African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)
Online ISSN: 2957-644X
Volume 3, Issue 3, 2024, Page No: 135-149
Website: *https://aaasjournals.com/index.php/ajapas/index*
معامل التأثير العربي 2023: (1.55) **SJIFactor 2023: 5.689** **ISI 2022-2023: 0.557**
Special issue: First Libyan Conference on Technology and Innovation (LCTI-2024), Benghazi, Libya

دور نظم المعلومات الجغرافية في تحديد المواقع الجغرافية

أ. هناء عمر محمد كازوز*
قسم الجغرافيا، العلوم الاجتماعية، جامعة الزيتونة، طرابلس، ليبيا

The Role of Geographic Information Systems in Determining Geographic Locations

Hana Omar Muhammad Kazouz *
Department of Geography, Social Sciences, Al-Zaytouna University, Tripoli, Libya

*Corresponding author: zaynab.zuwaliyah@gu.edu.ly

Received: March 10, 2024	Accepted: May 05, 2024	Published: May 10, 2024

الملخص

يهدف هذا البحث الى توضيح دور برنامج نظم المعلومات في تحديد الظواهر الطبيعية والبشرية ومدى مساهمته في مشروع النمذجة الرقمية في المدن من حيث تصميم وتنفيذ مجموعة من الخرائط التي بموجبها يتم تحديد اماكن الخدمات والمرافق وتخطيط البنية التحتية وفق النمذجة الحضرية، وسيتم استخدام المنهج التاريخي والوصفي في معرفة طرق استخدامه.

الكلمات المفتاحية: النمذجة الحضرية، الخدمات، نظم المعلومات الجغرافية، المخطط، الظاهرة.

Abstract :

This research aims to clarify the role of the information systems program in identifying natural and human phenomena and the extent of its contribution to the digital modeling project in cities in terms of designing and implementing a set of maps according to which the locations of services and facilities are determined and infrastructure is planned according to urban modeling. The historical and descriptive approach will be used in Know the ways to use it.

Keywords: Urban modeling, services, geographic information systems, plan, phenomenon.

المقدمة

تُقاس الخدمات المجتمعية بوحدة المساحة، حيث يتم تخصيص نصيب لكل فرد بالمتر المربع (م2). وتتواجد هذه الخدمات على شكل مبانٍ خدمية تنتشر في أنحاء المدينة كجزء من تركيبتها العمرانية. وتُعد عملية توزيع هذه الخدمات في المكان من الجوانب التي تظهر مدى فعاليتها، حيث يعني التوزيع العادل وعدم وجود مشاكل في الحصول عليها أنها موزعة بطريقة تخدم سكان الدولة أو الإقليم أو المدينة.وقد أثبتت التجارب الناجحة لعدد من الجغرافيين عند تناولهم لتخطيط الخدمات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أنها تقنية جديرة بالاستخدام في الأبحاث الجغرافية. على سبيل المثال، أجرت دراسة (Mulvihill,1979) تحليلًا لتوزيع الخدمات الصحية ومدى ملائمة مواقعها المكانية في أحياء مدينة غواتيمالا.لقد غيرت تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) نظرة الباحثين للبيانات المكانية، حيث أدت إلى تطور إدارة المدن ونموها على مستويات مختلفة. وتساهم هذه التقنية في توفير معلومات شاملة حول مواقع الخدمات وتوفير بدائل مخططة لضمان تحقيق أقصى درجات الكفاءة. وبذلك، يتم تحقيق حالة التوازن المكاني وفقًا للكثافة السكانية في مختلف قطاعات المدينة. وبفضل نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، انتقلت جغرافية الخدمات إلى حقبة تقنية جديدة في مجال الأبحاث المكانية.

مشكلة البحث:

- هل كان ولا يزال دور نظم المعلومات الجغرافية في نمذجة الحضرية للخدمات العامة؟

فرضياته:-

- لنظم المعلومات دور بارز في تحقيق تحديد المواقع الطبيعية والبشرية على سطح الأرض.

أهدافه:-

- التشجيع على استعمال برنامج نظم المعلومات في جميع البحوث الأكاديمية التي من شأنها أن يتم من خلالها تحديد موقع الظاهرة بكل دقة.

أهميته:-

- توضح الدور الذي تقوم به برامج نظم المعلومات في توفير البيانات الرقمية للظواهر الطبيعية والبشرية على سطح الأرض.

