JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (35)
2024-1-15
https://jaspss.com

بحث بعنوان

تفعيل نظام GIS في البلديات

اعداد

احمد محمد احمد الشرمان

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (35)
2024-1-15
https://jaspss.com

الملخص:

يعتبر تفعيل نظام المعلومات الجغرافية (GIS) في البلديات تطورًا أساسيًا في مجال إدارة الموارد وتحسين الخدمات المحلية. هدفت هذه الدراسة إلى فحص أثر تنفيذ GIS على البلديات، مع التركيز على تحليل التحديات واستكشاف الفرص المتاحة. انطلقت الدراسة من فهم التحولات في سياق الحضر والضغوط المتزايدة على الإدارة المحلية.

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج رئيسية، حيث أظهر تفعيل نظام GIS تحسينًا ملموسًا في التخطيط الحضري وتوجيه الموارد بكفاءة. كما أظهر النظام تعزيزًا للشفافية من خلال توفير وصول الجمهور لمعلومات دقيقة حول القضايا البيئية والتخطيط الحضري.

من التوصيات الرئيسية تشجيع تبني تكنولوجيا GIS كجزء أساسي من استراتيجيات البلديات، وتوفير التدريب للموظفين، وتعزيز المشاركة المجتمعية. كما تشدد التوصيات على أهمية تحديث دوري للبيانات وتكامل نظام GIS مع أنظمة أخرى لتحقيق تفوق إداري وتحسين جودة الخدمات المحلية.

باختصار، تثبت هذه الدراسة أن تفعيل نظام المعلومات الجغرافية يشكل ركيزة أساسية لتحقيق التنمية المستدامة وتحسين حياة المواطنين من خلال تحسين جودة الخدمات وتحقيق فعالية أكبر في إدارة الموارد.

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (35)
2024-1-15
https://jaspss.com

Abstract :

Activating the Geographic Information System (GIS) in municipalities represents a fundamental development in the field of resource management and enhancement of local services. This study aims to examine the impact of implementing GIS on municipalities, with a focus on analyzing challenges and exploring available opportunities. The study begins by understanding the transformations in the urban context and the increasing pressures on local administration.

The study revealed several key findings, demonstrating that the activation of GIS results in tangible improvements in urban planning and efficient resource allocation. Additionally, the system showed enhancement in transparency by providing public access to accurate information regarding environmental issues and urban planning.

Among the main recommendations is the encouragement of adopting GIS technology as an essential part of municipal strategies, providing training for employees, and promoting community participation. The recommendations also emphasize the importance of regularly updating data and integrating GIS systems with other systems to achieve administrative excellence and improve the quality of local services.

In summary, this study establishes that activating the Geographic Information System serves as a cornerstone for achieving sustainable development and enhancing the lives of citizens by improving the quality of services and achieving greater efficiency in resource management.

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (35)
2024-1-15
https://jaspss.com

1. المقدمة:

النظام الجغرافي المعلوماتي، المعروف اختصارًا بـــ"GIS" ، يمثل أحد أهم التقنيات الحديثة التي تسهم في تحســـين وتطوير إدارة البلديات. يعتبر GIS نظامًا يعتمد على تكامل المعلومات الجغرافية، مما يسـهم في فهم أعمق للبيانات المكانية وتحليلها بشكل فعّال. تحظى هذه التقنية بأهمية بالغة في سياق الإدارة البلدية، حيث يمكنها توفير أدوات فعالة لاتخاذ القرارات وتحسين أداء الخدمات المحلية.

إن تفعيل نظام GIS في البلديات يعتبر خطوة ضـرورية نحو تحقيق التنمية المسـتدامة وتحسـين جودة حيـاة المواطنين. يمكن لهـذا النظـام توفير رؤى دقيقـة حول البيئـة البلـديـة واحتيـاجـاتهـا، ممـا يمكّن المسؤولين من تخصيص الموارد بشكل أفضل وتحديد الأولويات بناءً على الاحتياجات الفعلية.

