الإدارة الذكية والمستدامة للمدن بمصر باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (دراسة حالة حي الوايلي- القاهرة)

الاسم : حسن ربيع محمد النجدي

معيد بكلية الآداب- قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية - جامعة سوهاج

تليفون:٠١٠٦٤٠٠٠٩٤٨

البريد الالكتروني:hassan_gis_rs@art.sohag.edu.eg

الكلمات المفتاحية : المدن الذكية ، التنمية المستدامة ، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية ، القاهرة ، حي الوايلى

- ***مقدمة البحث:***

يعد العصر الحالي عصر المعلومات نظرا للتطورات السريعة والمتلاحقة في شتى المجالات مما نتج عنه توفر كم كبير وهائل من المعلومات، وتستخدم مفردات هذا الكم أرقامه وبياناته وإحصاءاته من الموجودات الطبيعية والبشرية على سطح الأرض والتي تتطلب للتعامل معها نظاما ذا كفاءة عالية، ولأهمية نظم المعلومات بصفة عامة ونظم المعلومات الجغرافية بصفة خاصة والتي تمثل أحد مجالات الحاسب الآلي التطبيقية التي تساهم في دعم الدراسات الجغرافية المعاصرة، حيث أن أغلب المعلومات المستخدمة لها علاقة مباشرة بمواقع مكانية بعد ربطها بالمعلومات الوصفية (محمود دياب راضي ،١٩٩٣، ص١٢-١٦).

وتشهد عملية التحضر في عصرنا الحديث جوانب متعددة وأفاق واسعة لا يمكن النظر إليها على أنها زيادة في عدد سكان المدن أو زيادة في النمو المكاني لها ، ولكنها عملية متشابكة اجتماعية واقتصادية تتمثل في التعقيد والتجمع للوظائف غير الزراعية وانتشار اوجه الحياه الحضرية ونمو المدن الكبرى (حمدي أحمد الديب ،١٩٩٣،ص٣).

ولمواجهة تحديات مشكلات التحضر ظهر ما يسمى مفهوم التنمية المستدامة في مجال العمران وتطوير المدن والمجتمعات، حيث أن التنمية المستدامة هي عملية تطوير الأرض والمدن والمجتمعات

وكذلك الأعمال التجارية بشرط ان تلبي احتياجات الحاضر بدون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية حاجاتها. ويواجه العالم خطورة التدهور البيئي الذي يجب التغلب عليه مع عدم التخلي عن حاجات التنمية الاقتصادية وكذلك المساواة والعدل الاجتماعى (مجد عمر حافظ ادريج ، ٢٠٠٥، ص ص ١٩-٢٢).

لذا تعتبر عملية التنمية المستدامة مهمة للغاية فى الدراسات الحضرية ولأرضها وسكانها، حيث تعد بمثابة رؤية واضحة المعالم لتنمية أفضل للمكان والبيئة التي يعيش الإنسان بها ، وكذلك تتسم بالاستمرارية.

وقد شمل مفهوم الاستدامة بالمدن مفهوم جديد يسمى المدينة الذكية حيث تستخدم التكنولوجيا في إدارة المدينة بكل مكوناتها ممثلة فى الحكومة ثم المنشأت والمواصلات وغيرها، فليست كل مدينة مستدامة ذكية ولكن كل مدينة ذكية بالضرورة مستدامة .

فالمدينة الذكية هي رؤية للتنمية العمرانية من خلال التكامل مع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) وكذلك إنترنت الأشياء (IOT)[١] وحلول أمنة وذكية لإدارة المدينة ومشكلاتها وذلك من خلال دعم مراكز معلومات المدينة، المدارس ، المستشفيات ، المكتبات ، وسائل النقل والمواصلات ، الحدائق ، وإدارة المخلفات وكذلك إدارة شبكات المرافق المختلفة والمنشات بالمدينة وغيرها من المكونات التي تدعمها وتدعم استدامتها . (Musa, S., (2016) , p. 2).

وتعد تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والخرائط الالكترونية أهم متطلبات المدن الذكية كمكون رئيسي للحكومة الالكترونية و التي تعمل على حل المشكلات المكانية لتدعم متخذي القرار بالمعلومات والبيانات لاتخاذ قرارت بسرعة ودقة .

- ***سبب اختيار موضوع البحث:***

– قلة عدد الدراسات التي تناولت موضوع تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية الذكية بمصر

– تعاني المدن والقري المصرية من مشكلة في الإدارة المكانية ، لذا وجب نقل التجارب الدولية في استخدام التكنولوجيا الحديثة والذكية في إدارة المدن والقرى بمصر .

---

[١] انترنت الأشياء : Internet of Things
هو مصطلح يشير إلى سيناريوهات اتصال الشبكات والمكونات الحاسوبية بالأشياء المادية ، كالمستشعرات (ككاميرات المراقبة ، وأجهزة الإنذار وتتبع الوجوه) وغيرها من الاشياء ، وهذا العنصر لا يعتبر ببساطة كمبيوتر عادى لكنها عملية تجعل جمع المعلومات لحظية ودون تدخل بشرى بكثرة .

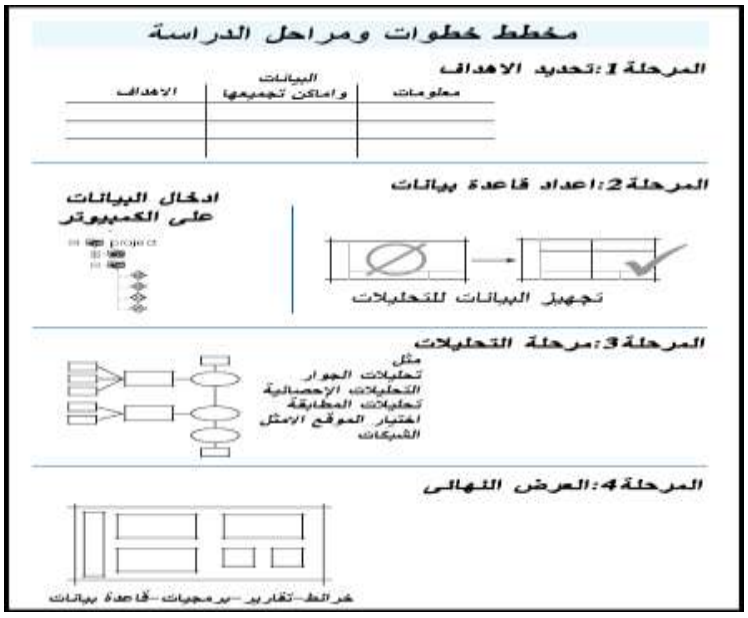
- استخدام الخرائط والسحب الالكترونية في البحث والاستعلام عن البيانات المكانية ومساعدة متخذي القرار بالحصول على معلومات سريعة وبدقة بدلاً من الخرائط والتقارير الورقية.
- سهولة الحصول على بيانات تفصيلية متعلقة بحي الوايلي .