أدوات العمل:-

- تم استخدام مجموعة من الخرائط للتوضيح وبعض الكتب لدعم البحث من بعض الجوانب.

منهج البحث:-

- استخدام المنهج التاريخي والوصفي في معرفة نشأة هذا العلم وبداية ظهوره وطرق استخدامه.

الدراسات السابقة:-

في دراسة لـــ(جرارعه)، عن(تحديد المناطق المعرضة للفيضانات في شمالي الضفة الغربية وسبل مواجهتها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية)، 2016م، لتسليط الضوء على المناطق المعرضة للفيضانات في شمال الضفة الغربية، بسبب غزارة الأمطار وبينت أهداف الدراسة أنه بالإمكان العمل على الحد من تأثيراتها والتقليل من الخسائر الناجمة عنها، وذلك بعمل الخرائط التي تحدد المواقع المهددة وإجراء الدراسات والبحوث التي تحسن من عمل شبكات الصرف الصحي، ومن توصياتها العمل على تفعيل دور نظم المعلومات في دراسات السيول والفيضانات وإجراء دراسات تفصيلية لتصريف المياه الناجمة عنها. (جرارعه، 2016م) [1]

أما (عدلان) في دراستها(دراسة بيئية للنباتات المائية ونوعية المياه في مجرى شط العرب بتطبيق نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، 2023م، تضمنت قياس الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه والرواسب شهريا ولعدة محطات في شط العرب و مسح للنباتات المائية على طول مجرى شط العرب وتسجيل وجودها الفصلي في مناطق الدراسة وقياس تركيز المغذيات فيها و إيجاد العلاقة بين المتغيرات البيئية ووجود النباتات المائية في شط العرب واستنتجت ان النباتات المائية من أهم منظمي البيئة المائية ، و تساهم في استعادة البيئات المائية المتدهورة مما يدعم عودة التنوع البيولوجي ، وان فترات ارتفاع مناسيب المياه في أشهر الشتاء والربيع من أهم العوامل البيئية المتعلقة بتغير الكتلة الحية لأشكال النباتات المدروسة ، كما لوحظ تدهور لبعض الانواع النباتية الموجودة في مناطق الدراسة واختفاء بعض تلك الأنواع بسبب تدهور نوعية المياه وانخفاض مناسيبها ، فضلا عن تأثير اللسان الملحي القادم من الخليج العربي مما أدى الى ارتفاع تراكيز الأملاح في مياه شط العرب وتجاوز الحدود المسموح بها للري وشرب الحيوانات، بينت النتائج أن نظم المعلومات الجغرافية تقنية جيدة وفعالة لتقييم جودة مياه شط العرب، نتيجة الاستجابة العالية لنظام المعلومات الجغرافية لكل تغير زمني ومكاني في جودة المياه وتوزيع النباتات المائية . واوصت الدراسة انشاء محطات لمعالجة مياه المجاري قبل طرحها ونشر الوعي وتفعيل قوانين البيئية وقيام الجهات المختصة بأبرام اتفاقيات لتزويد العراق بحصة المياه الكافية فضلا عن استعمال النباتات المائية كأدلة بيئية لمعرفة التغيرات البيئية في مياه الأنهار وتطبيق نظم المعلومات الجغرافية في الدراسات البحثية كونها تقنية جيدة لمعرفة التغيرات البيئية الزمانية والمكانية . (عدلان، 2023م).[2]

كما أشار(حموري)، في دراسته (التوزيع المكاني للإشعاع الشمسي ودوره في التنمية الإقليمية المستدامة في الضفة الغربية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية)، 2017م، أن أهدافها تسليط الضوء على الإمكانات الجيدة التي تتمتع بها الضفة الغربية لاستغلال الطاقة الشمسية في إقامة مشارع هدفها تنمية المناطق والمحافظات التي تعاني من معدلات تنمية منخفضة نسبياً، وكذلك تقليل اعتماد المواطن الفلسطيني على مصادر الطاقة المستوردة من الاحتلال الإسرائيلي أو الدول المجاورة في محاولة لتحقيق الاستقلالية في مجال الطاقة. وقد توصلت الدراسة الى أن أقل المناطق تنمية هي المناطق الشمالية من

1 - جهاد إحسان جرارعه، تحديد المناطق المعرضة للفيضانات في شمالي الضفة الغربية وسبل مواجهتها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، كلية الدراسات العليا، قسم الجغرافيا، نابلس، فلسطين، 2016م.

