ورشة عمل حول التخطيط لإجراء تعدادات السكان والمساكن باستخدام التكنولوجيا في بلدان عربية مختارة
بيروت، 24-27 تموز/يوليو 2018

الجلسة الرابعة: دور نظم المعلومات الجغرافية في اجراء التعدادات

البنية التحتية المعلوماتية، مصادر البيانات الجغرافية/المكانية، تقسيم مناطق العد واستخدام نظم المعلومات الجغرافية

الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني
diwan@pcbs.gov.ps

تموز، 2018

المحتويات

دور الخرائط في أنشطة التعداد

التصنيف والترميز الجغرافي للتعداد

تصميم وتحديد مناطق العد

تكنولوجيا اعداد الخرائط ..نظم المعلومات الجغرافية GIS

أهم استخدامات GIS في التعداد

تنفيذ برنامج الخرائط

تحديات ودروس مستفادة

دور الخرائط في أنشطة التعداد

ما قبل العد	ضمان التغطية الكاملة وتيسير عمليات التعداد من خلال ضمان عد كل أسرة معيشية \في البلد وكل شخص فيها بدون تكرار.
أثناء عملية العد	دعم جمع البيانات، والمساعدة في رصد أنشطة التعداد.
ما بعد عملية العد	تسهل عملية عرض وتحليل ونشر نتائج التعداد ما يجعلها من ادوات تحليل السياسات في القطاعين العام والخاص.

تابع .. دور الخرائط في أنشطة التعداد

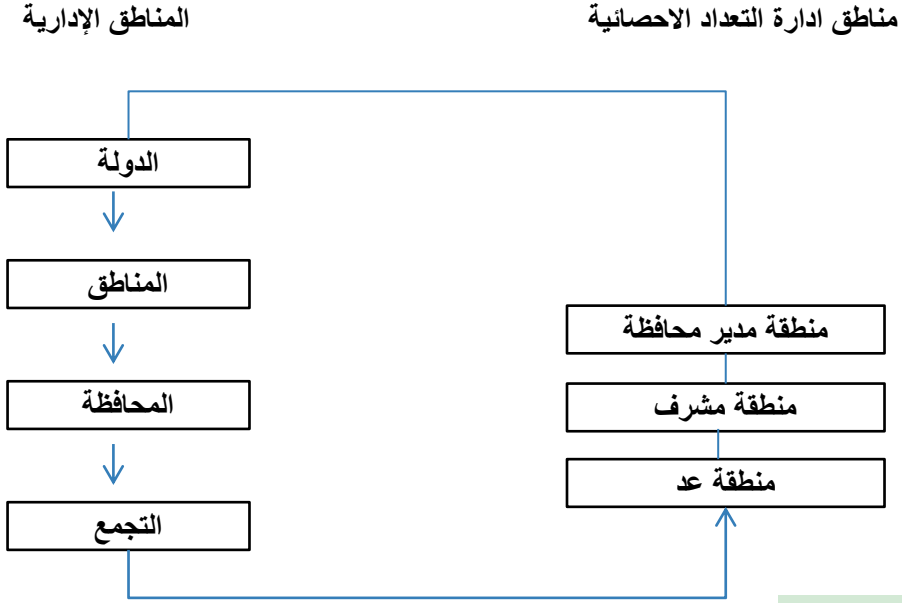
- الحاجة الى خرائط للعدادين تغطي كامل الدولة بحيث تحدد بدقة حدود كل منطقة سيعمل فيها العداد.
- دقة الخرائط المستخدمة ستنعكس ايجاباً على جودة البيانات وشمولها.

- **أنواع الخرائط المطلوبة لإدارة عملية التعداد:**

1. خرائط مرجعية صغيرة المقاييس نسبيًا لاستعمالات هيئة التعداد لإدارة العملية بكاملها.
2. خرائط جغرافية كبيرة المقاييس نسبيًا لاستعمالات العدادين.