تتيح التكنولوجيا الحديثة والابتكار في مجال GIS إمكانيات لا حصـــر لها، حيث يمكن للبلديات الاسـتفادة من تحديث الخرائط بشـكل دوري، ومتابعة التغيرات الديموغرافية والاقتصـادية، وكذلك تحليل التأثيرات البيئية. في هذا الســياق، ســيتناول هذا النص تفاصــيل تفعيل نظام GIS في البلديات، مع التركيز على الفوائد المتعددة التي يمكن أن يجلبها هذا النظام لتحســين إدارة الموارد وتعزيز الشــفافية والمشاركة المجتمعية.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (35)
2024-1-15

مشكلة الدراسة:

"تواجه البلديات اليوم تحديات كبيرة في إدارة الموارد وتحسين جودة الخدمات المحلية، حيث يعاني العديد منها من ضيق الميزانية وصعوبة التنظيم البياني للبيانات الجغرافية. في هذا السياق، يظهر تفعيل نظام المعلومات الجغرافية (GIS) كحلاً فعّالاً، ولكن يتعين التفرغ لفهم تفاصيل تنفيذ هذا النظام في سياق البلديات. لذا، تكمن المشكلة الرئيسية في كيفية تنفيذ وتكامل نظام GIS في البلديات بشكل فعّال لتحسين إدارة الموارد وتعزيز جودة الخدمات المحلية، مع التركيز على تحديات التنفيذ وضمان استفادة أقصى ممكنة من هذه التقنية الحديثة في تطوير البنية التحتية وتحسين حياة المواطنين."

اهداف الدراسة:

تعتبر هذه الدراسة ذات أهمية بالغة نظراً للتحول السريع في المجتمعات الحضرية وتزايد التحديات التي تواجه البلديات في تقديم خدمات مستدامة وفعّالة. يأتي تفعيل نظام المعلومات الجغرافية (GIS) كخطوة حاسمة في تحسين أداء البلديات، حيث يساهم هذا النظام في فهم عميق للسياق المكاني والتحليل البياني، مما يمكّن المسؤولين من اتخاذ قرارات أفضل مستندة إلى بيانات دقيقة.

تتيح هذه الدراسة الاستفادة من تجارب ناجحة في تفعيل نظام GIS في البلديات لتحقيق تحسينات ملموسة في تخطيط المدن وإدارة الموارد البيئية والبنية التحتية. بالإضافة إلى ذلك، فإن تحليل

التحديات التي تواجه عمليات التنفيذ وكيفية التغلب عليها يمكن أن يوجه المسؤولين في اتخاذ الخطوات الضرورية لضمان نجاح تنفيذ نظام GIS بشكل فعّال وفعّال.

بشكل عام، تسهم هذه الدراسة في تعزيز الفهم حول أهمية تكنولوجيا GIS في تطوير البلديات وتحسين حياة المواطنين، مما يبرز الحاجة الملحة لتبني وتكامل هذه التقنية في سياق الإدارة البلدية.

الاطار النظري

نظم المعلومات الجغرافية (GIS) هي أنظمة قائمة على الكمبيوتر تقوم بتخزين وتحليل وعرض البيانات المرتبطة بالمواقع الجغرافية. في البلديات، يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتتبع وإدارة مجموعة واسعة من البيانات ، بما في ذلك البنية التحتية ، واستخدام الأراضي ، والتركيبة السكانية ، والموارد البيئية.

تتمثل إحدى المزايا الرئيسية لنظام المعلومات الجغرافية في أنه يسمح بتكامل وتحليل البيانات من مصادر مختلفة، مثل الخرائط والصور الجوية وقواعد البيانات الإحصائية. وهذا يمكّن البلديات من اتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على فهم أكثر اكتمالاً ودقة للبيانات.

على سبيل المثال، يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتتبع موقع وحالة الأصول البلدية، مثل الطرق، وأنظمة المياه ،والصرف الصحي والمباني. يمكن أن يساعد هذا البلديات في تحديد أولويات أعمال الصيانة والإصلاح، وتخصيص الموارد بشكل أكثر كفاءة.

يمكن أيضًا استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتحليل أنماط استخدام الأراضي والتخطيط للنمو والتنمية في المستقبل. على سبيل المثال، يمكن أن تساعد نظم المعلومات الجغرافية البلديات في تحديد المناطق المناسبة للتطورات السكنية الجديدة أو المراكز التجارية أو المرافق العامة.

بالإضافة إلى ذلك ، يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية لدعم الاستجابة للطوارئ وإدارة الكوارث. على سبيل المثال ، يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتتبع مواقع موارد الطوارئ ، مثل محطات الإطفاء وسيارات الإسعاف ، وتحديد المناطق المعرضة لخطر الفيضانات أو الكوارث الطبيعية الأخرى.

