تحديث الخريطة الطوبوغرافية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والبيانات الفضائية "منطقة الاعظمية انموذجاً"

ريم احمد بدع، ا.م.د. براء كامل عبد الرزاق
الجامعة العراقية، كلية الاداب

المستخلص:

تتمتع نظم المعلومات الجغرافية بإمكانيات كبيرة، حيث تم توظيف هذه الإمكانيات في تحديث الخريطة الطوبوغرافية وتم اختيار قضاء الاعظمية في مدينة بغداد كمنطقة للدراسة، حيث تم عمل تحديث للخرائط الطوبوغرافية القديمة ذات المقياس ١ / ١٠٠٠٠ التي رسمت عام ١٩٧٩، وتم العمل على رسم خريطة رقمية أساس لتلك الخرائط بواسطة برامجيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، ومن ثم تم تحديث تلك الخرائط بعد التغيرات الكبيرة التي طرأت على المنطقة معتمدين بذلك على المرئيات الفضائية الحديثة لعام ٢٠٢٢ وكذلك الدراسة الميدانية.

الكلمات المفتاحية: الخريطة الأساس، الخريطة الطوبوغرافية، المرئية الفضائية، طوبولوجي

Updating the topographical map using geographic information systems and satellite data - Adhamiya region as a model

Reem Ahmed Bidaa ،Dr. Braa Kamil abed alrazaq

Abstract:

Geographic information systems have great potential ،as these capabilities were employed in updating the topographic map. Adhamiya district in the city of Baghdad was chosen as a case study ، where an update was made to the old topographic maps with a scale of 1/10000 that were drawn in 1979 ،and work was done to draw a digital base map These maps are made using Geographic Information Systems (GIS) software ،and then these maps were updated after the major changes that occurred in the region ،relying on modern satellite visualizations for the year 2022 as well as the field study.

مقدمة:

تعد نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (R.S) عنصرين اساسين في علم الجغرافية وتعتبر البنى التحتية في انتاج الخرائط، وان التوافق والتكامل بين الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ومحطة التوقيع العالمي (DGPS) لتكون قاعدة بيانات (Data Base) وساعد هذا الترابط التكاملي على اجراء انتاج وتحديث للخريطة الطوبوغرافية لعام ١٩٧٩. ويعد الاستشعار عن بعد هو احد العلوم التي تتكامل مع نظم المعلومات الجغرافية وعن طريقه يتم الحصول على البيانات والمعلومات لبعض خصائص الظواهر من خلال استخدام جهاز تسجيل لا يتصل مباشرة بالهدف [١]. ومع نجاح هذه التقنية اصبح دور نظم المعلومات الجغرافية امر ملحاً بسبب زيادة حجم المعلومات فهو عبارة عن كائنات جغرافية ومجموعة من المعدات والبرمجيات التي تعمل على خزن ومعالجة وعرض وتحليل البيانات الجغرافية واسترجاعها وترسيمها وتعمل انظمة المعلومات الجغرافية على ادارة البيانات المكانية والوصفية الكترونيا [٢]. وتسهل عملية عرض الخرائط كصورة مع عرض البيانات الموجودة ويعمل على ايجاد الحلول للعديد من عمليات المسح والتخطيط واعداد وتحديث بيانتها.

تحتل التقنيات الحديثة أهمية خاصة في مجال التطور التكنولوجي في وقتنا الحاضر، خاصة في الجانب التطبيقي العملي، ذلك لزيادة حاجة المجتمعات والشعوب لأفضل الطرق وأسهلها وأدقها لمعالجة المعلومات المكانية من أجل معرفة الإمكانات الاجتماعية و البيئية والاقتصادية المتوفرة لأي دولة،لإمكانية الوصول إلى وسائل متطورة و مدروسة تساعد على تثبيت خطط تنموية مستقبلية لتلك الإمكانيات المتعددة[٣]. ويعد نظام التوقيع العالمي (DGPS) توقيع البيانات الجغرافية وادخالها الى الحاسوب دون بذل الجهد واسراف الوقت في عمليات المسح الارضي ودون عناء عمليات التوقيع الالي ويمثل وسيلة لجمع وحصر المعلومات في مجالات علمية مختلفة والمساهمة في تصميم قواعد معلومات بأسرع طريقة ممكنة وعلى درجة عالية من الدقة[٤].

اولاً - تغير المعالم الجغرافية بين خريطة الاساس والخريطة الطوبوغرافية:

ان التكامل والاندماج بين نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد والتقنيات الحديثة وتركيب البيانات (مطابقتها بعضها فوق بعض) ورقمنة البيانات ورسمها وتصنيفها تمثل أكثر وظيفة تميزت بها أنظمة المعلومات الجغرافية لإجراء تحليل هادف وتحتاج عمليات دمج البيانات الى جهد حاسوبي كبير وتمثل عملية مطابقة عدة بيانات تسمى طبقات (**Layers**) بعضها فوق بعض ودمجها لكي تصبح طبقة البيانات المتوافقة يسهل عمليات المطابقة الطوبوغرافية على خريطة الاساس (**Base Map**)، ومع تطور الحاسبات الالية ما يعرف بكارتوغرافيا الكمبيوتر الذي كان من اهم انجازاته امكانية اعداد الخرائط **Cartography computer** والذي انعكس ذلك على توفير البيانات الجغرافية وقد انعكس ذلك على وفرة البيانات الجغرافية (الخرائط)التي اصبحت تنتشر على هيأة قواعد معلومات قابلة للتحليل والمعالجة [٥]. واهم ما يميز هذه الخرائط على الخرائط التقليدية احتواؤها على معلومات وصفية شاملة. لقد ساعد المسح الفضائي والارضي للمعالم الجغرافية بشكل كبير في ادراج الجغرافية نحو المجال العملي والتطبيقي وخاصة في مجال رسم وتحديث الخرائط لإعطاء صورة واضحة عن المعالم الجغرافية من حيث رمزها وتمثيلها وتصنيفها وعليه فان الخرائط الطوبوغرافية المنتجة تعد وثيقة علمية مهمة وضرورية في الحصول على كثير من البيانات والمعلومات التي تستخدم كوسيلة ايضاح لتمثيل البيانات الجغرافية[٦]. اذ يعد التكامل بين التقنيات الحديثة العنصر الاساسي في تحديث الخريطة الطوبوغرافية، وان توظيف هذه التقنيات يعد من الاسس العلمية اللازمة في ادارة ومعالجة البيانات بعد بناء قاعدة بيانات جغرافية للرسم وللتحليل مع القدرة الفائقة في خزن البيانات وتنظيمها وقد فرضت الجغرافية تقنياتها الحديثة باستخدام برامج تحليل ورسم الخرائط ومنحت الكارتوغرافي وسيلة تقنية مميزة بأدوات متعددة سوى مهارة الرسم والتحليل[٧].

- **اليه رسم خريطة الاساس بالاعتماد على المرئية الفضائية:**

تهدف هذه الدراسة إلى إنتاج وتحديث الخرائط الطوبوغرافية بمقياس رسم ١:١٠٠٠٠ ولتوضح المعالم المهمة لبناء قواعد البيانات المكانية المرتبطة بالمكان المحدد، من خلال تأشير البيانات في الخرائط وبشكل مرتب ومنتظم. وتشمل خطوات إنتاج هذه الخرائط

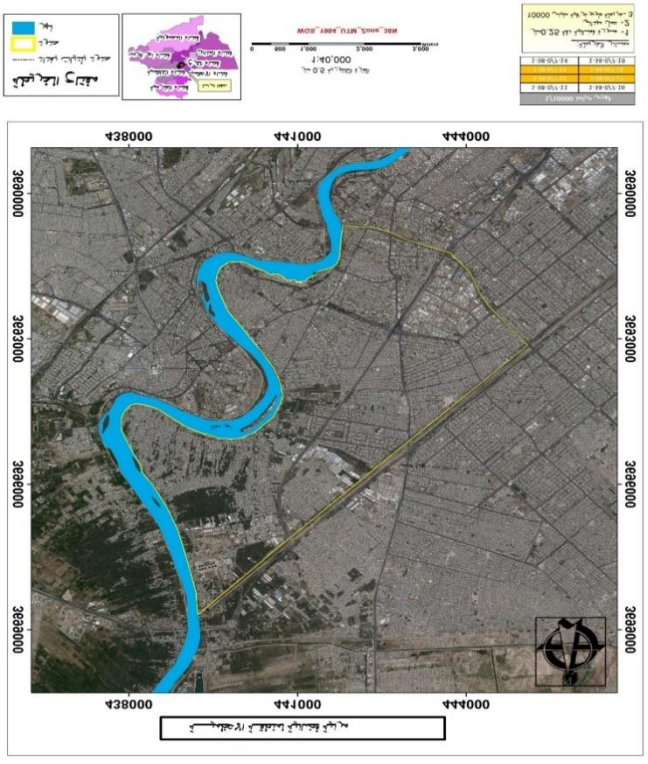
- تهيئة الصور فضائية المصححة لمنطقة الدراسة .
- جمع الخرائط الطوبوغرافية مقياس ١٠٠٠٠/١ لمنطقة الدراسة التي عمل لها مسح الي سابقا.
- تهيئة قواعد البيانات المكانية بجميع الطبقات التي تمثل المعالم الجغرافية لمنطقة الدراسة.
- المباشرة بتصنيف الطبقات التي تمثل المعالم.
- وضع معايير وتصور لقواعد البيانات الجغرافية وضبط الجودة لمختلف أنواع قواعد البيانات المكانية والخاصة بإنتاج الخرائط Rules Topologyمثال التأكد من عدم وجود فجوات بين رسم وايضا الحدود الادارية للمنطقة وذلك لضمان التغطية الكاملة لجميع المساحات، و التأكد من عدم وجود تداخل بين حدين اداريين وذلك لضمان عدم التشابك أو التداخل بين مناطق الدراسة وكذلك التأكد من عدم وجود التداخل بين حدود الرسم.
- من خلال المرئية الفضائية ذات الدقة العالية نستطيع تفسير العوارض المكانية مباشرة ورسم الهيكل المكاني لمنطقة الدراسة وذلك عبر تحديد رسم الطرق بكل تصنيفاتها التي تتميز من ضمن قابلية تفسير المرئية الفضائية أو الاستعانة بالخرائط السابقة التي تبين نوعية هذه الطرق(٨).
- وتتم الية الرسم كما يلي:

بعد اتمام عملية المعالجة الرقمية للمرئية الفضائية وقص المرئية على حدود بلدية الاعظمية ومطابقتها لخريطة الاساس في بيئة نظم المعلومات الجغرافية استدعاء المرئية الفضائية في برنامج Arc gis Arc map v10.4 من خلال Add Data والتي تستخدم لإضافة البيانات مثل طبقات او صور او ملفات

R.C ⟶ Layer ⟶ Properties ⟶ Coordinate System ⟶ WGS 1984 UTM ZONE 38N.