- ***أهداف البحث:***

- إبراز دور نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في حل المشكلات المكانية بمصر.
- إلقاء الضوء على أهم التجارب المحلية والعالمية في إدارة المدن بشكل ذكي ومستدام باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية.
- إنشاء نموذج لخريطة الكترونية لحي الوايلى لرصد الخدمات بالحي.
- التنمية المستدامة بالمدن من خلال تحويل نظم إدارة المدن لنظم الكترونية ذكية.
- ربط البحث العلمي بالصناعة وخاصة صناعة تكنولوجيا المعلومات بمصر.
- دعم رؤية مصر ٢٠٣٠ في إدارة مكانية مستدامة.

- ***وسائل و أساليب الدراسة (Methodology)***

وقد اتبع الباحث مخطط يعتمد علي الية العمل بمشروعات علي نظم المعلومات الجغرافية للوصول الي نتائج الدراسة، حيث تتلخص مراحل الدراسة فيما يوضحه شكل ( ) في أربع خطوات رئيسية يمكن إيجازها فيما يلي:

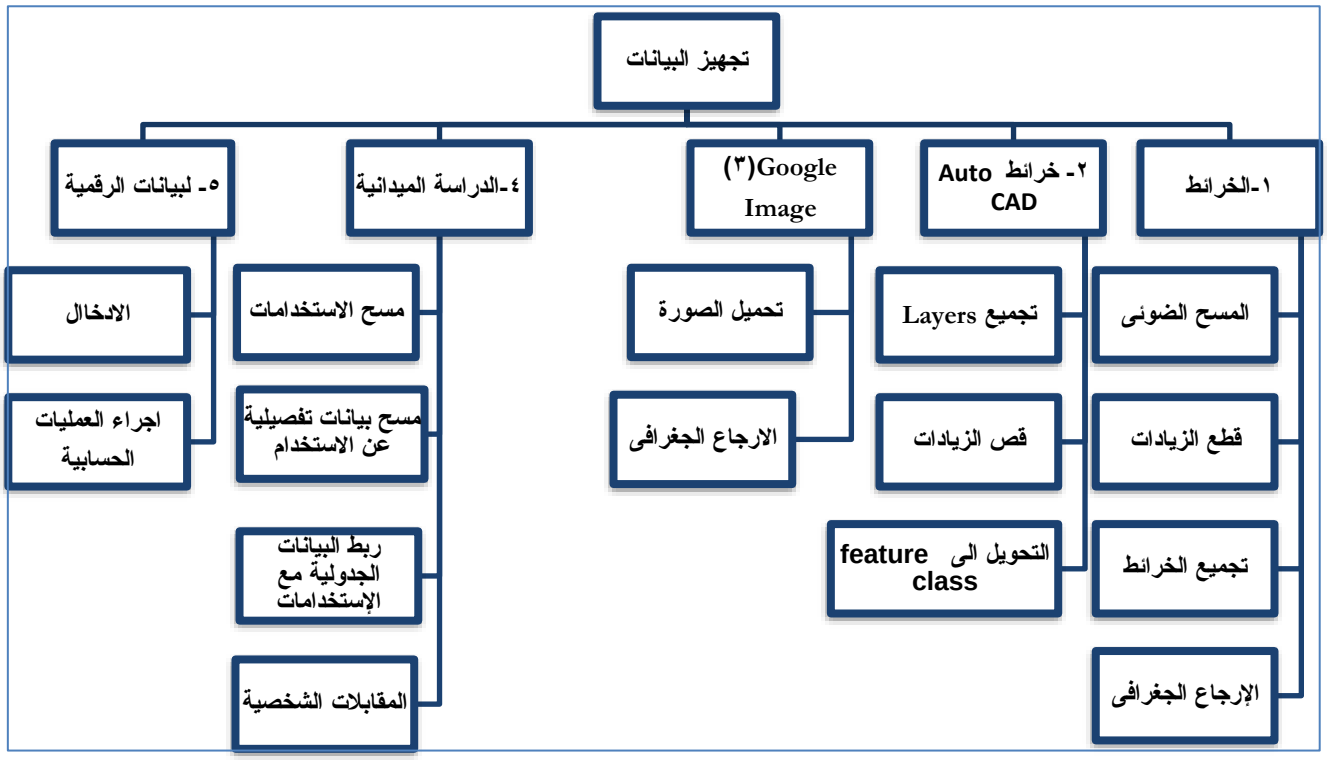


شكل (١) : خطوات مراحل العمل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

المصدر بتصرف:(Bob Booth and Andy Mitchell ,2001, P71)

١-المرحلة الأولى: وتعتمد على تحديد اهداف المشروع والمستفيدن وهل تمنح تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية الغرض المنشود من تطبيقها من خلال التكاليف المدفوعة في إنشاء النظام.

٢-المرحلة الثانية: وقد مرت تلك المرحلة بمجموعة من العمليات لإنشاء قاعدة البيانات وتجهيزها ، ويلخص شكل (٢) عملية إدخال البيانات وترميزها وتجهيزها للتحليلات ، كما يوضح جدول (١-١) البيانات المكانية التي تم جمعها وبتلك المرحلة تتم الدراسة الميدانية لمسح الخدمات واستخداما الأرض .



شكل (٢) مخطط تجهيز البيانات (إدخال البيانات على الحاسب الألى وإنشاء قاعدة البيانات)

المصدر: الباحث

٣- المرحلة الثالثة : هي مرحلة التحليلات المكانية المختلفة كتصنيف البيانات الخرائطية وتحليل الشبكات كالمسار الأفصل بين الخدمة والمستفيد منها سواء كانت صحية ، تعليمة إلخ ... ، ورفع البيانات على سيرفر الخرائط وقد استخدم الباحث نوعين ثلاثة أنواع من السيرفرات الخرائطية وهم السيرفر الخاص بشركات (Google, ESRI, CartoDB)

٤ – المرحلة الرابعة : تجربة النظام وعرض الخرائط على متخذى القرار والمستفيدين من المواطنين وإخراج التقارير التي تدعم عملية التنمية المستدامة والإدارة الذكية للبيانات المكانية بالحي .