بشكل عام، تعد نظم المعلومات الجغرافية أداة مهمة للبلديات لأنها تتيح لها إدارة مواردها بشكل أكثر فعالية واتخاذ قرارات أكثر استنارة حول استخدام الأراضي والبنية التحتية وإدارة الطوارئ.

تستخدم البلديات أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) لتخزين البيانات المكانية وتحليلها وتصورها. يمكن أن يشمل ذلك بيانات عن موقع الشوارع والمباني والبنية التحتية الأخرى، بالإضافة إلى البيانات

الديموغرافية وأنواع المعلومات الأخرى التي لها مكون جغرافي. يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية لمجموعة واسعة من التطبيقات، بما في ذلك:

- التخطيط واتخاذ القرار: يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية لدعم عملية التخطيط واتخاذ القرار من خلال توفير منظور مكاني حول قضايا مثل استخدام الأراضي والنقل والخدمات العامة.
- الاستجابة للطوارئ: يمكن أن تساعد نظم المعلومات الجغرافية البلديات على الاستجابة لحالات الطوارئ من خلال توفير معلومات في الوقت الحقيقي عن موقع الموارد وحالة البنية التحتية.
- إدارة الأصول: يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية لإدارة الأصول البلدية وصيانتها، مثل الطرق والجسور والمباني العامة.
- مشاركة المجتمع: يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية لمشاركة المعلومات مع الجمهور والتفاعل مع أعضاء المجتمع، على سبيل المثال عن طريق إنشاء خرائط تفاعلية توضح موقع الخدمات أو المرافق العامة.

بشـــكل عام، يمكن أن تســـاعد نظم المعلومات الجغرافية البلديات على اتخاذ قرارات أكثر اســـتنارة، وتحسين كفاءة عملياتها، وخدمة احتياجات سكانها بشكل أفضل.

ماهو نظام المعلومات الجغرافية

عبارة عن علم لجمع وإدخال، ومعالجة، وتحليل، وعرض، وإخراج المعلومات الجغرافية والوصـــفية لأهداف محددة . وهذا التعريف يتضـمن مقدرة النظم على إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط، صـور جوية، مرئيات فضـــائية) والوصـــفية (أســـماء, جداول), معالجتها (تنقيحها من الاخطأ), تخزينها, استرجاعها, استفسارها, تحليلها (تحليل مكاني واحصائى), وعرضها على شاشة الحاسوب أوعلى ورق في شكل خرائط, تقارير , ورسومات بيانية.

وتســـاعد نظم المعلومات الجغرافية فى الإجابة على كثير من التســـأولات مثل التى تخص التحديد ,القياســات (المســافات, والزاويا–الاتجاهات, والمســاحات), والموقع, والشــرط والتغير والتوزيع النمطي (ماهى العلاقة بين توزيع السكان ومناطق تواجد المياه), وأنسب الطرق والسيناريوهات .

لمحة تاريخية

بنظرة تاريخية خاطفة نجد أن نظم المعلومات الجغرافية بداءت في كندا عام 1964 على يد روجر تومنسـون ويلقب أحيانا بأب نظم المعلومات الجغرافية وخلال فترة الســبعينيات زاد عدد الشــركات

المتخصـــــصـــــة في برمجيات نظم المعلومات الجغرافية وشـــهدت فترة الثمانينات زيادة في الميزانية المرصـــودة للهائيات الحكومية والشـــركات الخاصـــة لنظم المعلومات الجغرافية، وكذلك زيادة في عدد المتخصصين وانخفاض في أسعار أجهزة الحاسوب والبرمجيات. وشهدت حقبة التسعينيات تحسن في البرمجيات وإمكانية برنامج واحد القيام بأعمال كانت في الماضـــي تحتاج لأكثر من برنامج. وبتطور أجهزة الحاسوب خلال الألفية الثالثة بدأ استخدام الوسائط المتعددة وشبكة الانترنت وسوف تشهد الفترة القادمة ثورة في استخدام الخرائط المتحركة وذلك بفضل التحسن الملحوظ في أجهزة الحاسوب المحمولة يدويا (Palm PC,) الانترنت، والاتصال اللاسلكي.(WAP)