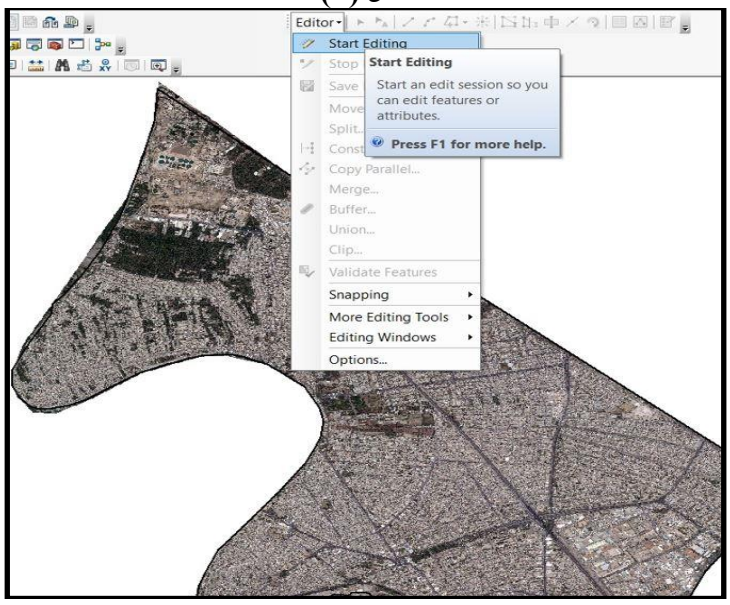
وتلعب المرئيات الفضائية دورا مهما في اعداد وتحديث الخرائط الطوبوغرافية وخاصة انها توفر فترات زمنية مهمة لم يتوفر منها وثائق خرائطية اخرى واصبحت المرئيات الفضائية تنافس في جمال اعداد الخرائط الطوبوغرافية بالاعتماد على مواصفاتها الحديثة، والخريطة (١) توضح المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة ذات دقة التمييزية ٠,٢٥ سم.

خريطة (١)



بعد ان تم انشاء قاعدة البيانات وأضافتها (النقطة والخط والمضلع) وبعد ذلك تفعيل اداة الرسم شكل (١)، وان خصائص اداة الرسم كما يلي:-

شكل (١)

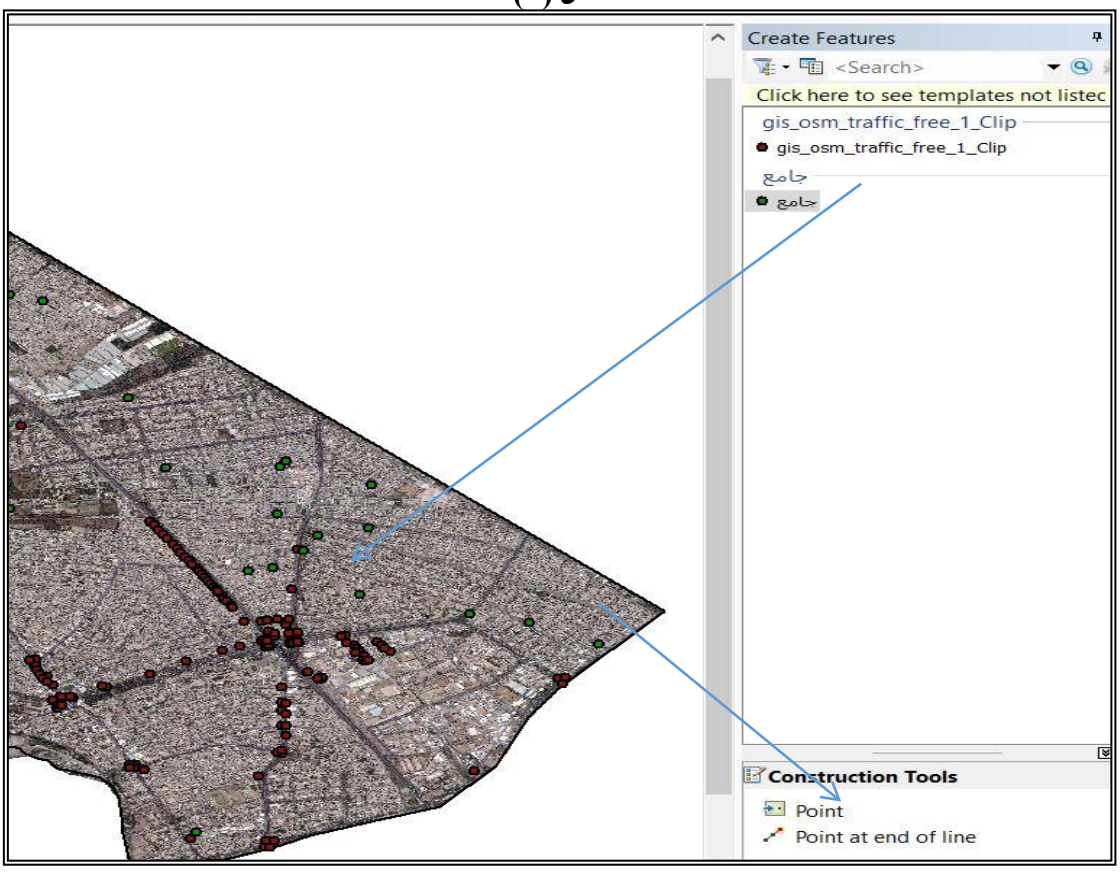


- ✓ Direction لتحديد اتجاه الرسم
- ✓ Iength لتحديد طول الخط
- ✓ Absolute x,y لادخال احداثيات نقطة بداية مضلع
- ✓ Delta x,y لادخال احداثيات النقطة

١- الرسم على طبقة النقط (point):

نقوم بتحديد طبقة ال point من قائمة Create Features لرسم لير النقط يتم اضافة نوع الادوات التي يمكن الرسم بها، وتم عملية رسم النقطة نقف على مكان النقطة ونضغط R.cعلى النقطة وتم عملية الرسم.كما في الشكل (٢).

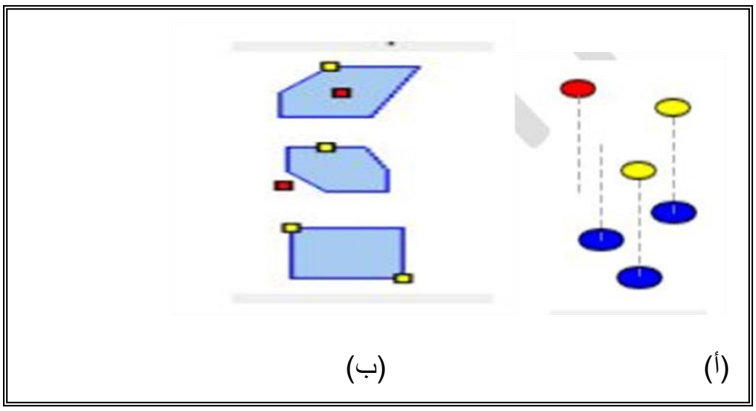
شكل (٢)



- **قواعد الطبولوجي للنقط:**

يجب ابقاء نقاط الطبقة التي لا تقع فوق نقطة في طبقة اخرى، ويجب ابقاء نقاط الطبقة التي تلامس حدود طبقة اخرى من نوع المضلع اما النقاط الاخرى سواء كانت داخل المضلع او خارج يتم تحديدها كأخطاء ويقوم المستخدم بحذفها او ابقائها كما في شكل (٣).

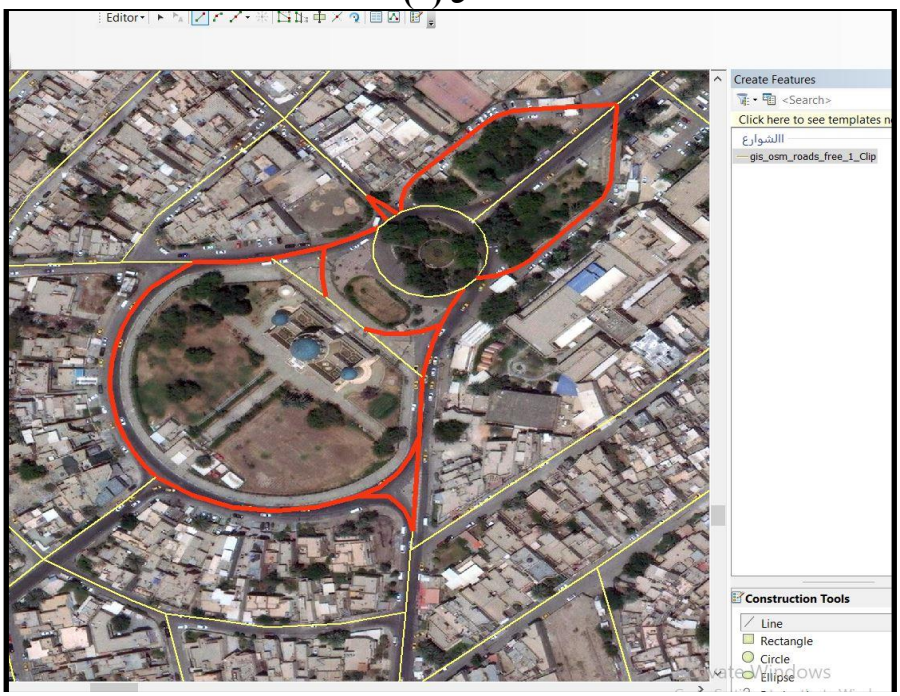
شكل (٣)



٢- الرسم على طبقة خطوط (line):

نقف على بداية المعلم المراد رسمها ونضغط R.C ونحرك مع اتجاه المعلم ونضغط R.C مرتين بالنهاية وهكذا يتم رسم الظاهرة كما في الشكل (٤).