جدول (١)

البيانات المكانية التى تم رفها	نوع البيان
استخدامات الأرضى	رفع بيانات استخدامات الأرض المختلفة وتحديد أسمائها ونوعها
الاستخدام السكنى	رفع بيانات : نوع المبنى ، حالة المبانى ، ارتفاعات المبانى ، أعمار المبانى ، أسلوب الإنشاء ، أسعار المبانى
النقل والمواصلات	رفع بيانات : نوع الطرق والسكك الحديدية ، عرض الطرق ، حالة الطرق، مادة الرصف، اتجاهات الطرق، الاشارات المرورية،
مناطق التلوث البيئى	أماكن المخلفات

المصدر : الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية

وبيانات مركز المعلومات حي الوايلى ٢٠١٦

• تجارب عالمية في مجال إدارة المدن باستخدام تطبيقات GIS

١.تجربة مدينة كيب تاون ، جنوب أفريقيا:

اتبعت مدينة كيب تاون في جنوب أفريقيا هدف المدينة الذكية من خلال التكامل مع نظم المعلومات الجغرافية وأنظمة تكنولوجيا المعلومات (IT) .

في عام ٢٠٠١م، تم دمج سبعة سلطات بلدية متجاورة في مدينة كيب تاون في جمهورية جنوب أفريقيا لتعزيز وتسهيل الخدمات البلدية عبر منطقة مدينة كيب تاون، حيث إن تكامل النظم القائمة في بنية أساسية متماثلة أصبح يشكل أولوية عليا للمدينة (هيئة تحرير الجمعية الجغرافية السعودية، ٢٠٠٨، ص١٢٩).

ولالتزام المدينة باستراتيجية المدينة الذكية بشكل كامل وشامل أنشأت إدارة تكنولوجيا المعلومات عدداً من المشاريع لمعالجة توحيد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (IT) وتكنولوجيا البناء وربط الأجزاء

المكونة لتمكينها من تحسين تدفق المعلومات بين الإدارات وزيادة كفاءة الخدمات لسكانها.

(GeoConnexion. International Magazine, May 2007, Vol.6(5), pp.23-25)

فيما بعد دمجت المدينة نظام المعلومات الجغرافية في نظام معلومات البنية التحتية، بينما استخدمت تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية في مختلف المجالس المحلية قبل الدمج، وهي تعمل أساساً كنظم قائمة بذاتها مع القليل من المعايرة والتوافق المحدود. لإصلاح هذا التراث، نفذت كيب تاون مشروع نظم المعلومات الجغرافية استنادا إلى برنامج شركة إزري الامريكية .(Arc GIS) وقد أتاح هذا التطبيق وظيفة واضحة ضمن بيئة متعددة المستخدمين ووفرت أداة فعالة لإدارة البيانات المكانية لكثير من المستخدمين. وفي البداية ركزت المدينة على توحيد بيانات الكهرباء وقواعد البيانات الجغرافية للكهرباء والملكيات في نظم المعلومات الجغرافية، وبعد ذلك أضيفت قاعدة بيانات خدمات المياه لعمليات نظام المعلومات الجغرافية. ومنذ ذلك الحين بدأت عدد من الإدارات الأخرى، مثل التخطيط والتقييم واستخدامات الأرض في تنفيذ تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية

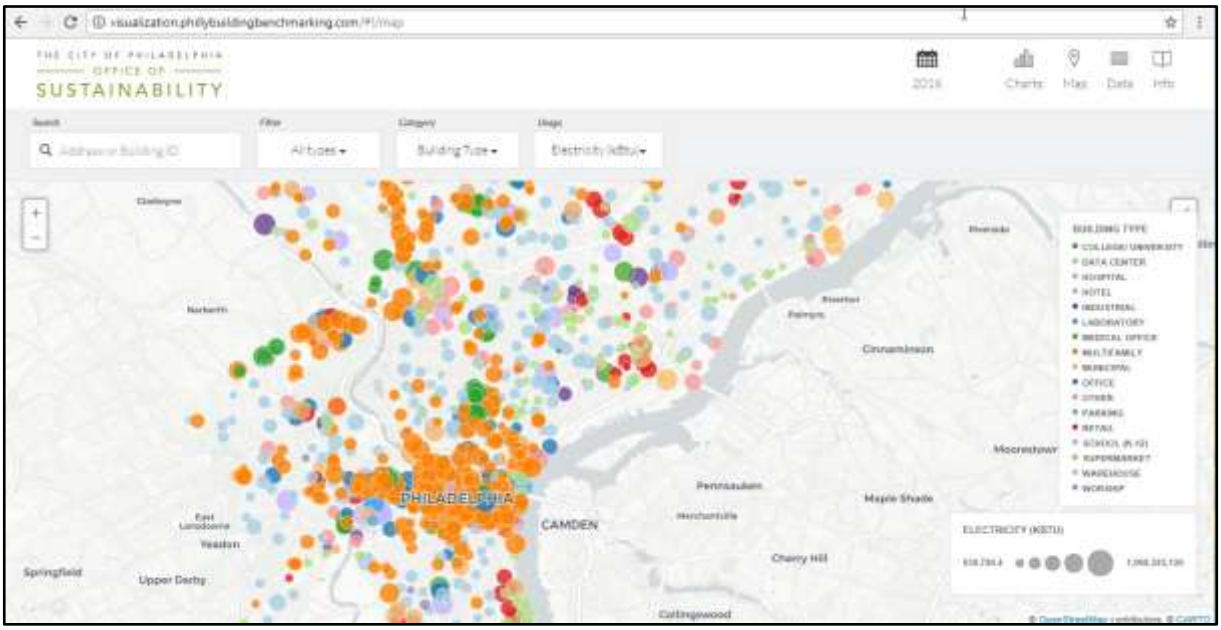
شكل (٢) : الخريطة الالكترونية لإدارة البيانات المكانية لمدينة كيب تاون على سيرفر الخرائط الخاص بشركة ESRI الأمريكية .