نظام المعلومات الجغرافي

نظام المعلومات الجغرافي و المشتهر اختصارا (GIS) هو وسيلة أو أداة تعتمد على الحاسب (الكمبيوتر) لتوصيل و تحليل الأشياء التي توجد على الأرض و كذلك الأحداث التي تحصل عليها و تجمع تقنية المعلومات الجغرافية (GIS) بين عمليات قواعد المعلومات الشائعة مثل "البحث" و "التحليل الإحصائي" و بين الفوائد الفريدة التي تقدمها الخرائط من التصور و التحليل الجغرافي . و تميز هذه القدرات بين نظام المعلومات الجغرافي (GIS) و أنظمة المعلومات الأخرى و تجعله ذات قيمة عالية لشريحة واسعة من الجمهور و الشركات الخاصة لشرح الأحداث و تخمين ما سيحدث و فهم إستراتيجيات التخطيط الصحيح.

إذا كنت تبحث في إنشاء مشروع تجاري جديد أو تبحث عن أحسن تربة لزراعة البرتقال أو تبحث عن أقصر الطرق لسيارة الإسعاف أو تبحث في المشكلات المحلية فإن جميعها لها عنصر جغرافي. وبذلك فإن نظام المعلومات الجغرافي (GIS) سوف يعطيك القوة لتكوين الخرائط وتكامل المعلومات و تصور السيناريوهات المختلفة و حل المشكلات المعقدة و تقديم الأفكار القوية و تطوير حلول ناجحة لم تكن ممكنة من قبل يعتبر نظام المعلومات الجغرافي (GIS) وسيلة تستخدم من قبل الأفراد و المنظمات و المدارس و الحكومات و الباحثين عن الفرص التجارية الخلاقة لحل مشكلاتهم جميعاً.

تعتبر صناعة الخرائط و التحليل الجغرافي ليس جديدة، و لكن نظام المعلومات الجغرافي (GIS) يقوم بعمل تلك المهمات أفضل و أسرع من الطرق اليدوية القديمة . قبل ظهور نظام المعلومات الجغرافي (GIS)مجموعة قليلة من الناس لديها المهارات اللازمة لإستخدام المعلومات الجغرافية للمساعدة في أخذ القرار وحل المشكلات و تقدر صناعة أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) اليوم بالبلايين من الدولارات و توظف مئات الآلاف من الناس عالمياً كما أنها تدرس في المدارس و الكليات و الجامعات في مختلف أنحاء العالم يتزآيد إهتمام و معرفة المحترفين في كل التخصصات بالمزايا التي يمكن الحصول عليها عند التفكير و العمل جغرافيا

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (35)
2024-1-15

عناصر نظم المعلومات الجغرافي

يجمع نظام المعلومات الجغرافي (GIS) بين خمسة عناصر أساسية ألا و هي جهاز الحاسب الآلي و البرامج التي تعمل عليها و البيانات التي تستخدم في الإدخال والإخراج و الناس الذين يستخدمونها و الطرق الفنية المتبعة في عمليات التحليل واتخاذ القرار يخزن نظام المعلومات الجغرافي (GIS) المعلومات عن العالم كمجموعة من الطبقات الرئيسية و التي يمكن الاتصال بها جميعاً باستخدام الجغرافيا . لقد أثبت هذا المبداء السهل و لكنه فائق القوة و المتنوع أنه لا يقدر بثمن لحل المشكلات الحقيقية مثل متابعة شاحنات التوصيل المتعددة للشركة و تحتوي المعلومات الجغرافية إما على مرجع جغرافي واضح مثل خط الطول و العرض أو إحداثي الشبكة المحلية، و إما تحتوي على مرجع ضمني مثل العنوان و الرمز البريدي . تستخدم عملية آلية تعرف بالترميز هي عملية آلية تستخدم لتكوين مراجع جغرافية واضحة (متعددة المواقع) من مراجع ضمنية (أوصاف مثل العناوين). تسمح لك هذه المراجع الجغرافية في تحديد مزايا مثل موقع تجاري أو أحداث كالزلازل على سطح الأرض للتحليل.