2 - نجلاء هاشم عدلان، دراسة بيئية للنباتات المائية ونوعية المياه في مجرى شط العرب بتطبيق نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة البصرة، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، العراق، 2023م.

الضـفة الغربية والمناطق الشـرقية منها، وتبين أن أعلى المناطق تنمية هي المناطق الوسـطى والجنوبية من الضـفة الغربية وتحديداً محافظات القدس، بيت لحم والخليل، فيما كان تركيز الإشـعاع الشـمسـي الأكبر في المناطق الجنوبية والوسـطى من الضـفة الغربية، وتبين من تحليل التوزيع المكاني للإشـعاع الشـمسـي في الضـفة الغربية أن محافظات وسـط وشـرق الضـفة الغربية تتلقى أعلى كميات من الإشـــعاع الشـــمســـي وتقل هذه الكميات شـــمالا وبناءً على ذلك وبعد تطبيق تحليل التطابق الموزون فقد تبين أن المناطق الأمثل لإقامة مشـاريع الطاقة الشمسية هي المناطق الشرقية من الضـفة الغربية في محافظتي طوباس وأريحا والأغوار تحديدا وليس حصراً. وقد اوصت الدراسـة بضـرورة اعتماد آليات لاستغلال الطاقة الشمسية في الضـفة الغربية، وخاصـة تطبيقات اسـتغلال الطاقة الشـمسـية كبيرة ومتوسـطة الحجم، مع التأكيد على أهمية زيادة وعي السكان والمجتمع بأهمية الطاقة الشمسية وضرورة استغلالها بالشكل الأمثل. (حموري، 2017م) [3]

المصطلحات والمفاهيم:

1) النمذجة الحضرية:-

هو مفهوم معقد يتضمن نسبة التحضر أو درجة التحضر السابق، حيث أن نسق النمو الحضري قد يؤدي الى تحول أعمق للبنية الديمغرافية. (الهيثي، 2020م، ص38) [4]

2) الخدمات:-

المقصـــود بالخدمات تلك التي يعد كل منها بديلاً عن الآخر أو يمكن أن يحل محله من وجهة نظر متلقي الخدمة.(الزندي، 2018م، ص120) [5]

3) نظم المعلومات الجغرافية:-

برنامج لرسم الخرائط وتحليل البيانات الغنية المتعلقة بالمواقع على سطح الأرض.(الكبيسي، 2020م، ص 9) [6]

4) المخطط:-

المخطط للباحث يشبه خريطة تحدد فيها الشكل النهائي للمكان. (الخولي، 2016م، ص89) [7]

5) الظاهرة:-

هي محصلة أوضاع فكرية، واقتصادية، وسياسية، ونمط علاقات متفاعل مع الإقليم. (أبوزايدة، 2018م، ص17) [8]

المبحث الأول: ظهور نظم المعلومات الجغرافية :-

ظهرت نظم المعلومات الجغرافية على الساحة في النصف الثاني من القرن العشرين، كنتيجة لتطور وتداخل العديد من العلوم المختلفة. في الوقت الذي كان علم الجغرافيا يحتضر بعد التشبع من نتائجه الوصفية، كان سباق التسلح الفضائي بين الولايات المتحدة وروسيا في أوجه نشاطه، وكان من نتائج الحرب الباردة إطلاق أقمار صناعية لمراقبة الأرض ودراستها، وذلك لأغراض عسكرية. تقوم هذه الأقمار بتصوير الأرض من الفضاء، وهو الأمر الذي ساعد الجغرافيين والخرائطيين على تمثيل الأرض بشكل أفضل عبر رسمهم لمساحات شاسعة منها عبر مرئيات فضائية (صور) ملتقطة من الفضاء. فتم من خلال ذلك تزود علوم المساحة والاستشعار عن بعد نظم المعلومات الجغرافية بقواعد المعلومات المكانية، حيث تستخدم نظم المعلومات الأساليب الجغرافية والاحصائية للتعامل مع البيانات والمعلومات المكانية. (البناي، 2019م، ص29) [9]