المصدر : https://citymaps.capetown.gov.za/EGISViewer/

٢.تجربة مدينة فيلاديلفيا، الولايات المتحدة الأمريكية:

وهي أكبر مدن ولاية بنسلفانيا، وتعد من أكبر مدن الولايات المتحدة الأمريكية في المجال الاقتصادي بنحو ناتج ٤٣١ مليار دولار من المنتجات والشركات والصناعة بالولايات المتحدة حيث تحتل الترتيب الثامن بين المدن الأمريكية (U.S. Bureau of Economic Analysis , Gross Metropolitan Product", September 20, 2017)[٢].

جعل هذا من مجلس المدينة التفكير في انشاء وحدة للتنمية المستدامة تعمل على إدارة المدينة وتطويرها وأنشأت خريطة الكترونية لإدارة المعلومات المكانية وترصد حاجة المباني من الكهرباء والمرافق والانبعاثات الكربونية وعدد السكان بكل معالم المدينة الرئيسية ، وذلك للتعرف على الخدمات الموجودة والاحتياجات المستقبلية .



http://visualization.phillybuildingbenchmarking.com/#!/map

شكل (٣) الخريطة الالكترونية لمدينة فيلاديلفيا ، مكتب الاستدامة

2.https://www.bea.gov/iTable/drilldown.cfm?reqid=70&stepnum=11&AreaTypeKeyGdp=2&GeoFipsGdp=XX&ClassKeyGdp=naics&ComponentKey=200&IndustryKey=1&YearGdp=2016&YearGdpBegin=-1&YearGdpEnd=-1&UnitOfMeasureKeyGdp=Levels&RankKeyGdp=1&Drill=1&nRange=5

٣- التجربة المصرية:

تم إطلاق بوابة مصر المعلوماتية الجغرافية التابعة للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء المصري يوم السبت الموافق ١٩ نوفمبر ٢٠١٦ خلال فعاليات المؤتمر الوطني لإحصاءات الأمن الغذائي والتغذية (بوابة مصر المعلوماتية، ١٢ مارس ٢٠١٨)[٣] .

وهو نظام معلومات جغرافي مصري يهدف إلى دعم قضايا التخطيط والمتابعة ودعم اتخاذ القرار في شتى مجالات الاستثمار والتنمية المستدامة على المستوى الوطني، والقادر على ابراز الصورة المعلوماتية الحقيقية لمصر أمام العالم عبر منظومة قوية ومتكاملة من الإحصاءات الرسمية المصرية.

ويهدف المشروع إلى:

١- إلى دعم قضايا التخطيط والمتابعة ودعم اتخاذ القرار في شتى مجالات الاستثمار على المستوى الوطني والمحلي والعمل على ابراز الصورة المعلوماتية الحقيقية لمصر أمام العالم عبر منظومة قوية ومتكاملة من الإحصاءات الرسمية المصرية.

٢- تقديم الدعم المعلوماتي لمنظومات إدارة الأزمات والكوارث على المستويات القطاعية.

٣- تقديم الدعم المعلوماتي لمنظومات المتابعة والتقييم على كافة المستويات الإدارية والقطاعية

يذكر أن بوابة مصر المعلوماتية الجغرافية هي البوابة الأولى والوحيدة التي تتيح لكافة مستخدمي البيانات رؤية مصر بكل قطاعاتها ممثله على خرائط جغرافية لأدنى مستوى إداري (شياخة / قرية)، كما تقدم هذه الخدمة بالمجان بدون أي مقابل مادي.

الإصدارة الأولى من البوابة نوفمبر ٢٠١٦

أطلق الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء الإصدارة الأولى مِن بوابة مصر المعلوماتية الجغرافية بالمشاركة مع برنامج الأغذية العالمي (World Food Program) والذي قدم الدعم الفني والتكنولوجي لبناء القدرات الوطنية وتوفير الأدوات اللازمة لتنفيذ البوابة. وقد شارك في تنفيذ عمليات الدعم التقني والفني للإصدارة الأولى مِن البوابة شركة إزري شمال وشرق أفريقيا (ESRI NEA).

ولم يكتمل المشروع حتي الان سوي برفع البيانات المكانية لشمال القاهرة والغرض الرئيسي هو دعم البيانات الإحصائية المتعلقة بالأقسام والأحياء والشيخات المتعلقة بها وخاصة التعداد السكاني .

---

3 . http://geoportal.capmas.gov.eg

شكل (٤) موقع البوابة المعلوماتية المكانية http://geoportal.capmas.gov.eg

- **<u>الخريطة الالكترونية لحى الوايلى</u>**

عملية تصميم الويب هي إنشاء موقع إنترنت لمجموعة من الملفات الموضوعة جنباً إلى جنب على خادم إنترنت أو أكثر مما يسمح بعرض المحتوى ويشمل هذا المحتويات والواجهات التفاعلية للمستخدم النهائي على شكل صفحة إنترنت عند طلبها والتي تحتوي على عدة عناصر مثل كالنصوص والنماذج البريدية والصور النقطية وكل ذلك يتم ترتيبه بواسطة إحدى اللغات المستخدمة مثل HTML, XHTML, وXML, و صفحات الطرز المتراصة , و JAVASCRIPT (Tim-Berners Lee,Others,2006,p8)

وتعتبر الخريطة الالكترونية هي عرض لمخرجات نظم المعلومات الجغرافية على شبكة الانترنت ، وهى ليست فقط عرض كارتوجرافى ، ولكن هى خرائط تفاعلية تخدم المستخدم حسب رغبته فى عرض الطبقات التى تخدم الاغراض التي على اساسها تم انشاء الخريطة الالكترونية .

(Kraak and Allan Brown (eds),2003,p.3-4).