التصنيف الجغرافي للتعداد

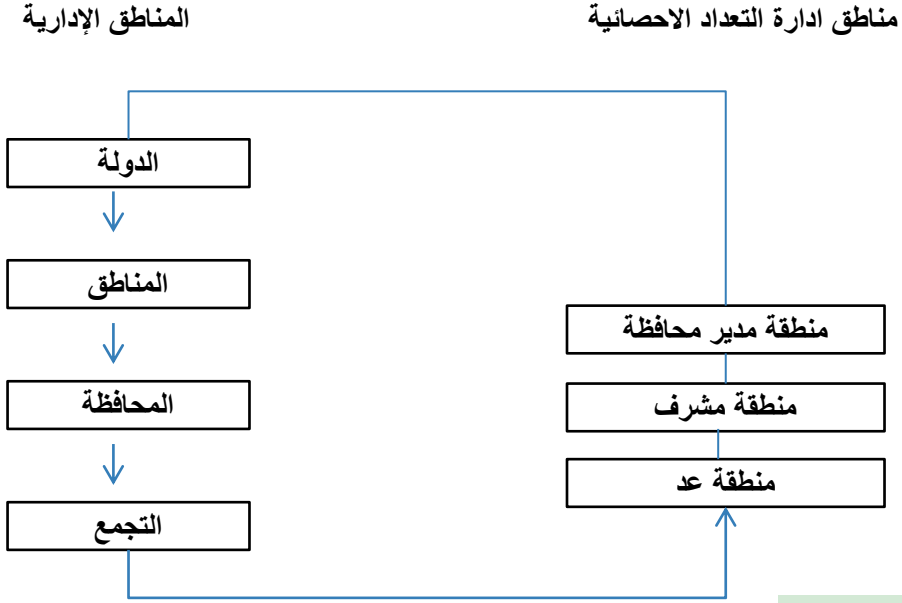
- يتوقف التصنيف الجغرافي على **الهياكل الإدارية** في البلد المعني و**احتياجات مستعملي البيانات**.
- ضرورة تجميد الحدود الإدارية للدولة قبل **6 شهور** من بدء اعداد الخرائط.



مثال على التصنيف الجغرافي لفلسطين >>

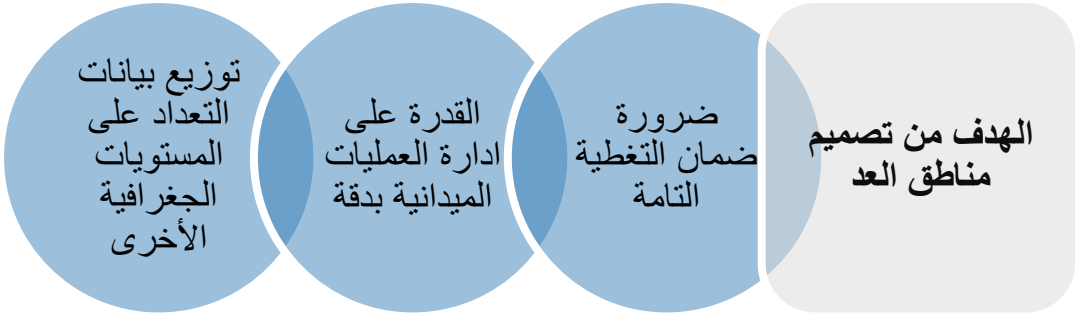
التصنيف الجغرافي للتعداد

- يتوقف التصنيف الجغرافي على **الهياكل الإدارية** في البلد المعني و**احتياجات مستعملي البيانات**.
- ضرورة تجميد الحدود الإدارية للدولة قبل **6 شهور** من بدء اعداد الخرائط.