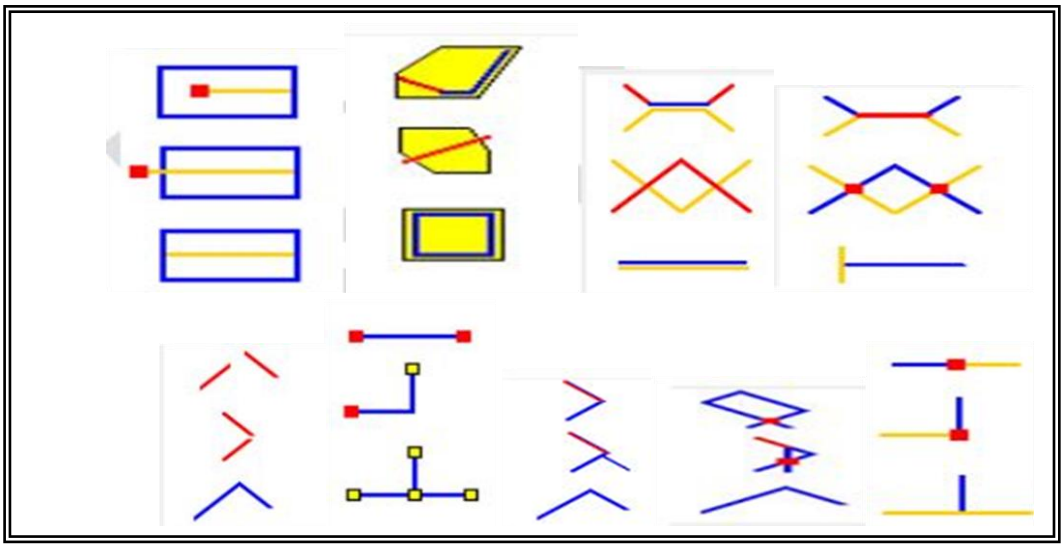
شكل (٤)



- **قواعد الطبولوجي للخط:**

يقوم بتحديد الخطوط المتطابقة فوق بعضها من نفس الطبقة كأخطاء وكذلك نقاط التقاطع كأخطاء، ويجب ان يكون كل خط ملامس لخط من طبقة اخر و في حالة ان الخطوط لا تلامس خط من طبقة اخرى تعتبر اخطاء، يقوم بتحديد الخط الذي لم يصل الى نهاية الخط او تلك التي تعدت الخط كأخطاء ويمكن التخلص من هذه الاخطاء اثناء الرسم بتفعيل اداة Snap يجب ان يلامس اكثر من خط في نفس الطبقة اما غير ذلك يعتبر خطأ،يجب ان يلامس اكثر من خط في نفس الطبقة اما غير ذلك يعتبر خطأ، يجب الا يقاطع الخط نفسه،ويقوم بتحديد الخطوط الملامسة لحدود المضلع كأخطاء، ويجب ان يتكون الخط من جزء واحد فقط، ويجب ان يتكون الخط من جزء واحد فقط،يجب ان يلامس الخط خط اخر من نفس الطبقة عند اخر عقدة، اي نقاط تقاطع او خطوط مزدوجة هي أخطاء، وان الخط يجب الا يقاطع الخط نفسة او يمر فوقه كما في شكل (٥).

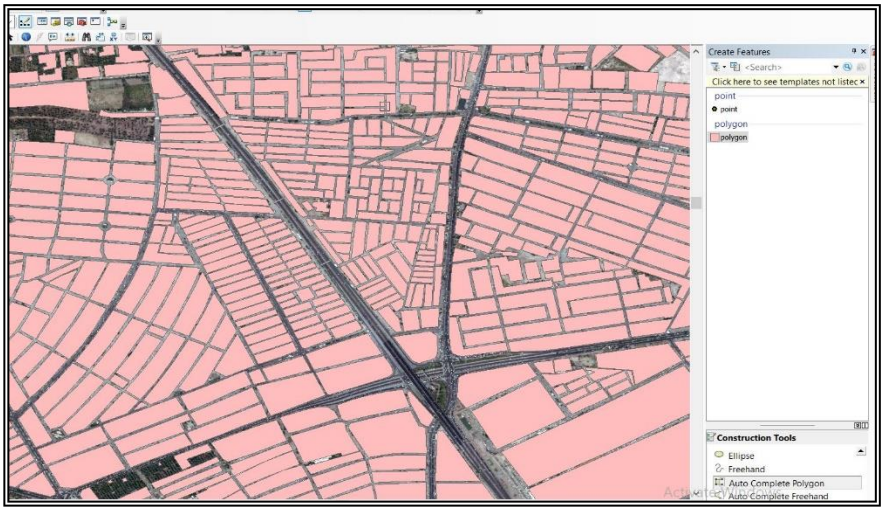
شكل (٥)



٣- الرسم على طبقة المضلع (polygon):

نختار من Create featuresوبعدها نحدد المضلع ونختار Polygon ونضغ R.C على الظاهرة ونحرك مع حدود الظاهرة مع كل مسافة نضغط كلك شمال مرتين وفي حالة رسم حدود مشتركة يقوم البرنامج بنفسه برسم الحد المشارك مع المضلع القديم بصورة اليه سليمة تماما،هذا الامر اسمه Auto Complete polygon اي اكمال مضلع اليا من نفس الطبقة نختار من Create features شكل (٦).

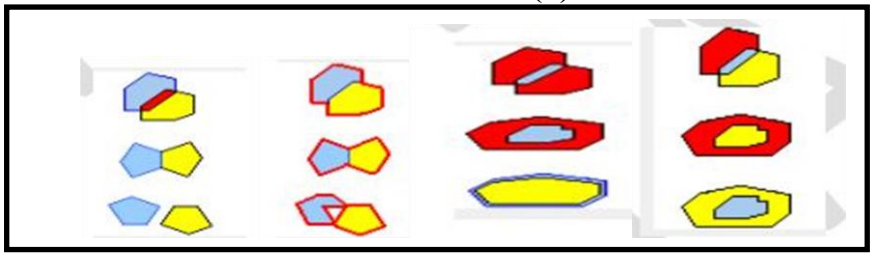
شكل (٦)



- **قواعد الطوبولوجي للمضلع** [٩] :

يقوم بتحديد المساحة غير المشتركة بين الطبقتين كأخطاء ويجب تحديد المساحة المتداخلة بين الطبقتين المختلفتين كأخطاء. ويجب تحديد الخطوط المتطابقة فوق بعضها مع طبقة اخرى وكذلك النقاط المتقاطعة كأخطاء، ويجب تحديد المضلعات التي بينها فراغ والمتداخلة كأخطاء، كما في شكل (٧).

شكل (٧)



ثانيا - تغير المعالم الجغرافية بين الخريطة الطوبوغرافية ١٩٧٩ والخريطة الطوبوغرافية المحدثة ٢٠٢٢

١- تغير المعالم النقطية:

بعد عرض خريطة الاساس واضافة طبقات تمثل المعالم التي تشغلها اتضح انها تفتقر للمعالم النقطية ولا توجد معالم نقطية في الخريطة وتم تحديث الخريطة واضافة الطبقة النقطية ويقوم مبدا عمل تمثيل نقاط صغيرة ومتساوية في الحجم والمقدار الذي تمثله الظاهرة وتتمثل وفق اسس وقواعد علمية كارتوكرافية صحيحة تؤدي الى تمثيل مرئي جميل وصحيح معبر وتم اخذ نقاط الضبط الارضي لمنطقة الدراسة ومن ثم تحويلها الى جهاز الحاسوب وتمت كما يلي

- ✓ اضافة المرئية الفضائية وحدود بلدية الاعظمية من اداة ADD
- ✓ تم استدعاء نقاط الضبط الارضي من DISPLY ADD X Y

وتوضح الخريطة رقم (٢) نقاط الضبط الارضي لمنطقة الدراسة.

خريطة (٢)

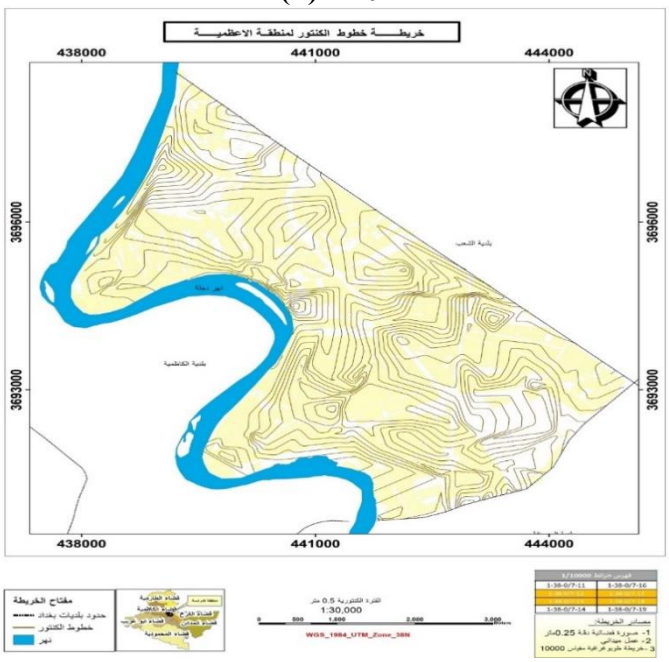
٢- تغير المعالم الخطية:

بعد اخذ نقاط الضبط الارضي لتمثيل الخطوط الكنتورية للدلالة على الخرائط الطوبوغرافية اتضح ان الخريطة الطوبوغرافية ١٩٧٩ لا تتوفر بيانات خطوط الكنتور لها وتم تحديث واضافة خطوط الكنتور لمنطقة الدراسة لا نها تستخدم لتوضيح نقاط الارتفاع في الخرائط الطوبوغرافية ولدورها في تخطيط المدن وانماط العمران واختيار الاماكن لمد طرق النقل والمواصلات والتخطيط لمشاريع الري والصرف وحساب الصرف وايضا القطاعات الطولية والعرضية وغير ذلك من المجالات(١٠).