المبحث الثاني: نبذة عن برنامج Arc map :-

يُعتبر برنامج Arc GIS واحدًا من أشهر برامج نظم المعلومات الجغرافية المستخدمة في إنشاء قواعد البيانات الجغرافية المرتبطة بالظواهر الحقيقية، بهدف خدمة المستخدمين في اتخاذ القرارات الأمثل. يُعتبر هذا البرنامج من أهم منتجات شركة Esriالأمريكية، حيث ينقسم إلى عدة أقسام، ولكل قسم منها وظيفة محددة، مثل برنامج Arc Map الذي يستخدم لترقيم الخرائط، وبرنامج Arc Toolbox لتحليل ومعالجة البيانات، وبرنامج Arc Object للبرمجة باستخدام لغات البرمجة المتقدمة، وبرنامج Arc Globe لعرض البيانات العالمية ثلاثية الأبعاد، وبرنامج Arc Scene للعمل على برنامج Arc GIS، يجب أن يكون للمستخدم خبرة في نظم المعلومات الجغرافية لتفسير الظواهر، وعلى الرغم من أن البرنامج مصمم باللغة الإنجليزية، إلا أنه يمكن استخدام لغات أخرى مثل العربية، ولكن يجب استخدام اللغات بحذر في بعض المواضع مثل اسم العمود فيAttribute Table ، واسم الطبقة فيShape file ، واسم المجلد فيFile ، واسم المشروع في.Save As ،

3 - أنس وفيق حموري، التوزيع المكاني للإشعاع الشمسي ودوره في التنمية الإقليمية المستدامة في الضفة الغربية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، 2017م.

4 - صبري فارس الهيثي، التخطيط الحضري، الطبعة الأولى ، دار اليازوري للنشر والتوزيع، الأردن، 2020م، ص38.

5 - لارا الزندي، حماية المنافسة في قطاع الاتصالات، الطبعة الأولى، المركز العربي للنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية، 2018م، ص120.

6 - أحمد الكبيسي، الذكاء المكاني والتقنيات الجغرافية، الطبعة الأولى، دار اليازوردي للنشر والتوزيع، الأردن، 2020م، ص9.

7 - محمد علي الخولي، كيف تكتب بحثاً، الطبعة الأولى، دار الفلاح للنشر والتوزيع، الأردن، 2016م، ص89.

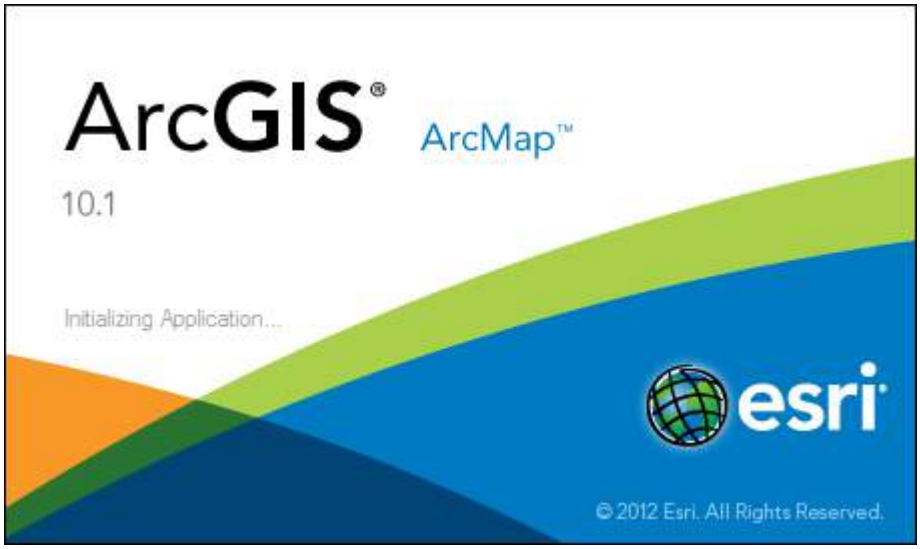
8 - حاتم يوسف أبوزايدة، الظاهرة الإسلامية في المشرق العربي والمستقبل، الطبعة الثانية، مركز دراسات المستقبل ودار "إي- كتب"، المملكة العربية، 2018م، ص17.

9- جاسم البناي، علم المكان مقدمة الى نظم المعلومات الجغرافية، الطبعة الأولى، Open Ware، 2019م، ص29.