مثال على التصنيف الجغرافي لفلسطين >>

تصميم وتحديد مناطق العد



أمور يجب أخذها بالحسبان عند تصميم مناطق العد:

- عدم التداخل وأن تغطي كافة مناطق الدولة
- عدد سكان متساوي في كل منطقة
- سهولة تحديد حدودها على الطبيعة
- صغيرة ويمكن تغطيها خلال فترة العد
- متوافقة مع الحدود الإدارية للدولة
- الاستفادة منها في التعدادات والمسوح المستقبلية

الترميز الجغرافي

- كل عنصر جغرافي سواء نقطة، خط أو مضلع يكون له معرّف خاص يتم استخدامه داخلياً في نظام الخرائط.
- يتم استخدام المعرّف الخاص (الكود) للربط ما بين العنصر الجغرافي والبيان الاحصائي.
- المستويات الجغرافية ومناطق العد لها معرّف خاص EA Code غير متكررة ويتم استخدامها على مستوى النظام.
- يجب أن يمتاز نظام الترميز بالمرونة وتوافقه مع أنظمة الترميز الاخرى في الدولة.

مثال: نظام الترميز في تعداد فلسطين 2017

المناطق (مثال: الضفة الغربية 1، قطاع غزة 2)

المناطق شمال وسط جنوب الضفة الغربية، قطاع غزة (شمال الضفة الغربية 11)

المحافظات (مثال: جنين 11**01**)

التجمعات السكانية (مثال: تجمع زبوبة 1101**0001**)

مناطق العد (مثال: 11010001**001**)

المباني (مثال: 110100010010**01**)

وحدات سكنية، أسر، أفراد، منشآت، .. الخ

تنظيم

استعلام

تكنولوجيا اعداد الخرائط

أنظمة انتاج الخرائط >> **انتاج خرائط مرسومة يدوياً**

- في الحالات التي لا تتوافر فيها خرائط أساس مناسبة للمناطق الجغرافية يمكن لانتاج خرائط مرسومة يدوياً.

خيار سليم في الحالات التالية:

1. عدم وجود خرائط للمنطقة.
2. الخرائط الموجودة بمقياس رسم صغير لا يوفر التفاصيل لكافية لإعداد خريطة لمنطقة عد.
3. الخرائط قديمة ويتعذر تحديثها في الوقت المتاح.

محاذير:

- يتطلب قدراً كبيراً من المهارة والممارسة في عملية الرسم الدقيق لشكل ومدى منطقة العد ميدانياً.
- الخرائط المرسومة يدوياً من المتعذر تقريباً وضعها وربط الواحدة بالأخرى للحصول على نظرة عامة على منطقة كاملة أو بلد كامل.
- في حالة الخرائط القديمة جداً لا بد من الأخذ بعين الاعتبار عامل الوقت والتكلفة في ضرورة اخضاع المناطق الى مسح جديد لتحديثها للحصول على خريطة أساسية دقيقة.

-عند توفر خرائط طبوغرافية معقولة النوعية يتم استخدامها كأساس ويمكن اضافة حدود مناطق العد المرسومة يدوياً كخريطة تجميلية.

تكنولوجيا اعداد الخرائط

أنظمة انتاج الخرائط >> **اعداد الخرائط باستخدام التكنولوجيا**

حيثما لا توجد خرائط دقيقة وحديثة المعلومات بمقاييس ملائمة في بلد ما، أو لجزء منه يمكن اتباع البدائل التالية:

1. **الأقمار الصناعية:** فعال من حيث التكلفة اذا ما قورن بالمصادر الأخرى، يغطي مساحة كبيرة، يحتاج الى معالجة.

2. **التصوير الجوي:** تكلفة عالية، تحتاج الى معالجة التشوهات والانحرافات، مصدر اساسي لخرائط الاساس.

3. **النظام العالمي لتعيين المواقع GPS: يساعد في** عمل الخرائط المرسومة يدوياً أو بشكل رقمي في الميدان، خريطة دقيقة نسبياً.

4. **سجل العناوين المكاني (Geo-referenced address registry):** من خلال ربط كل مبنى ووحدة سكنية مع احداثياتها الجغرافية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

أنظمة المعلومات الجغرافية GIS

- هو نظام قائم على الحاسوب يعمل على جمع وصيانة وتخزين وتحليل وإخراج وتوزيع البيانات والمعلومات المكانية.

* ينبغي اعتبار اعتماد نظام معلومات جغرافية قراراً استراتيجياً رئيسياً من خلال مقارنة المنافع بالتكلفة الباهظة نسبياً.

