويرغب في إدراج اسمه في هذه القائمة في الطبعات القادمة ونرجوه أن يُرسل رسالة إلكترونية إلى (جيمس نوريس) على العنوان التالي:

customerservices@ordnancesurvey.co.uk

أو (جورج سكوت) على العنوان التالي:

scott12@un.org

Neil Ackroyd. Ordnance Survey. United Kingdom

Dr Saad Al-Hamlan. General Commission for Survey. Kingdom of Saudi Arabia

Peter Batty. Ubisense

Professor Allan J Brimicombe. University of East London. United Kingdom

Professor Dr Woosug Cho. National Geographic Information Institute. Republic of Korea

Arnulf Christl. OSGeo

Dr D G Clarke. National Geospatial Information. South Africa

Drew Clarke PSM. Department of Resources. Energy & Tourism. Australia

Jack Dangermond. Esri

M R Delavar. University of Tehran. Iran

Professor Danny Dorling. University of Sheffield and Society of Cartographers. United Kingdom

Luiz Paulo Souto Fortes. International Geosphere-Biosphere Programme. Brazil

General Commission for Survey. Kingdom of Saudi Arabia

Tony Frazier. Geoeye Inc Steven Fruijtier. Geodan

Yola Georgiadou. University of Twente. Netherlands

GSDI Association

Steven Hagan. Oracle

Keith Hofgartner. Trimble Navigation Limited

Chris Holmes. OpenGeo

Jeff Jonas. IBM

Datuk Professor Sr Dr Abdul Kadir bin Taib. Department of Survey & Mapping. Malaysia

Colonel John Kedar. Ministry of Defence. United Kingdom

Sr Azlim Khan. Malaysia

Jun Sung Kim. National Geographic Information Institute. Republic of Korea

Bengt Kjellson. Lantmäteriet. Sweden

Professor Gottfried Konecny. Leibniz University Hannover. Germany

Peter Large. Trimble Navigation Limited

Dr Vanessa Lawrence CB. Ordnance Survey. United Kingdom

Professor D C Lee. Sejong University. Republic of Korea

Dr Li Pengde. National Administration of Surveying. Mapping and Geoinformation. China

Foster K Mensah. University of Ghana. Ghana

Peter Miller. ITO World Limited

Hiroshi Murakami. Geospatial Information Authority. Japan

Kumar Navulur. DigitalGlobe Inc Matthew O'Connell. GeoEye Inc

Uzochukwu Okafor. Ministry of Lands and Resettlement. Namibia

Geoff O'Malley. Land Information New Zealand (LINZ). New Zealand

Aida Opoku-Mensah. United Nations Economic Commission for Africa

Olaf Magnus Østensen. Norwegian Mapping Authority. Norway

Helen Owens. Office of Spatial Policy. Department of Resources. Energy & Tourism. Australia

Kevin D Pomfret. Centre for Spatial Law and Policy. United States of America

Dr Swarna Subba Rao. India

Mark Reichardt. Open Geospatial Consortium

Ola Rollén. Hexagon AB

Ulf Sandgren. Cadastral and Land Registration Authority. Sweden

Gunter Schaefer. Eurostat

TH Schee. Serial Entrepreneur

Professor Dr Henk Scholten. VU University Amsterdam. Netherlands and Geodan

Dr Walter Scott. DigitalGlobe Inc

David Stevens. United Nations Office for Outer Space Affairs

Peter ter Haar. Ordnance Survey. United Kingdom

Timothy Trainor. U.S. Census Bureau. United States of America

Ingrid Vanden Berghe. EuroGeographics and National Geographic Institute. Belgium

Erik van der Zee. Geodan

Rob van de Velde. Geonovum. Netherlands

Dr Niels van Manen. VU University Amsterdam. Netherlands

Professor Dr Tom Veldkamp. University of Twente. Netherlands

Geoff Zeiss. Between The Poles

Professor Marek Ziebart. University College London. United Kingdom

ISBN: 978-0-319-08792-3