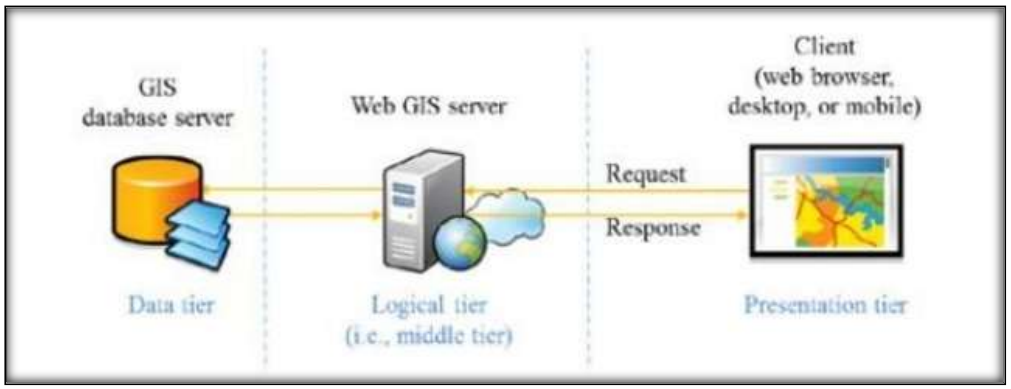
وتعد انظمة المعلومات الجغرافية على الشبكة العنكبوتية الالكترونية بمثابة مزيج بين نظم المعلومات الجغرافية وشبكات الانترنت (Web GIS)، وتسمح للمستخدمين الولوج على بيانات انظمة المعلومات الجغرافية من أي مكان ، والتفاعل مع الخرائط للخروج بالمعلومات التى يحتاجونها معتمدة على لغات برمجة الانترنت كلغة [٤] HTML ولغات أخرى متعددة ، ومنذ عام ١٩٩٣ تم استخدام

---

[٤] Hyper Text Markup Language
هي أكبر وأكثر لغة برمجة مستخدمة في مجال الانترنت ، كل صفحة تزورها مكتوبة بلغة HTML ، وهي صممت خصيصا للإنترنت ليمكن للمواقع أن تعرض المعلومات على الانترنت حول العالم .

خرائط الويب في العديد من المجالات كالحكومية وقطاع الأعمال العلوم والحياة اليومية (Pinde Fu, 2016,p.2) .

حيث يبدأ المخطط برسم بيانات انظمة المعلومات الجغرافية وتحويلها لتكون قابلة على GIS Data Server أو خادم انظمة المعلومات الجغرافية ، ثم إنشاء رابط لتكون بمسابة الموقع الذى يستخدمه العميل (Client Web Browser) على الانترنت أو الهاتف المحمول وعند الدخول على هذا الرابط يستدعى البيانات المخزنة على الخادم .



شكل (٥) : المخطط الهيكلى للموقع الالكترونى الخرائطى (Web GIS)

المصدر : Pinde Fu, 2016,p.2

وهناك العديد من الخوادم الخاصة ببيانات نظم المعلومات الجغرافية والتى يعد أشهرها خادم شركة إزرى ESRI الأمريكية وكذلك هناك العديد من الخوادم الاخرى كخادم GIS Clouds وخادم CartoDB وGoogle Maps ، وهناك العديد من الخوادم الاخرى التى تتيح العديد من الخدمات والإمكانات التى تدعم عرض البيانات بشكل فعال على الويب ومنها المفتوح المصدر الغير تابع لأى شركات كخادم Geo Server .

وتتيح الخوادم الخرائطية رفع البيانات بمساحات صغيرة وإمكانات محدودة مجاناً ويمكن ترقية تلك الإمكانات عن طريق الدفع الإلكترونى لمزيد من المساحات التى يتم استضافتها على الخادم .

وقد استخدم الباحث العديد من تلك الخوادم لرفع بيانات نظم المعلومات الجغرافية الخاصة بحى الوايلى لتكون بمثابة خريطة تفاعلية تخدم متخذ القرار والمستخدمين الأخرين ، وكذلك تنويع الخوادم للتجربة التى تم إجرائها على بيانات حى الوايلى ، وكذلك لمزيد من العرض الفعال للوقوف على إمكانات الخوادم المختلفة .

وتم الاعتماد على ثلاثة لغات رئيسة للبرمجة وهى HTML , CSS , Java Script للخروج بهذا الموقع الخرائطي الإلكتروني ، وكذلك تم عمل موقع الكترونى باستضافة مجانية لمساحة ٥٠٠ ميجا بايتس، ويمكن ترقيته عند شراء Domain أو اسم مخصص للحى فقط وعند الدخول على الرابط التالي يمكن للمستخدم تصفح الموقع المقترح لحى الوايلى :

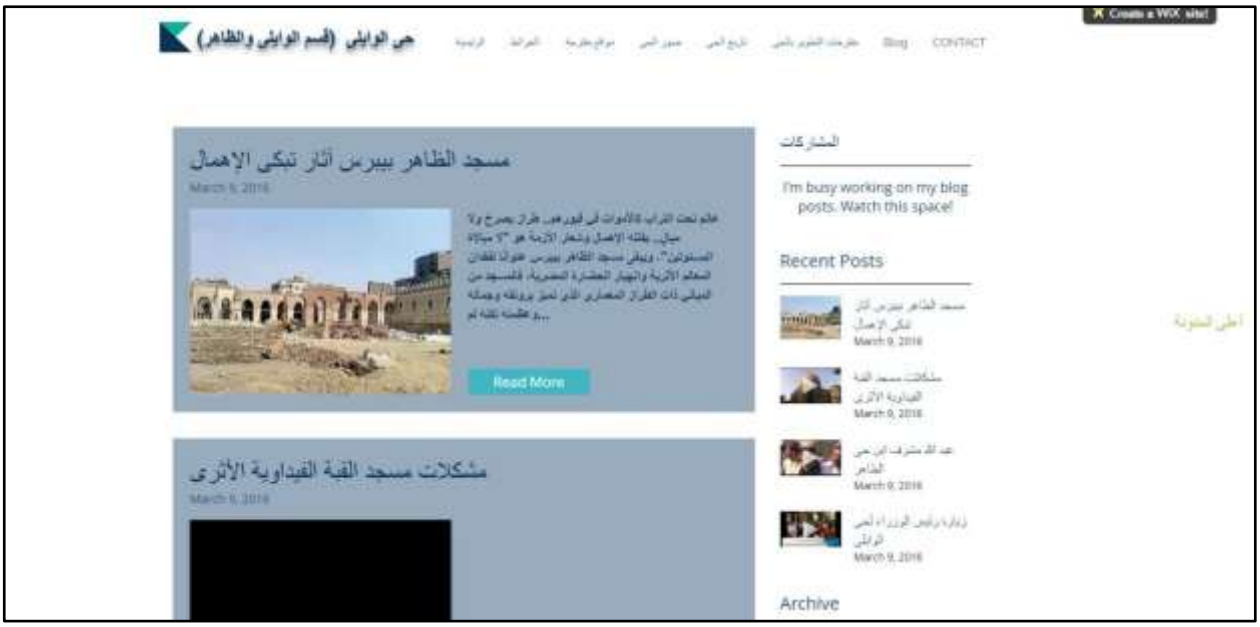
شكل (٦):الصفحة الرئيسية للموقع الخرائطى المقترح لحى الوايلى
http://wailydistrict.wixsite.com/waily