مكونات نظام المعلومات الجغرافي

قضايا ينبغي أخذها بالحسبان:

1. المهارات التقنية.
2. البنية الأساسية الحاسوبية في هيئة التعداد.
3. توفر خرائط أو بيانات جغرافية رقمية يمكن استخدامها.
4. تحديد الوظائف التي سيتم أدواؤها في هيئة التعداد مقابل الوظائف التي سيتم أداؤها خارجاً.
5. تكلفة الاجهزة وبرامج الحاسوب الجاهزة، وامكانيات الصيانة والتدريب.
6. التكلفة والوقت اللازمين لتحديث الخرائط الاساسية وحدودها.

أنظمة المعلومات الجغرافية GIS

المنافع:

- ارتباط وثيق ما بين الخرائط المستخدمة في الميدان والخرائط المنتجة للمستخدمين بشكل عام.
- إستخدام الخرائط الإلكترونية كوسيلة نشر حديث تسهل على المستخدمين فهم البيانات.
- تكلفة تحديث الخرائط المستمر والتراكمي أقل في صيغتها الإلكترونية وتشكل أيضاً أساساُ في بناء وتحديث إطار للمعاينة.
- تكلفة تصوير الخرائط قليلة.
- له دور كبير في زيادة ضبط دقة الحدود الجغرافية.
- قدرة هيئة التعداد على اعدادات تحليلات واستعلامات مكانية باستخدام GIS.
- لا حاجة الى أماكن تخزينية للخرائط.

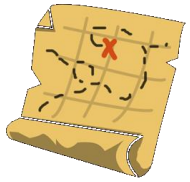
أنظمة المعلومات الجغرافية GIS

التكلفة:

- بحاجة الى بنية تحتية حاسوبية أعلى.
- بحاجة الى خبرات فنية.
- التكلفة عالية نسبياً وتعتمد على البيانات الجغرافية / الخرائط المتوفرة لدى هيئة الاحصاء.
- تحضير الخرائط / استخدام الGIS ليس من صلب عمل هيئة الاحصاء.
- التنسيق والتعاقد مع مؤسسات توفر الخرائط (هيئات الخرائط).

استخدامات GIS في التعداد:

تحديث الخرائط: بناء خارطة أساس (قاعدة بيانات جغرافية):