الخريطة الكنتورية تعد خريطة ثنائية الابعاد والبعد الثالث ممثل بخطوط كنتور وهو عبارة عن خط وهمي يمثل النقاط التي لها نفس المنسوب، كل خط كنتور اما ينتهي بحدود الخريطة او يغلق على نفسه اما الفترة بين خط كنتور واخر تكون متساوية وتسمى (Contour interval) وتم الاعتماد في استخراج خطوط الكنتور على نقاط الضبط الارضي ذات دقة ٢سم لإعطاء نموذج الارتفاع الرقمي DEM لاستنباط تلك المنحنيات وبفاصل ٠,٥ متر.

وقد استخدمت طريقة عمل في رسم خريطة كنتورية لمنطقة الدراسة وذلك عن طريق برنامج GLOBAL MAP بعد اعطاء النقاط على شكل ملف، واستخراج نموذج الارتفاع الرقمي DEM ويتم اعطاء خطوط منطقة الدراسة ويتم بعدها التصدير لبرنامج ARC GIS. خريطة (٣)

خريطة (٣)



-خرائط الطرق والشوارع:

كثير ما تشمل البيانات الجغرافية على وسائط النقل وان توزيع الظاهرة في الخرائط على اساس خطي وتكون على شكل خطوط تتناسب في سمكها مع مقدار الظاهرة الممثلة وتوضح هذه الخرائط الشوارع الرئيسية والسريعة والثانوية وغيرها اذ تم الاعتماد على مرئية الفضائية ذات الدقة العالية في رسمها من خلال انشاء طبقة من نوع خط Polyline.

بالنسبة للتصميم المعتمد في مركز المدينة اعتمد النظام الشبكي وهو نمط يقسم البلوكات السكنية ويربط الفروع بالشوارع الرئيسية بشكل تعامد المربعات او المستطيلات فقد اعتمدنا على التصنيف (شركة بول سيرفس) البولندية وقسمت الشوارع الى ثلاث اصناف، خريطة (٤).

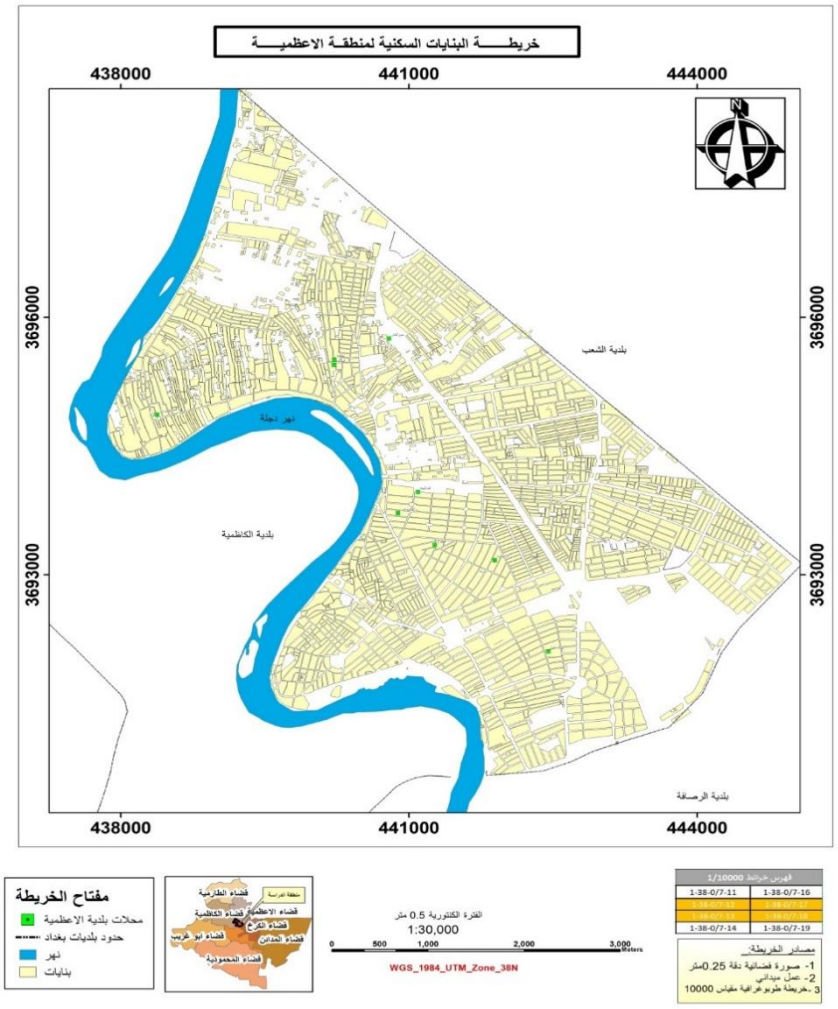
- ✓ شارع رئيسيTow Way (ذو ممرين) ذهابا وايابا Tow Way
- ✓ شارع رئيسي One Way ذو ممر واحد للذهاب والاياب
- ✓ شارع فرعي داخل الاحياء السكنية.

خريطة (٤)

٣- تغير المعالم المساحية:

تعد المعالم المساحية من اكثر البيانات الجغرافية تغيرا في منطقة الدراسة اذ تقوم هذه الطبقة المساحية على اساس وحدات مساحية معروفة وتستخدم الخرائط المساحية بشكل واسع في تمثيل ورسم الكثير من الظواهر الجغرافية، وتستخدم الظلال والالوان لتمثيل الطبقة واول المعالم الواضحة على الخريطة الطوبوغرافية ١٩٧٩ البنايات السكنية التي شهدت تغير واسع بالنسبة للخريطة الطوبوغرافية المحدثة ٢٠٢٢، خريطة (٥).

خريطة (٥)



- طبقة الاراضي الزراعية:

وهي الخريطة التي توضح المواد الحقيقية الملموسة الموجودة على سطح منطقة الدراسة وبعد التحديث تحولت اغلب الاراضي الزراعية الى مناطق سكنية. خريطة (٦).

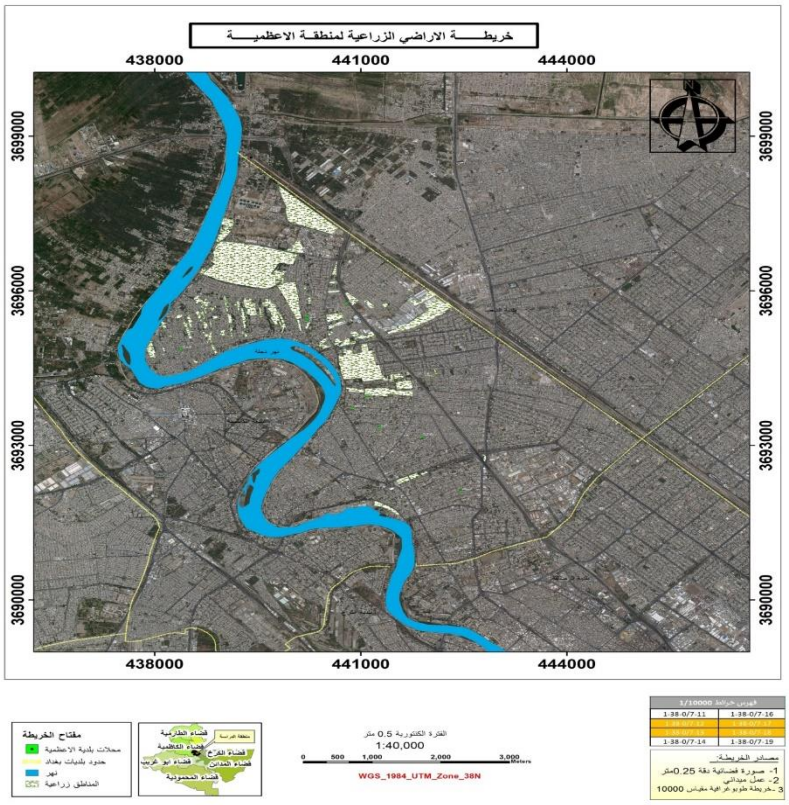
- خريطة الخدمات:

تهتم بتوضيح شبكة الخدمات العمومية من خدمات التجارية والصناعية والاماكن الترفيهية وتعد خدمات البنى التحتية التي يستند عليها الوظائف الاخرى، وتعد من اهم العناصر التي تسهل مهمه اي مركز حضري لتأدية وظائفه وكفاءة هذه الخدمات في تلبية متطلبات سكان المدينة. خريطة (٧).

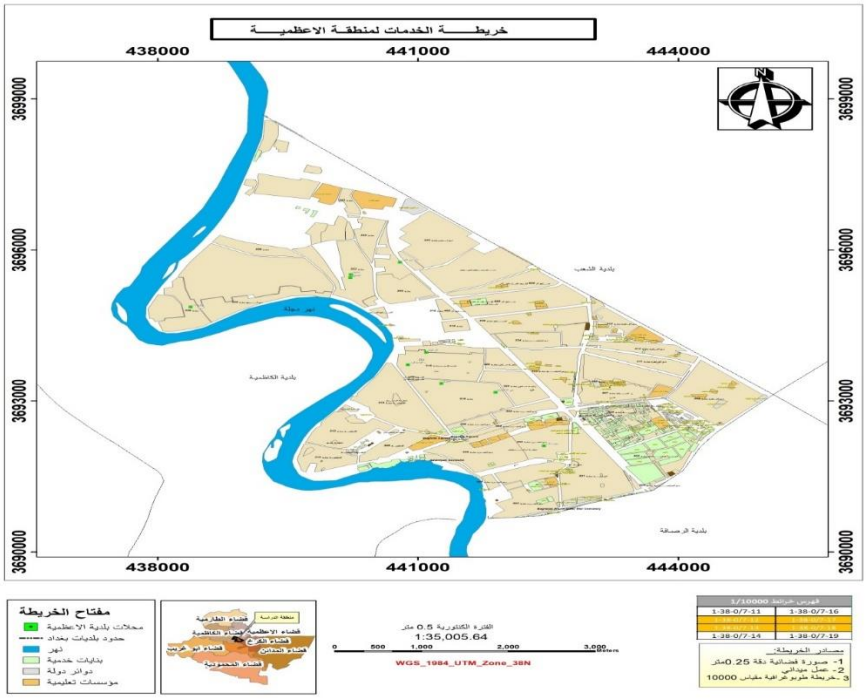
- خريطة البنايات الحكومية

تضم الدوائر الرسمية كالخدمات الادارية التي تقوم بها قائم مقام والدوائر الاخرى والخدمات، خريطة (٨).