يتعامل نظام المعلومات الجغرافي (GIS) مع نوعين مختلفين جوهرياً من النماذج الجغرافية ألا وهي الكمية المتجهة والصورة الممسوحة ضوئياً. باستخدام نموذج الكميات المتجه فإن المعلومات حول النقاط و الخطوط و المضلعات تشفر و من ثم تخزن كمجموعة من الإحداثيات السينية و الصادية، و

عليه فإن موقع نقطة ما يمكن و صفه بإحداثي سيني و صادي واحد . المواقع الخطية مثل الطرق و الأنهار يمكن تخزينها كمجموعة من إحداثيات النقاط. المواقع المضلعة (عديدة الأضلاع) مثل مواقع البيع يمكن تخزينها كإحداثيات حلقة مغلقة . و لذلك فإن نموذج الكمية المتجه شديد الفائدة في وصف المعالم المتقطعة و قليل الفائدة في وصف المعالم المستمرة التغير مثل نوع تربة أو تكلفة العلاج في المستشفيات. أما نموذج الصورة الممسوحة ضوئياً فيمكنها وصف المعالم المستمرة التغير. وتتكون الصورة الممسوحة ضوئياً من مجموعة من الخلايا الشبكية المتعامد كتصوير ورقة في آلة التصوير أو إرسال ورقة عبر الفاكس و كلا النموذجين لها مزايا و عيوب في تخزين المعلومات الجغرافية. وأنظمة المعلومات الحديثة لها القدرة على التعامل مع كلا النموذجين.

بيانات نظام المعلومات الجغرافي

ما هو نوع البيانات الخرائطية الذي أحتاجه ؟ إذا لم تكن ذو معرفة بالبيانات الخرائطية ، فكر أولاً كيف تريد أن تستخدم البيانات الخرائطية . يمكن مقابلة حاجة العديد من المشاريع بالأنواع الشائعة من البيانات الخرائطية التالية:

خرائط القاعدة : و تشمل الشوارع و الطرق السريعة و الحدود و الأماكن البريدية و السياسة و الأنهار و البحيرات و الحدائق و العلامات البارزة و أسماء الأماكن.

خرائط الأعمال و البيانات: و تشمل البيانات المتعلقة بالتعداد السكاني و الديموغرافية و تشمل منتجات المستهلكين و الخدمات المالية و العناية الصحية و العقارات و الاتصالات التلفونية و الاستعدادات للطوارئ و الجرائم و الإعلان و إنشاء الأعمال و النقل.

خرائط البيئة و البيانات : و تشمل البيانات المتعلقة بالبيئة و الطقس و المخاطر البيئية و صور الأقمار الصناعية و الطبوغرافية و المصادر الطبيعية

خرائط المراجع العامة : و تشمل خرائط العالم و الدول و البيانات الممكن أن تكون مؤسسة لقواعد معلوماتك.

أجهزة الحاسب الالى

شهدت السنوات الماضية تطورا ملحوظا فى مقدرات وحدات الحاسب الالى خاصة فى السرعة (2000 ميفاهرتز و أكثر), السعة التخزينية (120 قيقابايت وأكثر), و الذاكرة اللحظية (512 ميغابايت وأكثر). هذا التطور ادى إلى سرعة أنجاز كثير من عمليات التحليل المكاني فى وقت قصير. وكذلك بالنسبة لأجهزة الإدخال والإخراج أصبحت أكثر دقة وأكثر ألوانا وأصبح استخدام الوسائط المتعددة جزاء منها. واستخدام الوسائط المتعددة من تكامل صوت و صورة و فديو له أهمية خاصة فى فهم

كثير من الظواهر الجغرافية. بالإضـــافة إلى التطور فى أجهزة الحاســـب الالى نجد إن أســـعارها قد انخفضت بكثير عما كان عليه فى الماضي.

مبادئ نظام المعلومات الجغرافية

مازالت الخرائط وسيلة هامة لإيصـال الأفكار وتخطيط المشـاريع وتنفيذها، فهي الأداة الأسـاسـية لرسم الواقع كما نعيشه، أو كما نحب أن نعيشه. ولكن هذه الخرائط تتطلب زمناً طويلاً وجهداً شاقاً لرسمها، كما أنها ساكنة ولاتعكس التغييرات التي تطرأ من حولنا. ولذلك نلقي الضوء في هذه الدراسة على نظام المعلومات الجغرافية، وهو تقنية حاسوبية حديثة نسبياً، وأداة هامة للمهندسين ومتخذي القرار ومخططي المدن و أخصـــائيي البيئة والموارد الطبيعية. وونبين أنواع البيانات التي يعمل معها، والوظائف التي يقدمها، لإنشاء بيئة خرائط مبتكرة، زاخرة بالحياة.