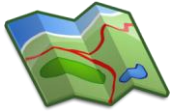


حوسبة كافة الخرائط الورقية

قاعدة بيانات جغرافية محدّثة حتى عام 2014

قاعدة بيانات جغرافية محدّثة حتى عام 2014

حدود التجمعات السكانية 2017



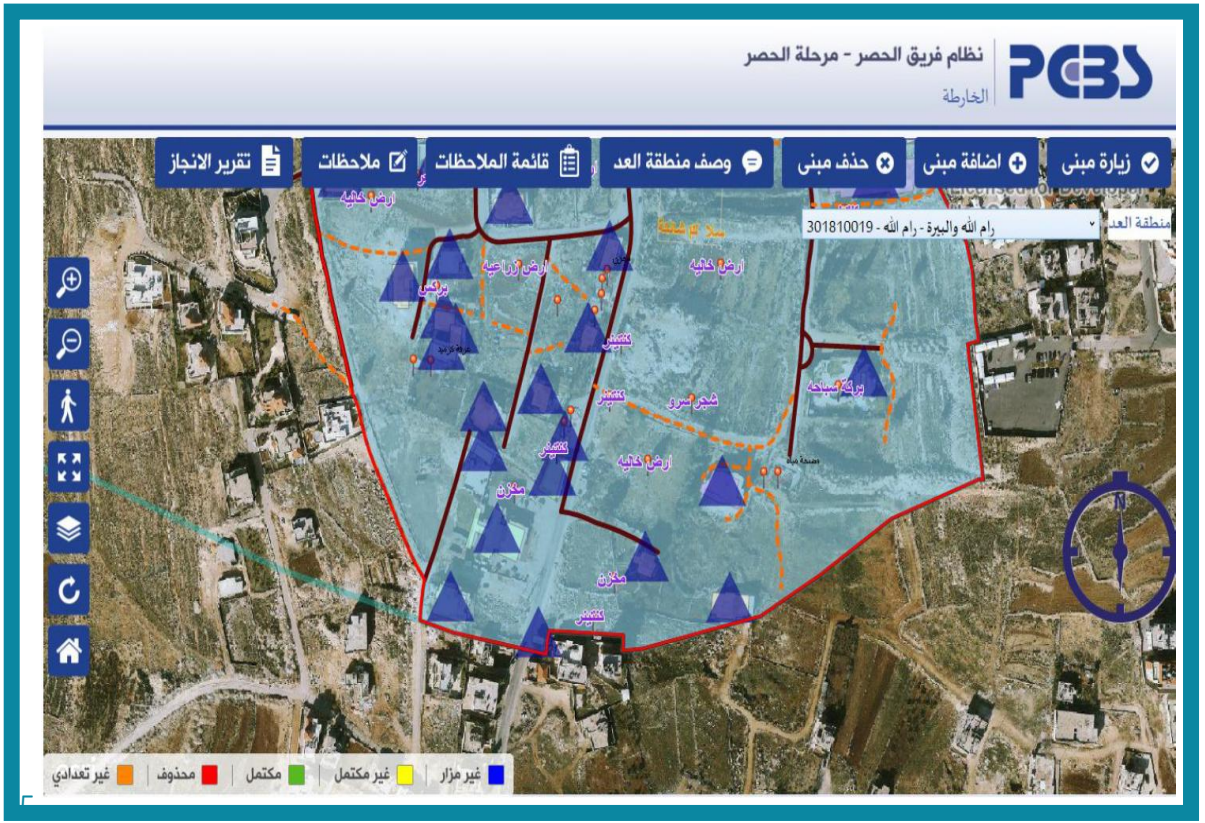
طبقات مساندة: الجدار، المستوطنات

صورة جوية 2016

قاعدة بيانات جغرافية محدّثة حتى نهاية عام 2016

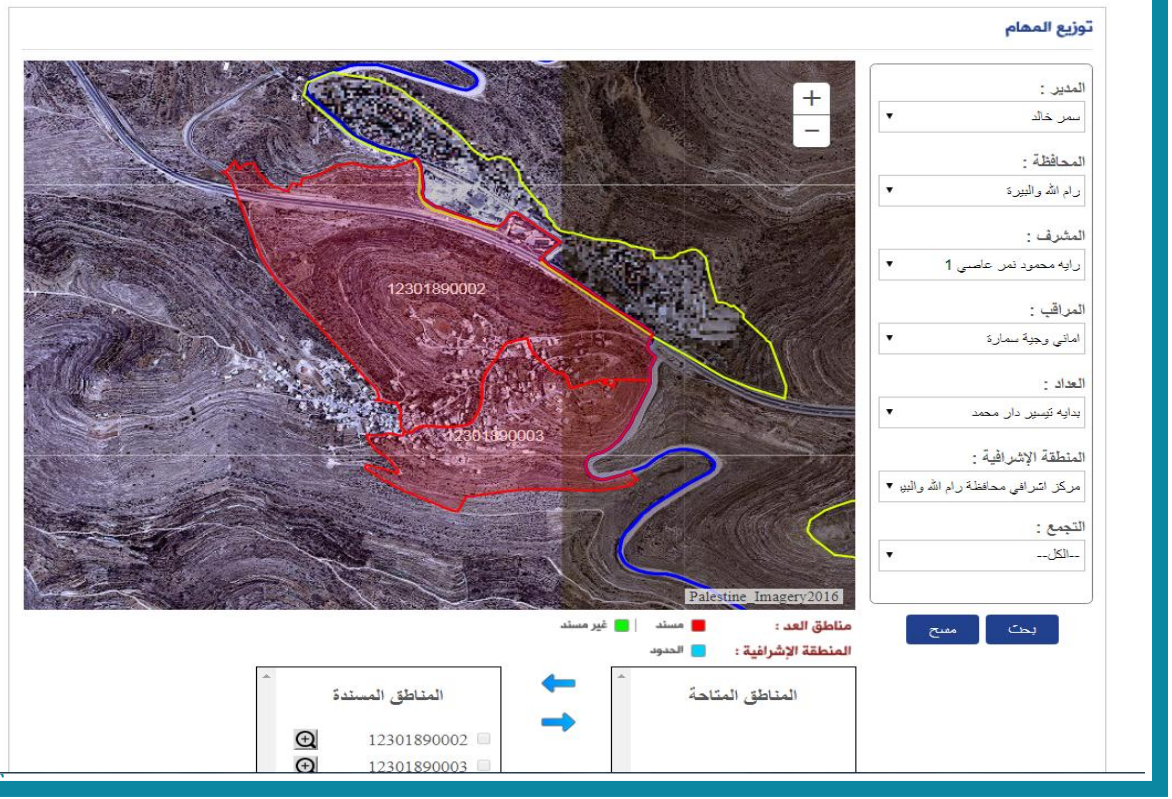
تقسيم مكتبي للتجمعات الى مناطق عد + تحديث خرائط ميداني