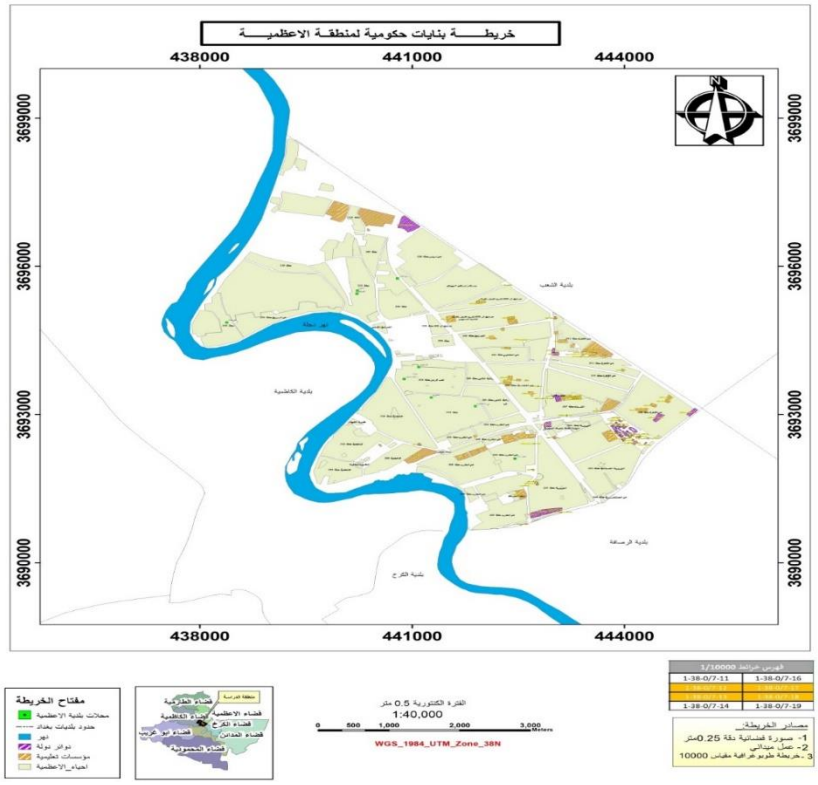
خريطة (٦)



خريطة (٧)



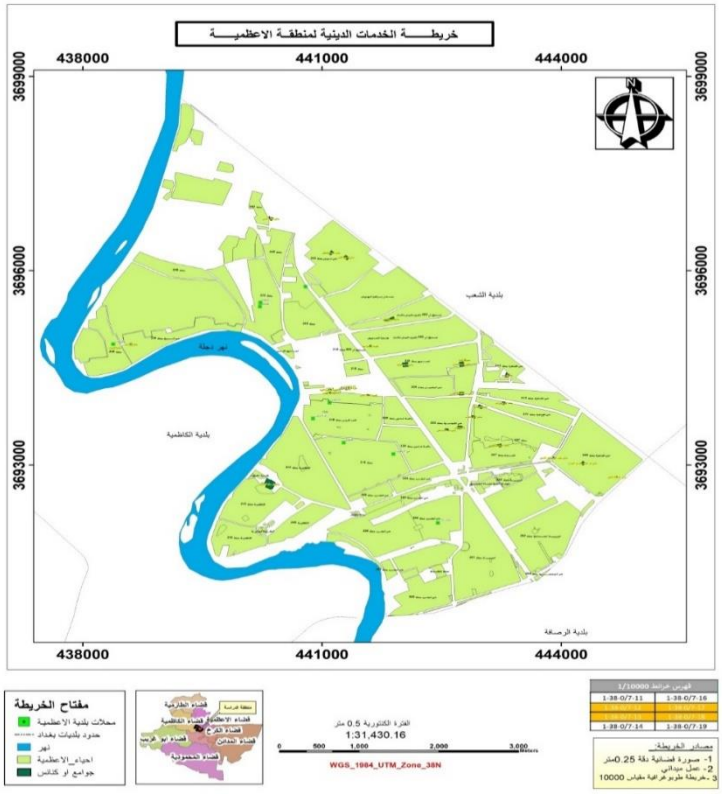
خريطة (٨)



- خريطة الخدمات الدينية:

ان لعامل الدين اهمية في نشأة المدن وبالنظر للأهمية الروحية والمكانية تتمثل المؤسسات الدينية بالجوامع والمساجد للتركز والاستقطاب الديني فضلا عن الكنائس والاديرة، خريطة (٩).

خريطة (٩)

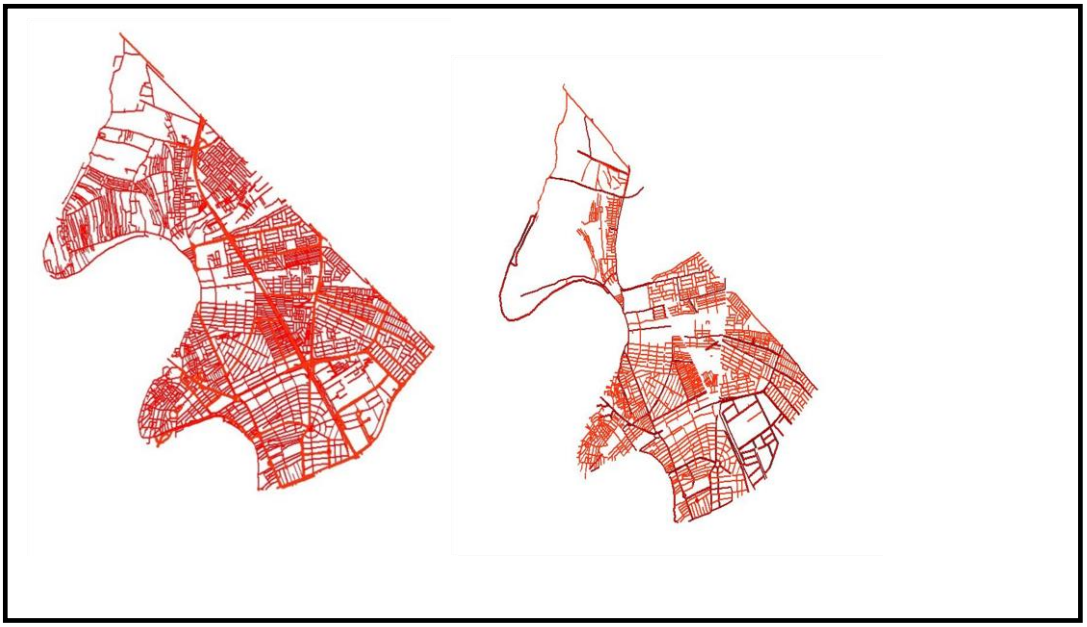


ثالثاً - تحديث الخريطة الطوبوغرافية لمنطقة الاعظمية:

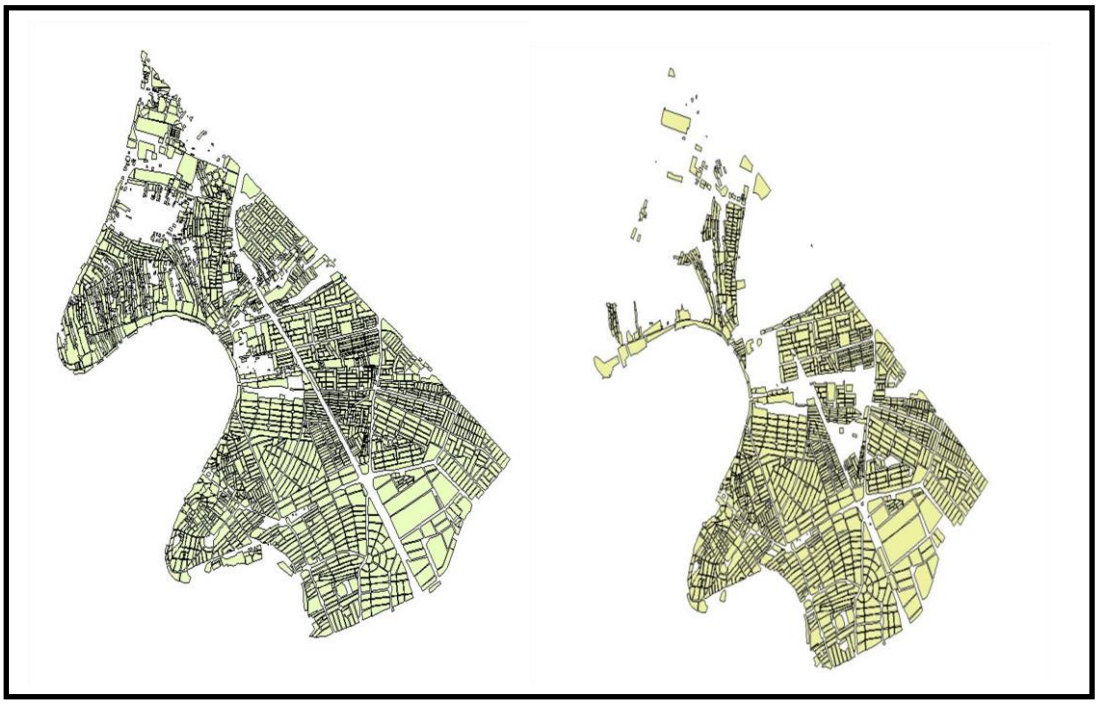
بعد تنفيذ مراحل المعالجة الرقمية وبناء قاعدة البيانات الجغرافية لمنطقة الدراسة ورسم الطبقات تم تحديث الخريطة وفق الدلائل التي وضحت التغيرات من خلال معاينة المعالم الجغرافية على المرئية الفضائية حيث تم التحديث وتحليل المعالم باستخدام الادوات والاجهزة الملائمة لعملية التحديث من خلال توثيق كافة التفاصيل المستحدثة على المرئية الفضائية التي تمثل ارض الواقع ولا نجدها على الخريطة الطوبوغرافية وايضا اجراء تعديلات لازمة للمعالم الموجودة مسبقا على الخريطة والتي طرأت عليها التغيرات بمرور الزمن وايضا ازالة العناصر التي لم يعد لها وجود على ارض الواقع.