١ – وسائل التواصل الاجتماعي

أحدث التطورات التي طرأت على الإنترنت والتي صاحبها ظهور العديد من تكنولوجيا ويب ٢,٠ . بشكل عام يشير العديد من المختصين في علم الإنترنت بأن الإعلام الاجتماعي يمثل قفزة كبيرة للتواصل من خلال الشبكة العنكبوتية بشكل تفاعلي أكبر من السابق بكثير عندما كان التواصل محدودا بمشاركة كميات قليلة جدا من المعلومات وسيطرة أكبر من مدير البيانات (Kaplan ، Andreas M.; Michael Haenlein , 2010 ,pp59-60)

وقد قام الباحث بربط الموقع الإلكتروني بمواقع التواصل الاجتماعى المقترحة للحي وبمدونة تعرض مشكلا الحي وكذلك قناة على اليوتيوب تعرض كل ما يتعلق .

شكل (١):المدونة الالكترونية الخاصة بحي الوايلي



شكل (٧):المدونة الالكترونية الخاصة بحي الوايلي

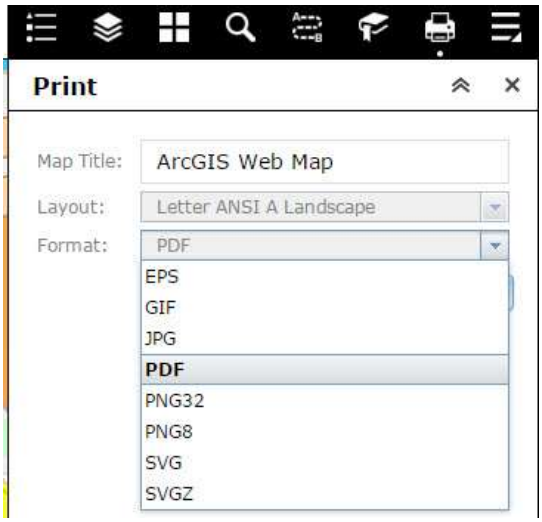
٢- <u>التواصل مع إدارات الحي والموقع الالكتروني</u>

ويمكن من خلال ارسال رسالة الى الموقع الالكتروني الرد على الشكاوى وتمكن الخريطة الالكترونية من عمل علامات موضعية مكانية مع كتابة نوع المشكلة لتصل لمدير الخادم لتوقيع المشكلة في موقعها الصحيح لسرعة معالجتها من خلال أمر Bookmark .

٣- <u>خريطة استخدام الأرض الالكترونية :</u>

عند الضغط عليها يتم فتح خريطة لإستخدام الارض بالحى والمعالم الرئيسية بالحى وخريطة للشياخات وبيانات السكان المتعلقة بالاعتماد على سيرفر الخرائط الخاص بازري ESRI ويضحها شكل ( ) ويظهر بها التالى :

١- أداة لتحديد الموقع الحالى سواء باستخدام الجى بى أس GPS أو باستخدام الهوية الخاصة بالكمبيوتر IP Address .



٢- أداة Homeأو الرئيسية للرجوع

٣- أداة لاختيار الخرائط والصور الفضائية

٤- أداة لطباعة الخريطة.

٥- تكبير وتصغير الخريطة

٦- البحث عن المعالم

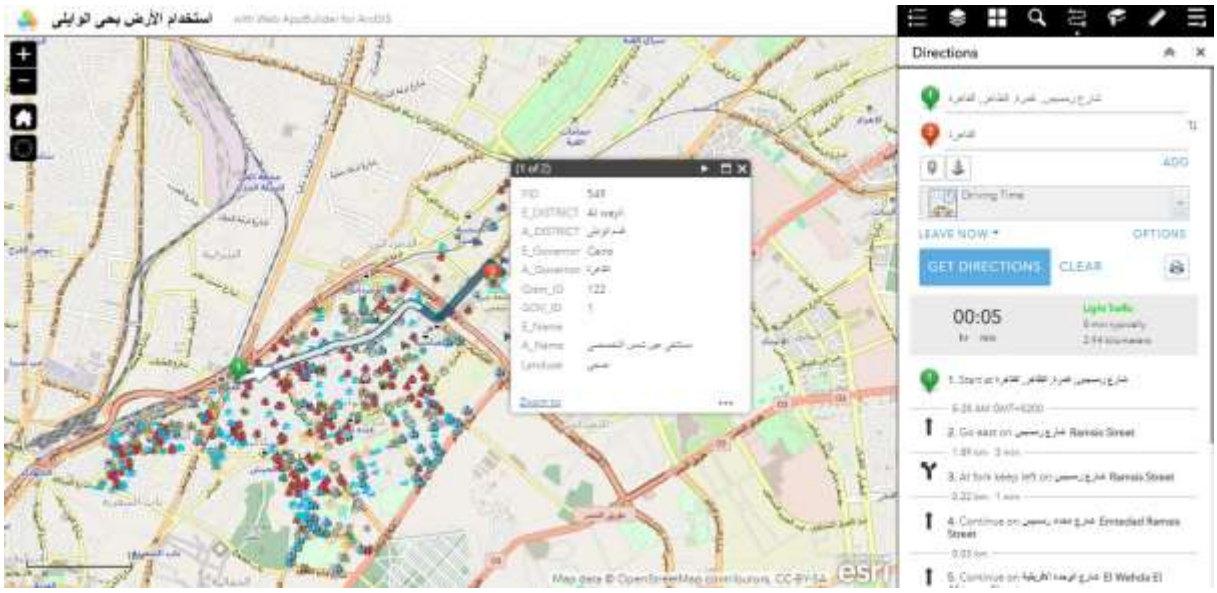
٧- إظهار المعالم وإخفائها.

٨-مفتاح لاستخدامات الأرض والمعالم الرئيسية .

٩- ادوات لقياس المساحات والمسافات .

١٠- أداة للمسار الأمثل من مكان إلى مكان .

ويمكن تحديث تلك الخريطة الالكترونية باستمرار من قبل مدير الخادم الالكتروني من خلال الولوج الى الخادم على الانترنت باسم المستخدم وكلمة السر .