أهم استخدامات GIS في التعداد:



- الاستدلال
- توزيع الأعباء
- ضبط الاستهداف الميداني
- الإنجاز والشمول
- تتبع الباحثين الميدانيين

اهم استخدامات GIS في التعداد:



الاستدلال

توزيع الأعباء

ضبط الاستهداف الميداني

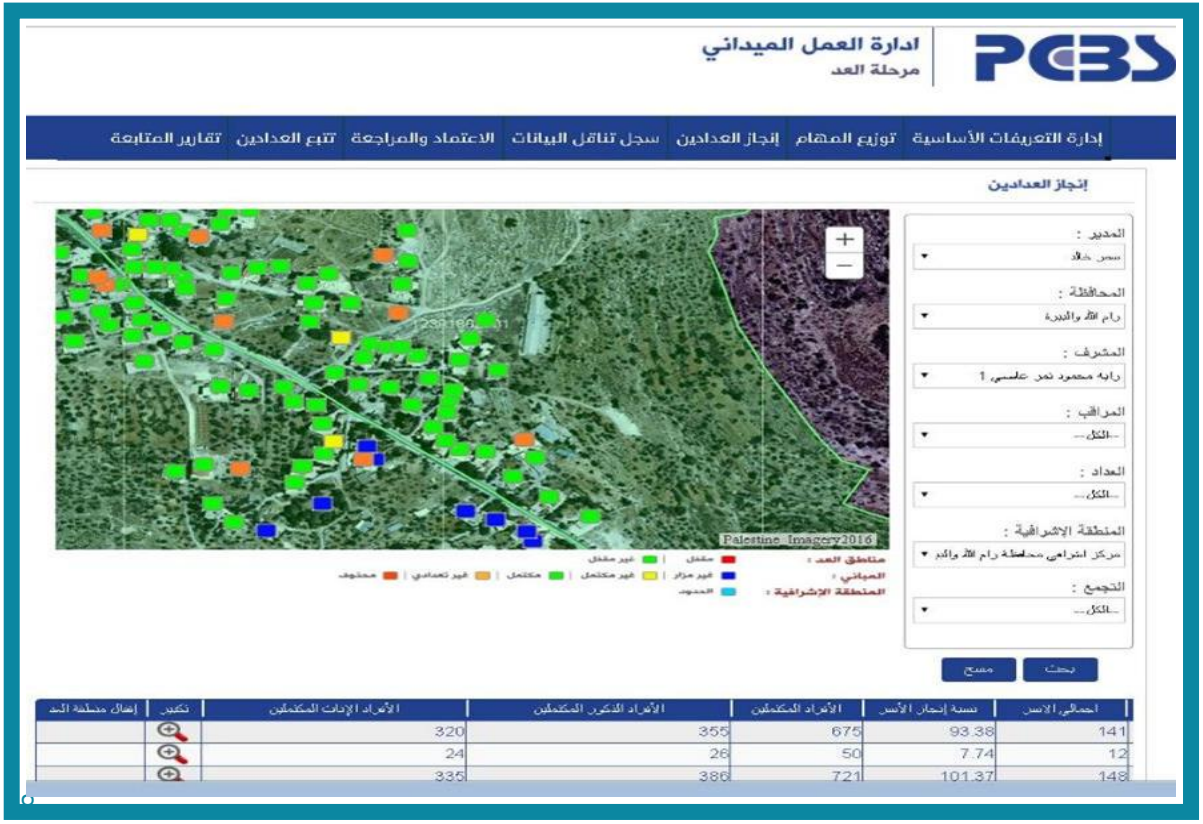
الإنجاز والشمول

تتبع الباحثين الميدانيين

اهم استخدامات GIS في التعداد:

- الاستدلال
- توزيع الأعباء
- ضبط الاستهداف الميداني
- الإنجاز والشمول
- تتبع الباحثين الميدانيين

اهم استخدامات GIS في التعداد:



الاستدلال

توزيع الأعباء

ضبط الاستهداف الميداني

الإنجاز والشمول

تتبع الباحثين الميدانيين

اهم استخدامات GIS في التعداد:

- الاستدلال
- توزيع الأعباء
- ضبط الاستهداف الميداني
- الإنجاز والشمول
- تتبع الباحثين الميدانيين

تنفيذ برنامج اعداد الخرائط

إنشاء وحدة خرائط:

- تنفيذ مشروع خرائط التعداد يحتاج الى فريق فني متخصص.
- يقوم بمهمة تحديد متطلبات التعداد من الخرائط وترتيبات التنسيق مع مؤسسة تجهيز الخرائط في حال التعاقد.