فمثلا يبين شكل رقم (٨) طبقة الطرق وشكل (٩) الأبنية والمناطق السكنية وشكل (١٠) يبين الأراضي الزراعية، نلاحظ حسب تاريخ المرئية الفضائية ٢٠٢٠ عما كانت عليه منطقة الدراسة بتاريخ الخريطة الطوبوغرافية ١٩٧٩.

شكل (٨)



شكل (٩)



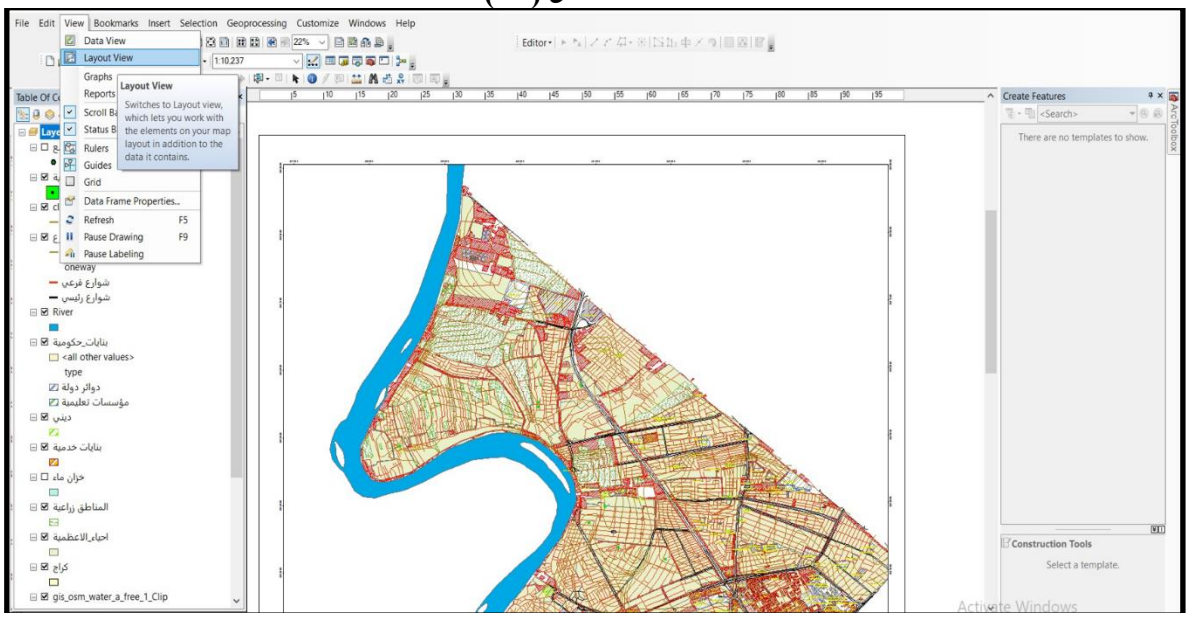
شكل (١٠)

تظهر من الاشكال السابقة التغيرات في المعالم الجغرافية بين طبقات المعالم من حيث شبكات الطرق والمناطق السكنية والاراضي الزراعية لمنطقة الدراسة اذن نستنتج ضرورة واهمية تحديث الخريطة الطوبوغرافية وتم تحديث الخريطة ذات المقياس ١/١٠٠٠٠ لمنطقة الدراسة والتحديثات مثلت في الغالب شبكات الطرق والبنايات السكنية ومشاريع اخرى.

يتم اخراج الخريطة الطوبوغرافية المحدثة بعد جمع تلك الطبقات في خريطة واحدة ويتم اختيار الرموز المتفق عليها عالميا في مسألة الترميز واللون حيث يتم اضافة جميع الطبقات التي تم عملها في طبقة واحدة بعد ان يتم انتخاب الرموز المختارة لكل طبقة ومراعاة اللون والحجم والشكل فضلا عن الجوانب الاضافية للخريطة من عناصرها الاساسية كالمقياس واتجاه الشمال...الخ

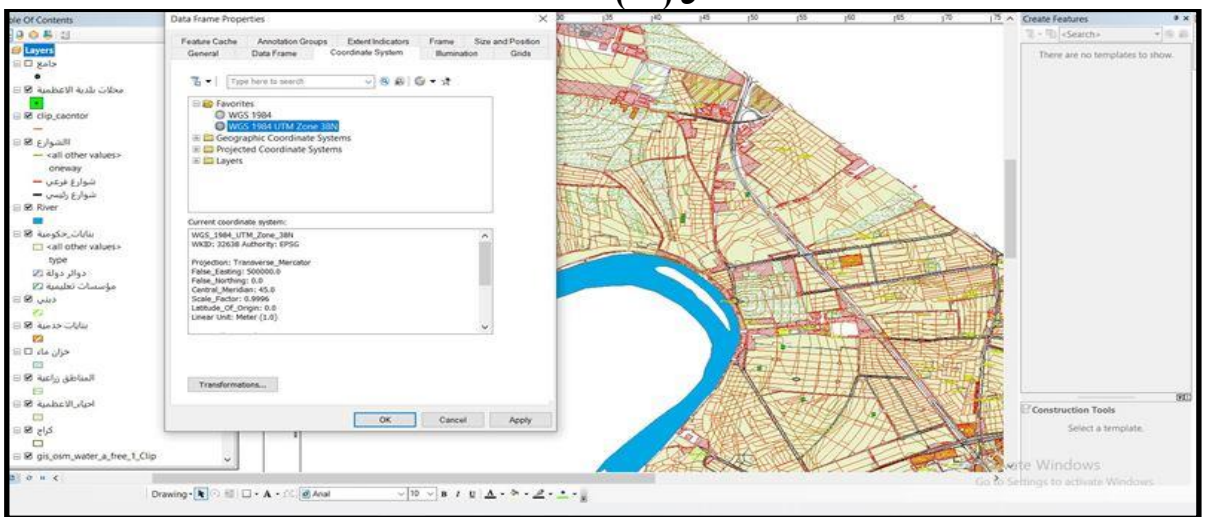
اختيار وضع الاخراج Layoutمن نافذة Viewنختار الامر Layout View فتأخذ الخريطة شكل الاخراج شكل (١١).

شكل (١١)



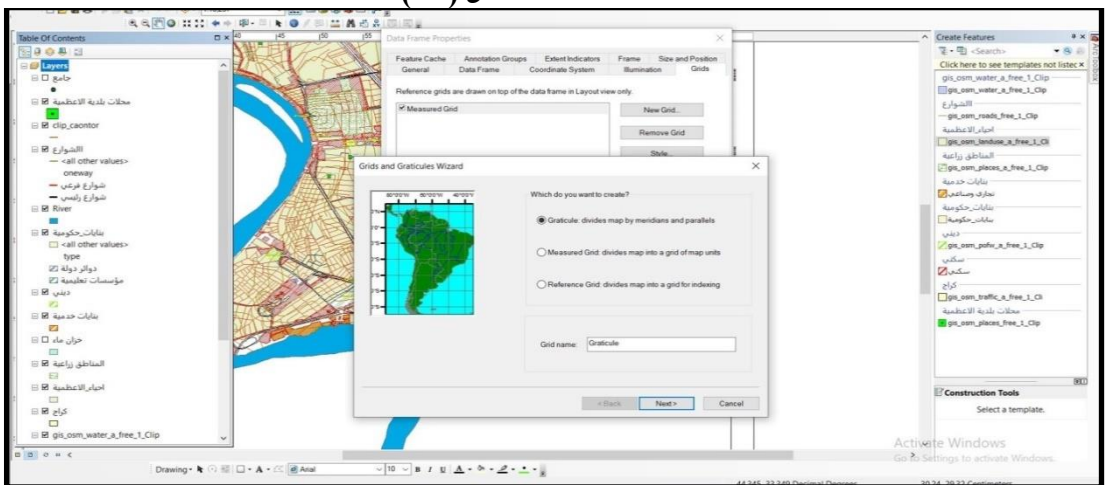
- اختيار الاحداثيات وتحديد المسقط شكل (١٢)

شكل (١٢)



- اختيار الاحداثي والاطار الداخلي للخريطة شكل (١٣)

شكل (١٣)



- اضافة قائمة مصطلحات (مفتاح الخريطة).

من نافذة (Insert) اضافة نختار اضافة المفتاح وتفتح قائمة وفيها خانتين ؛- اليمنى بعنوان طبقات الخريطة (Map Layers) ويوجد بها جميع الطبقات المرسومة والخانة اليسرى بعنوان عناصر قائمة المصطلحات (Legend ltems) وينقل اليها من الخانة الاولى قوائم مصطلحات الطبقات المراد اخراجها على الخريطة وعن طريق الاسهم الموجودة بين الخانتين نختار اخراجها على الخريطة ثم يتم اختيار لون الخط، حجم الخط، نمط الخط، شكل ومواصفات الاطار المحدد للمصطلحات لون الخلفية لقائمة المصطلحات،ترتيب العناصر داخل قائمة المصطلحات وبعد الانتهاء من ذلك نضغط على الزر انتهاء فتظهر القوائم المطلوبة على الخريطة، شكل (١٤).