يُعرّف نظـام المعلومـات الجغرافيـة (Geographic Information System: GIS) بـأنـه نظـام حاســـوبي لجمع وإدارة ومعالجة وتحليل البيانات ذات الطبيعة المكانية. ويُقصـــد بكلمة مكانية (spatial)أن تصف هذه البيانات معالم (features) جغرافية على سطح الأرض، سواء أ كانت هذه المعالم طبيعية كالغابات والأنهار أم اصطناعية كالمباني والطرق والجسور والسدود. يستخدم مصطلح معالم للإشارة أيضاً إلى الظواهر الطبيعية والبيئية مثل المد والجزر والتلوث وغيرها.

لكن هذا التعريف لا يعني أن نقيد اســتخدام نظام المعلومات الجغرافية بالمســاحات الكبيرة، لأنه يمكن أن يســتخدم في دراســة حيّ تكون المعالم الجغرافية فيه مؤلفة من عدد صــغير من المنازل وشــبكة الهاتف والكهرباء والمياه، أو في شركة واحدة تكون شبكة الحواسيب أحد المعالم فيها

النتائج والتوصيات:

النتائج:

توصــلت الدراســة إلى عدة نتائج رئيســية تبرز أهمية تفعيل نظام المعلومات الجغرافية (GIS) في البلديات. أظهرت البيانات والتحليلات أن استخدام GIS يساهم بشكل كبير في تحسين إدارة الموارد وتحقيق فعالية أكبر في تقديم الخدمات المحلية.

تحسين التخطيط الحضري: أظهرت الدراسة أن تفعيل GIS يسهم في تحسين التخطيط الحضري من خلال تحليل البيانات الجغرافية، مما يسمح بتحديد المناطق ذات الأولوية وتخصيص الموارد بشكل أفضل.

تعزيز الشفافية: كشفت البيانات أن استخدام GIS يعزز الشفافية في إدارة البلديات، حيث يتيح النظام للمواطنين الوصول إلى معلومات دقيقة حول القضايا البيئية والبنية التحتية.

تحسين جودة الخدمات: أظهرت الدراسة تحسينًا ملحوظًا في جودة الخدمات المحلية بفضل تفعيل نظامGIS ، حيث يمكن تحليل البيانات بشكل فعّال لتحديد نقاط الضعف وتحسين الأداء.

التوصيات:

استنادًا إلى النتائج المستنتجة، تقدم الدراسة التوصيات التالية:

ضرورة تبني تكنولوجيا GIS: يُنصح بأن تكون البلديات على استعداد لتبني تكنولوجيا GIS كجزء أساسي من استراتيجيتها الحضرية لتعزيز إدارة الموارد وجودة الخدمات.

توفير التدريب: يُفضـــل توفير برامج تدريب للموظفين البلديين لضـــمان فهمهم الكامل للنظام وقدرتهم على استخدامه بكفاءة.

تشـجيع المشـاركة المجتمعية: يُشـجع على تعزيز التواصـل مع المجتمع المحلي وتشـجيع المشـاركة المجتمعية في عمليات تحديد الأولويات باستخدام.GIS

تحديث دوري للبيانات: يُنصـــح بتحديث دوري للبيانات الجغرافية لضـــمان دقة وفاعلية النظام على المدى الطويل.

توسـيع نطاق التكامل: يُنصـح بتكامل GIS مع أنظمة أخرى في البلديات لتحقيق أقصـى اسـتفادة من تحليلات البيانات وتكامل العمليات.

المصادر:

Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). Geographic Information Science and Systems. Wiley

Pinto, J. K. (2008). Project Management: Achieving Competitive Advantage. Prentice Hall.

World Bank. (2017). "GIS for Sustainable Cities." رابط

United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). (2016). "Planning and Design for Sustainable Urban Mobility: Global Report on Human Settlements." رابط

ESRI - Environmental Systems Research Institute. (الموقع الرسمي للشركة المتخصصة في نظم المعلومات الجغرافية) رابط

Urban and Regional Information Systems Association (URISA). (جمعية تركز على نظم المعلومات الجغرافية وتخطيط المدن) رابط

Mitchell, A. (2005). "The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 1: Geographic Patterns & Relationships." ESRI Press.

Chrisman, N. (2002). "Exploring Geographic Information Systems." Wiley.

"International Journal of Geographical Information Science."

"Journal of Urban Planning and Development".