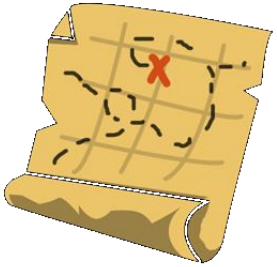
وضع جدول زمني:

لا بد من أن يبدأ برنامج اعداد الخرائط مبكراً في دورة التعداد بما يسمح بوقت كافٍ لانتاج ما يغطي البلد المعني من الخرائط.

تتوقف المدة الزمنية المطلوبة على :

- -اتوفر وملاءمة المواد القائمة مسبقاً شاملة خرائط من التعدادات السابقة.
- -مدى التغيير في السمات التي ينبغي وضعها على الخرائط مثل حجم وأنماط السكان.

تنفيذ برنامج اعداد الخرائط



مصادر وأنواع الخرائط الورقية Hard copy maps:

- مؤسسات الخرائط الحكومية.
- الحكومة المحلية المجالس البلدية والمحلية.
- وكالات حكومية أو شركات خاصة.

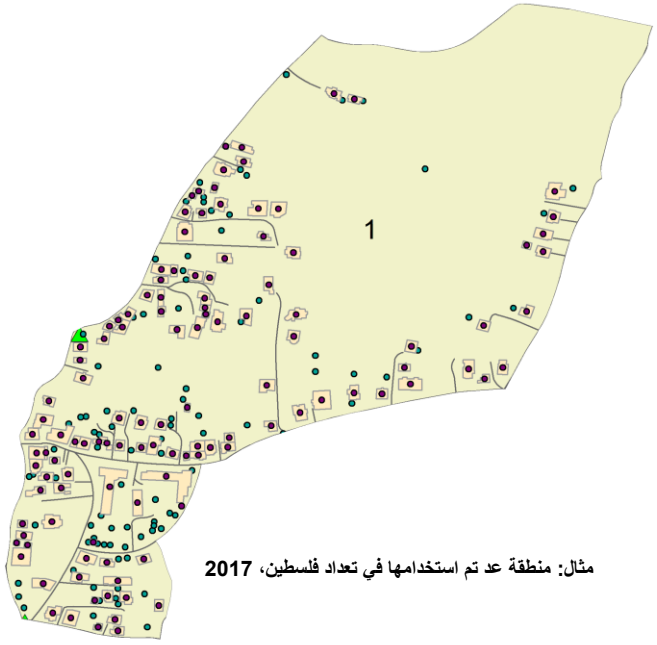
بيانات الخرائط الإلكترونية Digital Mapping Data:

- تحديد المتطلبات من البيانات المكانية وتفاصيلها من خلال تحديد حاجة العداد لها في الميدان ومدى حاجة المستخدمين لها.
- إنشاء قاعدة بيانات جغرافية.
- التأكد من صحة البيانات واتساقها.