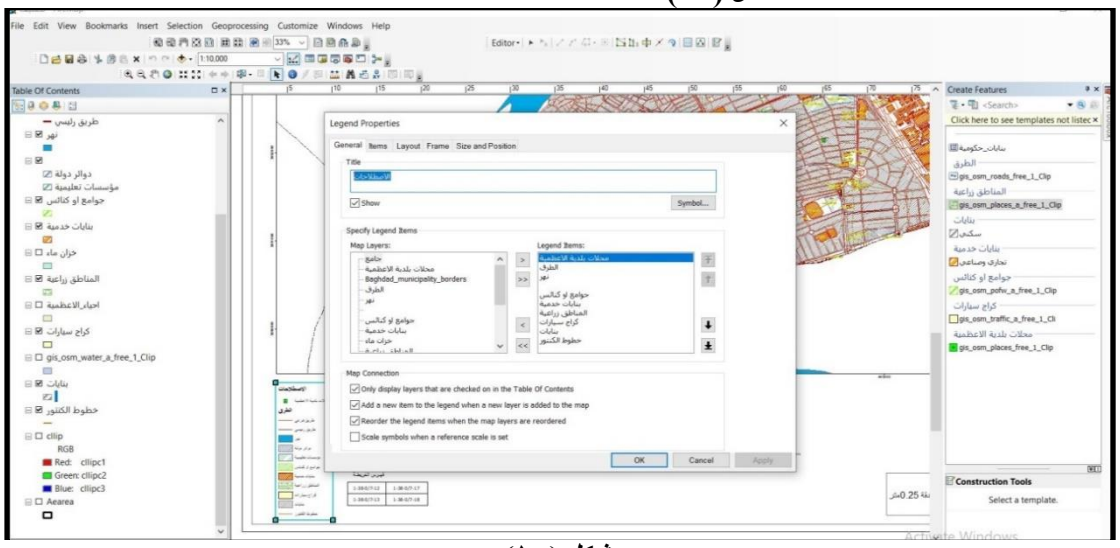
- اضافة عنوان الخريطة.

من قائمة Insert نختار اضافة عنوان Title وتظهر القائمة في وسط الخريطة نكتب فيها اسم الخريطة ثم ok فتظهر في مكان ما على الخريطة يمكننا تحريكه بالماوس الى المكان المطلوب على الخريطة وايضا يمكننا تحرير الشكل والحجم ونمط الخط واللون بالشكل المطلوب عن طريق الضغط المزدوج تفتح نافذة التحرير، شكل (١٥).

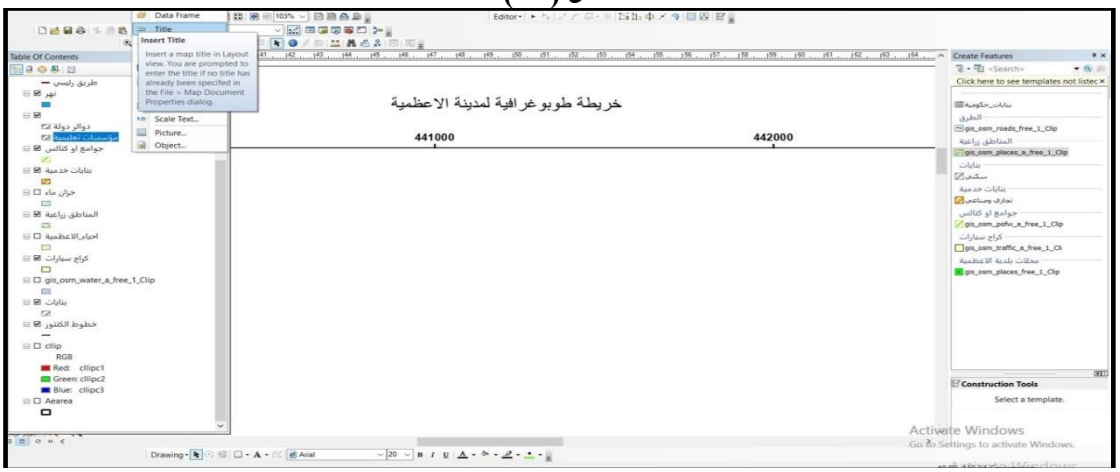
- اضافة الاطار الخارجي للخريطة:-

من قائمة Insert (اضافة) نختار أضافة اطار Neatline فتظهر نافذة لاختيار شكل ونوع ولون وسماكة الاطار واختيار المواصفات المطلوبة للاطار الخارجي للخريطة ونضغط ok شكل (١٦).

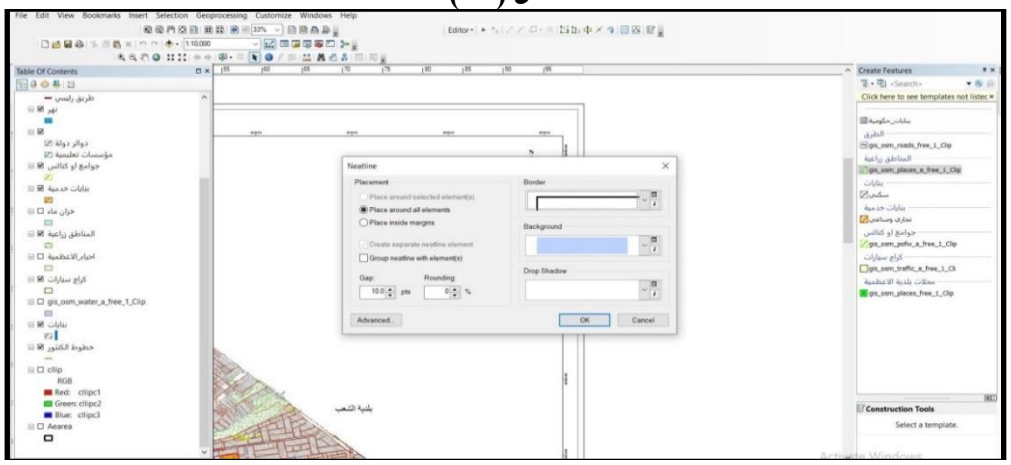
شكل (١٤)



شكل (١٥)



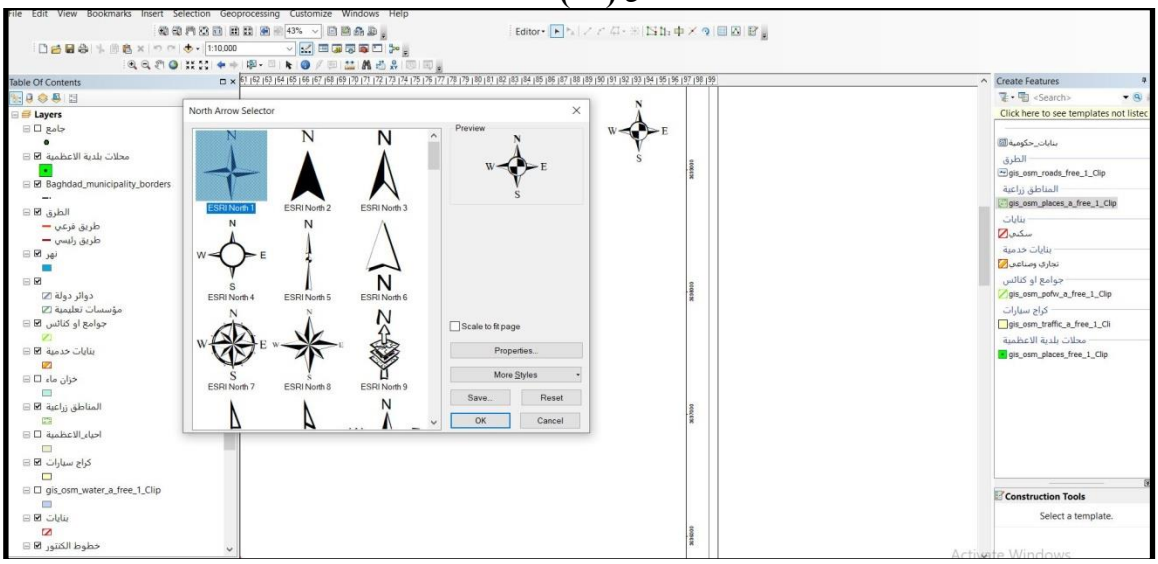
شكل (١٦)



- اضافة اتجاه الشمال.

من قائمة Insert نختار North Arrow فتظهر نافذة اختيار اتجاه الشمال،وفيها الكثيرمن اشكال اتجاه الشمال ونختار منها شكلا مناسبا وثم نختار له المواصفات المناسبة من لون وحجم واتجاه ثم نضغط على الزر ok فيضاف الشكل المطلوب الى الخريطة، نستطيع بواسطة الماوس تحريكه الى المكان المناسب شكل (١٧).

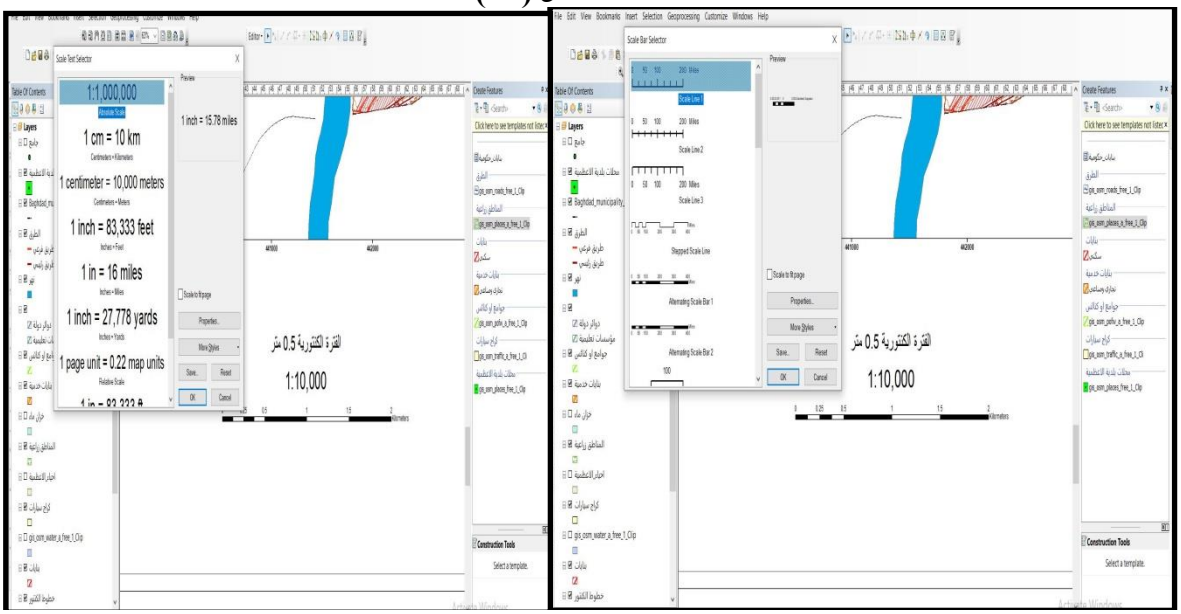
شكل (١٧)