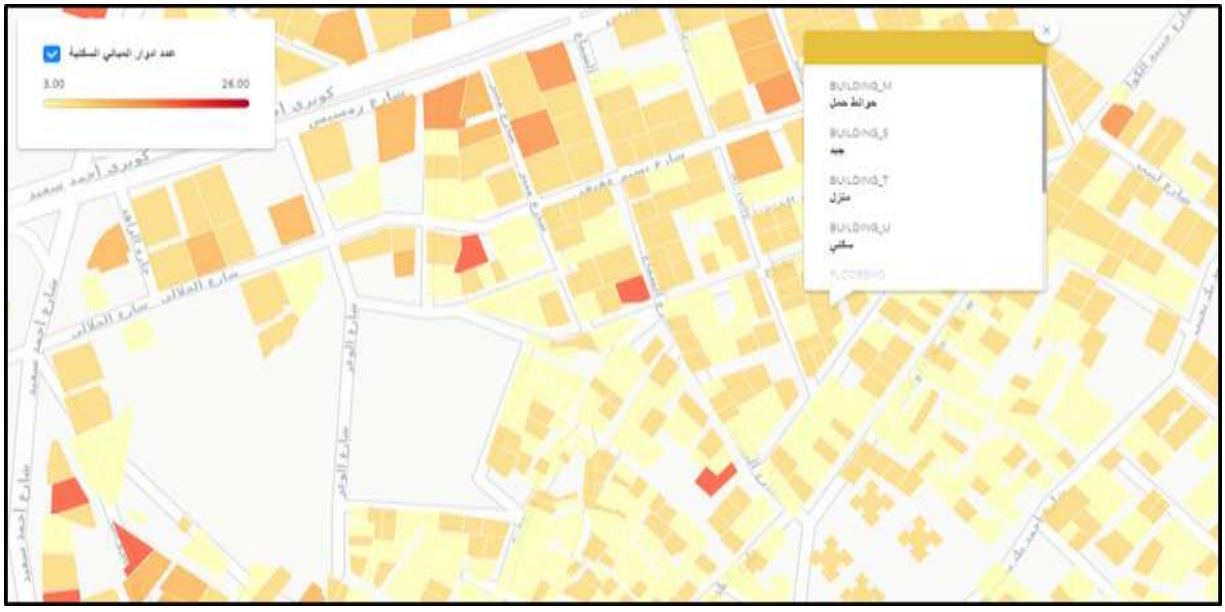


شكل (٨):الخريطة الالكترونية لاستخدام الأرض بحي الوايلي

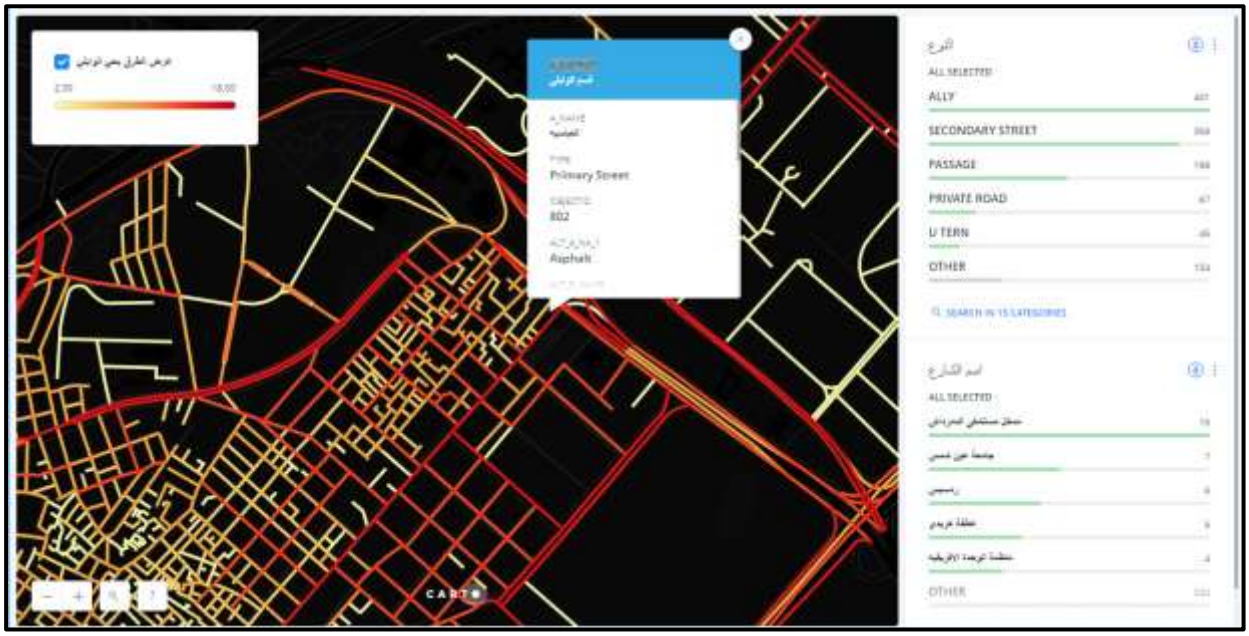
٤-الخريطة الالكترونية للمباني والطرق

حيث توضح تلك الخريطة بيانات عن كل مبني بحي الوايلى سواء حالته جيد أو متوسط أو ردئ ومادة البناء سواء خرساني أو حوائط حمل او غير ذلك ، ونوعه المبني برج أو منزل أو بيت ريفي واستخدام المبني سكنى فقط أم سكنى تجارى أم مختلط وارتفاع المبني وعدد الأدوار ، وأعتمد الباحث على خادم الخرائط CartoDB لتحميل البيانات المكانية الخاصة بالحي .

كما توضح خريطة الطرق شبكة الطرق وأنواعها سواء حارة أو طريق رئيسي أو ثانوي وكذلك مادة الرصف اسفلت أم ترابى أم بلاط ويمكن البحث والاستعلام عن الشارع بالاسم أو الاستعلام عن أطوال الشوارع الرئيسة أو الفرعية أو الشوارع المرصوفة وغير المرصوفة ويضح ذلك في شكل (٩) خريطة المباني الالكتترونية وشكل (١٠) خريطة الطرق الالكترونية .