تنفيذ برنامج اعداد الخرائط

تحديث الخرائط /بيانات الخرائط المكانية:

- تحديث الخرائط يجب أن يستند الى الأولويات بالاعتماد على التغيرات في عدد أو خصائص السكان في المنطقة.
- العناصر المهمة التي يجب تحديثها:
  * الشوارع والطرقات.
  * الحدود الإدارية.
  * المعالم (مباني، منشآت، أماكن عامة)



مثال: منطقة عد تم استخدامها في تعداد فلسطين، 2017

تنفيذ برنامج اعداد الخرائط

التصميم العملي لمناطق العد والإشراف:

- إعداد دليل تصميم مناطق العد بحث يشمل المعايير والمنهجية التي تم اتباعها في تصميم مناطق العد.
- عملية تصميم مناطق العد من مسؤولية مكتب الاحصاء في منطقة المناطق.
- ضرورة الحصول على معلومات تتعلق بالسكان وبالتغير الذي حصل على الحدود.
- الخروج بقائمة نهائية من مناطق العد لجمع بيانات عنها خلال فترة الحزم.
- مناطق الاشراف تتم من خلال تجميع مناطق العد واعطاء الرموز لكل منطقة.
- اجراءات ضبط الجودة من خلال زيارات ميدانية وغيره.

تنفيذ برنامج اعداد الخرائط

طباعة الخرائط :

- الأخذ بعين الاعتبار الوقت المطلوب لطباعة الخرائط عند اعداد الخطة.
- الخرائط الورقية: طباعة خريطة واحدة / منطقة عد، توفير خريطة لكل مستوى ميداني (عداد، مشرف).
- التكنولوجيا الحديثة: اظهار الخرائط على الجهاز المستخدم في جمع البيانات.

اعتبارات عند تحضير خرائط العدادين (ورقي / الكتروني):

1. الاضاءة الخافتة.
2. قراءة عناصر الخريطة والنصوص بشكل واضح.
3. وضوح الحدود (مناطق العد)
4. سهولة مقارنة منطقة العد ما ما يجاورها.
5. طي الخرائط ذات الحجم الكبير غير مريح.
6. السمح للعداد بوضح الملاحظات على الخريطة.
7. أخذ تقليل التكلفة بعين الاعتبار.
8. الاستفادة من الخرائط في مرحلة النشر.

استخدام الخرائط لغايات النشر

- ربط بيانات التعداد مع بعدها المكاني، مما يتيح المجال لتحليل الخصائص الجغرافية لهذه الاحصائيات.
- تسهيل قراءة وفهم الاحصاءات من قبل كافة المستخدمين.
- نشر البيانات على كافة المستويات الجغرافية من خلال ربط قاعدة البيانات الجغرافية مع الاحصاءات التجميعية.

❖ منتجات وخدمات لنشر بيانات التعداد:

تحديات.. دروس مستفادة ونتائج (التجربة الفلسطينية .. 2017)

- عدم وجود مصدر رسمي لتوفير البيانات المكانية
- البنية التحتية: الاجهزة، الانترنت .. الخ
- قلة الخبرات المحلية في مجال استخدام التكنولوجيا وGIS في تنفيذ التعدادات وفي تطوير نظام الكتروني متكامل لتنفيذ التعداد
- عراقيل الاحتلال في الوصول الى المناطق القريبة من الجدار العازل والحدود والمستوطنات
- عدم كفاءة عمل نظام GPS في المناطق الحدودية والأمنية والمكتظة

- تحسين جودة البيانات
- زيادة نسب الشمول
- الوقتية
- تعزيز إدارة عمليات الميدان
- قاعدة بيانات جغرافية محدثة ومربوطة بالبيانات

شكراً جزيلاً