- اضافة مقياس الرسم:-

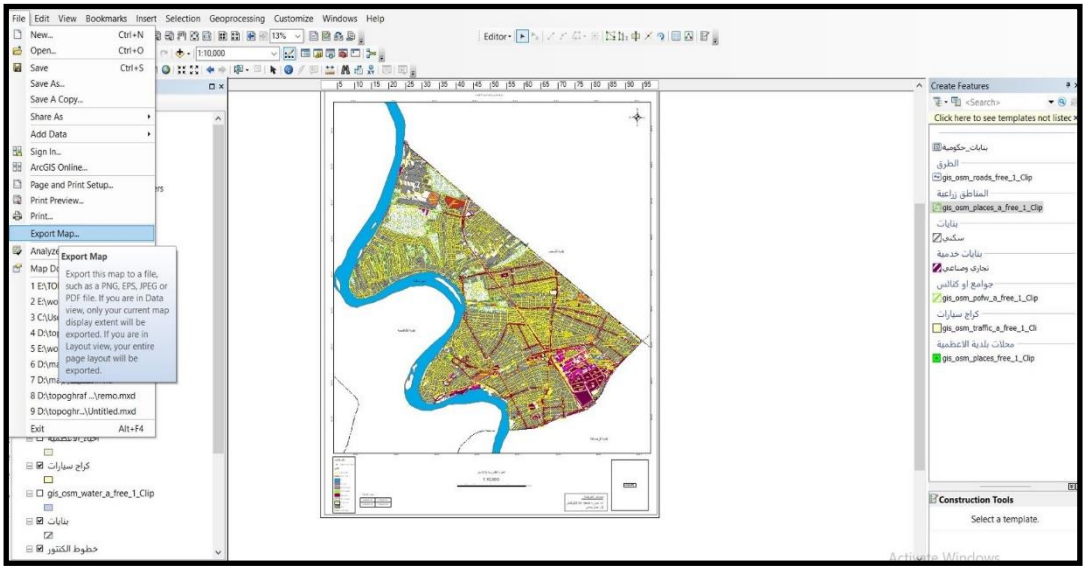
من قائمة Insertنختار الامر Scale Bar فتفتح نافذة اختيار شكل المقياس ونختار الشكل الذي نريد ومن ثم المواصفات المناسبة له مثل عدد تقسيمات المقياس،عدد التقسيمات الفرعية،اختيار وحدة القياس،اختيار موقع الكتابة على المقياس ثم نضغط ok وايضا يمكن تكبير وتصغير وسحبه الى المكان المطلوب واضافة مقياس الرسم الرقمي او الكتابي الى الخريطة من قائمة Insert نختار الامر Scale Text ونختار منها الشكل والمواصفات المناسبة له، شكل (١٨).

شكل (١٨)



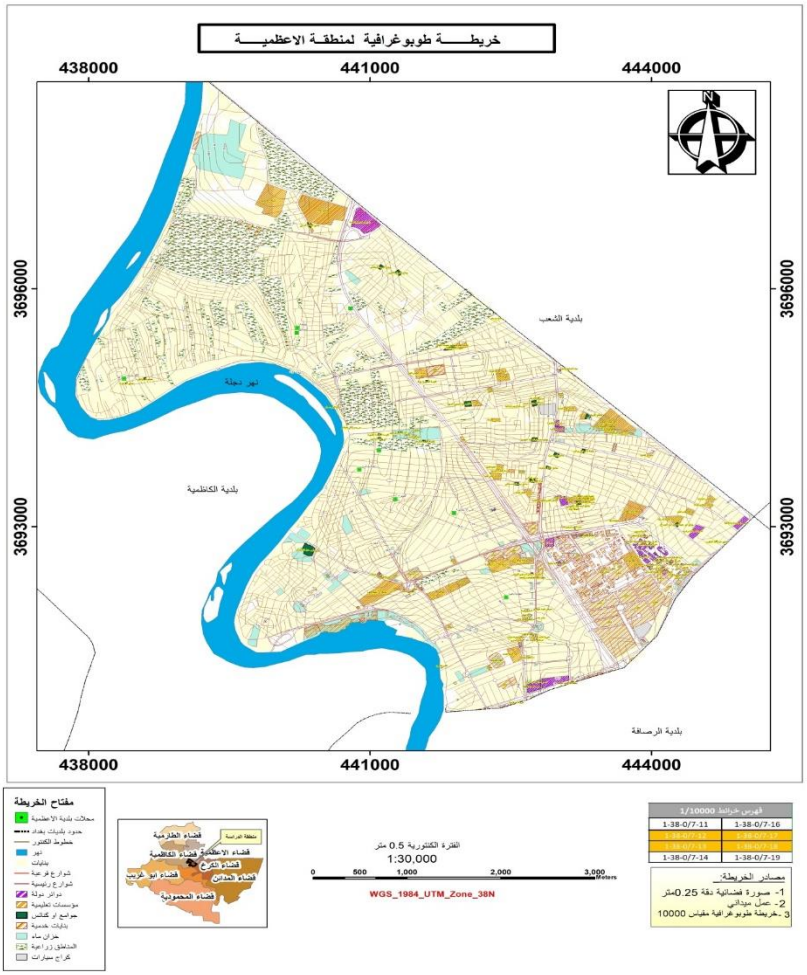
- تصدير (حفظ) الخريطة Export Map .

بعد ان نقوم بإضافة كافة عناصر الخريطة وتصميم الخريطة بالشكل المطلوب نحفظ الخريطة المخرجة في مكان ما ضمن الحاسب وذلك من خلال القائمة file التي في اعلى صفحة اخراج الخريطة Export Map فتفتح نافذة لتحديد مكان (مسار) حفظ الخريطة نحدد المكان ونضغط على الرز ok فتحفظ لوحة الخريطة المصممة على شكل صورة Image، شكل (١٩).**شكل (١٩)**



وبذلك تم انتاج خريطة طوبوغرافية محدثة لمنطقة الاعظمية، خريطة (١٠).

خريطة (١٠)



الاستنتاجات:

١- ان لنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد دور مهم في تحديث الخريطة الطوبوغرافية نظراً لإمكانياته الكبيرة وزيادة حجم المعلومات التي يوفرها.
٢- لم يحصل أي تحديث او تعديل للخريطة الطوبوغرافية للمنطقة ذات المقياس ١/١٠٠٠٠ التي أنشأت عام ١٩٧٩ بالرغم من كثرة التغيرات التي طرأت على ظواهرها الطبيعية والبشرية.
٣- تفتقر الخريطة الطوبوغرافية الاساس (١٩٧٩) الى المعالم النقطية، حيث افتقرت الخريطة الى أي ظاهرة نقطية.
٤- عدم توفر بيانات خطوط الكنتور في الخريطة الطوبوغرافية الأساس (١٩٧٩)، مما دعا الى اخذ نقاط ضبط ارضي للمنطقة لتمثيل الخطوط الكنتورية.
٥ - تعد المعالم المساحية من اكثر الظواهر الجغرافية تغيراً في منطقة الدراسة.

التوصيات:

١- يجب ان يتم استخدام صور متعددة الاطياف ذات دقة طيفية عالية لاستخراج المزيد من المعلومات واضافتها الى الخرائط عند تحديثها.
٢- يفضل استخدام (DGPS) لجميع الاستطلاعات الميدانية، كونها تعطي ارقام دقيقة وتقلل من كلفة الوقت والجهد.
٣- مواصلة التحديث المستمر للخرائط الطوبوغرافية لمواكبة التغيير للظواهر الجغرافية.
٤- يجب ان يصاحب اعداد الخرائط الطوبوغرافية معالجات رقمية تخدم التفسير البصري للخريطة.
٥- العمل على تطوير الخرائط الطوبوغرافية وانشاء قاعدة بيانات رقمية لها وان تكون بديلاً للخرائط الورقية.

الهوامش والمصادر:

(١)www.uobabylon.edu.iq/uobColeges/lecture
(٢) عمر عبد الله اسماعيل القصاب،تكامل نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في النمذجة الخرائطية لاستعمالات الارض قضاء سهل اربيل انموذجا،اطروحة دكتورا،كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الموصل،٢٠٢١، ص١٧.
(٣)Toru Ishida et al. ،Field Informatics: Kyoto University Field Informatics ResearchGroup ،Springer Science & Business Media ،New York ،USA ،2012 ،p. 13.
(٤) https://doi.org/10.54222/afrigist/jgst/v1i1.4
(٥) بهجت محمد محمد، مبادئ الطبوغرافيا وعلم الخرائط، مطبعة جامعة دمشق، ط، ٢٠٠٠، ص ٢١.
(٦) محمد ابراهيم محمد شرف، نظم المعلومات الجغرافية: أسس وتدريبات، دار المعرفة الجامعية، ١٩٩٨، الاسكندرية، ٢٠٠٧، ص ٢١.
(٧) مكرم انور الشيخ، استخدام الحاسبات الالكترونية في رسم الخرائط وانتاجها، دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد، ١٩٨٨، ص٢٦.
(٨) Handbook on GIS and Digital Mapping ،United Nations publication ،USA ،2000
(٩) اسلام عبد التواب أمين، الرقمنة وتحليل البيانات، ٢٠١٩، ص ٨٥.
(١٠) SabinsF. F. Jr. "Remote Sensing Principles and Interpretation," W. H. Freeman and Co. ،New York ،USA ،1997 ،pp 65-67.