شكل (٩) خريطة المباني الالكترونية



شكل (١٠) خريطة شبكة الطرق

٥-نموذج خريطة الخدمات الصحية

وقد استخدم الباحث خادم الخرائط الخاص بشركة جووجل Google وهو من أشهر الخوادم المستخدمة في علية البحث والاستعلام خاصة عن النقاط والعلامات المميزة Land Marks كالمستشفيات والمدارس والمحلات وغيرها والتي تخدم سكان حي الوايلي ومستخدمي الموقع ، ويمكن الاستعلام من خلال خريطة الخدمات الصحية عن الصيدليات والعيادات والمعامل والمستشفيات والتعرف على أفضل مسار بينه وبين نقطة يحددها المستخدم وكذلك تفاصيل الخدمات التي تم إدخالها عن طريق بيانات مركز المعلومات بالحي عن الخدمات الصحية .

شكل (١٠) : البحث عن أحد المعامل ليظهر تفاصيله ورقم الترخيص وعنوانه والمدير المسؤل

النتائج:

اهم النتائج التي توصل إليها الباحث تلخصت في الاتي :

تعد الخرائط الالكترونية عنصر أساسي لتحول المدن إلى مدن ذكية ليتم غدارة المدينة بشكل ذكي ومستدام ، وقد بدات العديد من الدول بعمل خرائط إلكترونية لإدارة ذكية ومستدامة للمدن مثل مدينة كيب تاون بجنوب أفريقيا ومدينة فيلاديلفيا الامريكية وكذلك بدأت مصر عام ٢٠١٦ بعمل أو بوابة معلوماتية مكانية لمصر تخدم الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء وبيانات التعداد السكاني .

وقد وقد استخدم الباحث تطبيقات نظم المعلومات الذكية في انشاء نموذج للإدارة الذكية والمستدامة لاستخدامات الأرض بحي الوايلي وكذلك المباني والطرق والخدمات الصحية لتحويل البيانات لشكل الكتروني يخدم متخذي القرار بالحي ويمكن تطبيق هذا النظام مع تطويره على باقي ربوع مصر .

التوصيات:

١- انشاء فريق عمل لتنفيذ التجربة على باقي مدن مصر بالتعاون مع الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ووزارة الدولة للتنمية المحلية وممثلين لها بالمحافظات وكذلك وزارة الاتصالات والتعليم العالي في مجال نظم المعلومات الجغرافية وتكنولوجيا المعلومات ومجالات التنمية المحلية وغيرها من المجالات المرتبطة بالمشروع .

٢- الشروع بإنشاء خوادم وسحب خرائطية في مصر حيث لا يوجد في مصر أو الوطن العربى خادم خرائطي واحد ، ومعظم الخوادم والسحب الخرائطية العالمية بدول غربية كالولايات المتحدة الأميركية ودول أوربا .

٣- الحاق بيانات المرافق الأخرى كالكهرباء والمياه والصرف الخاصة بالمدن لسهولة تنمية المرافق.

٤- الحاق روابط الكترونية بالخوادم الخاصة بالمستشعرات والكاميرات الذكية برابط كل شارع ومنطقة جغرافية لمشاهدة فيديوهات على مدار ٢٤ وليس معلومات مكانية فقط .

٥- رفع استخدام الأرض يجب الا يعتمد على العنصر البشري ولكن يجب استخدام أجهزة الرصد الخرائطية ثلاثية الأبعاد (3D Mobile Mapping) ، وكذلك التصوير الجوي عالى الدقة بطائرات Drones التي يتم التحكم بها عن بعد أو من خلال اطلاق قمر صناعي للثروات الأرضية يصور بدقة تتراوح بين ١متر و ٥٠ سم .

٦- عمل شراكات دولية في المجال الاكاديمي والمجال التنموي في نظم الإدارة الذكية للمدن والقري باستخدام نظم المعلومات الجغرافية .

شكل (١٢): (نموذج لخرائط ثلاثية الأبعاد باستخدام **Mobile Mapping**)

المصدر: http://informedinfrastructure.com/11998/orbit-gt-provides-solution-for-countrywide-24-million-imagery-mobile-mapping-portal/

- **المراجع**

١- حمدي احمد الديب ، (١٩٩٢) ، شبكة المدن العمانية :الحجم والتباعد دراسة جغرافية ، رسائل جغرافية (١٤٨)، الجمعية الجغرافية الكويتية ،الكويت ، ص ص ١٣ -٧١ .

٢- صبري محمد حمد ، ٢٠٠٨، التخطيط الإقليمي والتنمية دراسة نظرية وتطبيقية ، الدار العالمية للنشر والتوزيع ، القاهرة.

٣- مجد عمر حافظ ادريج ، ٢٠٠٥، استراتيجيات وسياسات التخطيط المستدام والمتكامل لاستخدامات الأراضي والمواصلات في مدينة نابلس ، جامعة النجاح الوطنية - كلية الدراسات العليا، نابلس ، فلسطين.

٤- علاء سيد محمود وأخرون ، ٢٠٠٥ ، موسوعة التخطيط الإقليمي النظرية والتطبيق ، مكتبة الانجلو مصرية ، القاهرة .

٥- هيئة تحرير الجمعية الجغرافية السعودية ، ٢٠٠٨، نظم المعلومات الجغرافية الذكية وتكنولوجيا المعلومات ، المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية – الجمعية الجغرافية السعودية ،مجلة ٢ عدد ٣ ، السعودية)

6- GeoConnexion. International Magazine, May 2007, Vol.6(5), pp.23-25

7- Kraak and Allan Brown (eds), 2003," Web Cartography", Francis and Taylor, New York.

8- Kaplan ،Andreas M.; Michael Haenlein , 2010,. "Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media". Business Horizons. California.

9- Musa, S. ,2016,. "Smart Cities A Roadmap for Development", Journal of Telecommunications System &Management, 5(144), 2167-0919
http://www.omicsgroup.org/journals/smart-cities--a-roadmap-for-development-2167-0919-1000144.pdf

10- Pinde Fu, (2016), Getting to Know Web GIS, ESRI Press, Redlands, California.

11- Tim-Berners Lee, Wendy Hall, Others, September 2006, "A Framework for Web Science", Foundations and Trends in Web Science, ISBN: 1-933019-33-6 144 pp,.

12- U.S. Bureau of Economic Analysis , Gross Metropolitan Product", September 20, 2017

- **websites**
  1- **http://www.trimble.com/Imaging/Trimble-MX7.aspx**
  2- **https://citymaps.capetown.gov.za/EGISViewer**
  3- **http://geoportal.capmas.gov.eg**
  4- **http://informedinfrastructure.com/11998/orbit-gt-provides-solution-for-countrywide-24-million-imagery-mobile-mapping-portal**