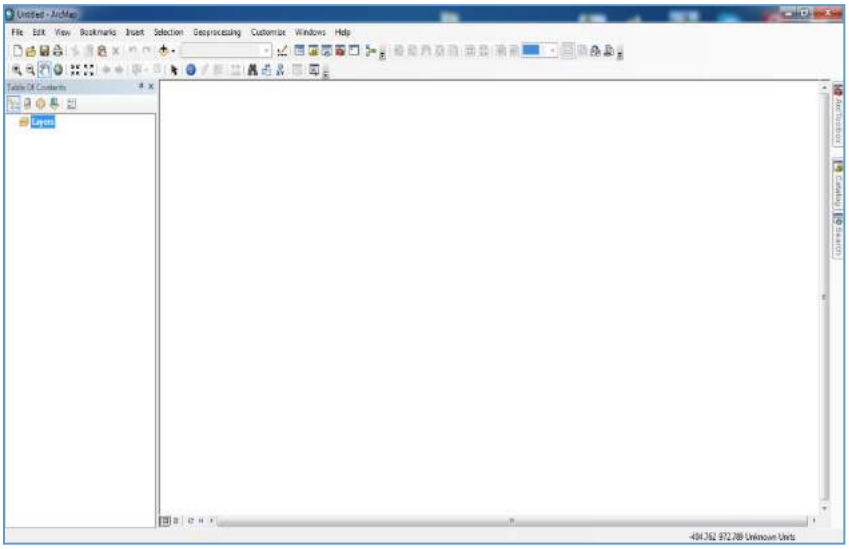
يتعامل البرنامج مع الصور وليس فقط مع الخرائط، وفي هذا المشروع سنوضح الخطوات اللازمة للتعامل مع برنامج Arc GIS، مثل طرق الإرجاع الجغرافي للخرائط وتحديد المساحات المطلوبة للدراسة وإضافة مساحة من خريطة مجاورة، بالإضافة إلى إدراج أشكال مطابقة للأشكال الطوبوغرافية على الخريطة من خلال الدراسات الحقلية للمنطقة المدروسة، ومن ثم عمل الحسابات الخاصة بالمساحات والأطوال للظواهر.

المبحث الثالث: خطوات العمل على برنامجArc map :-

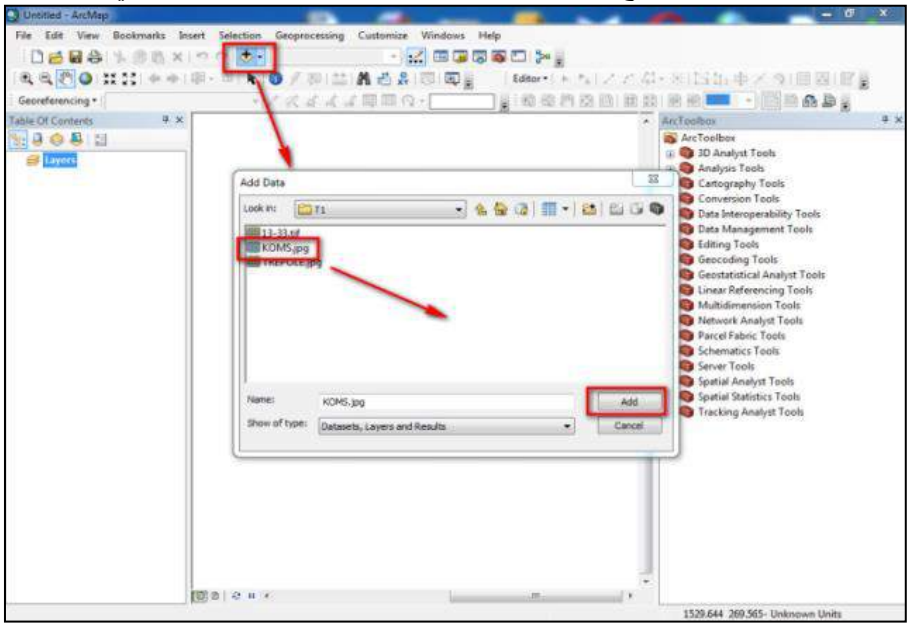
1- في البداية، عندما نقوم بفتح البرنامج، نجد نافذة تظهر أمامنا. من خلال هذه النافذة، يتم تصحيح الخريطة. تحتوي النافذة على شريط أدوات يحمل في أيقوناته مجموعة من الخطوات التي يمكننا العمل بها.



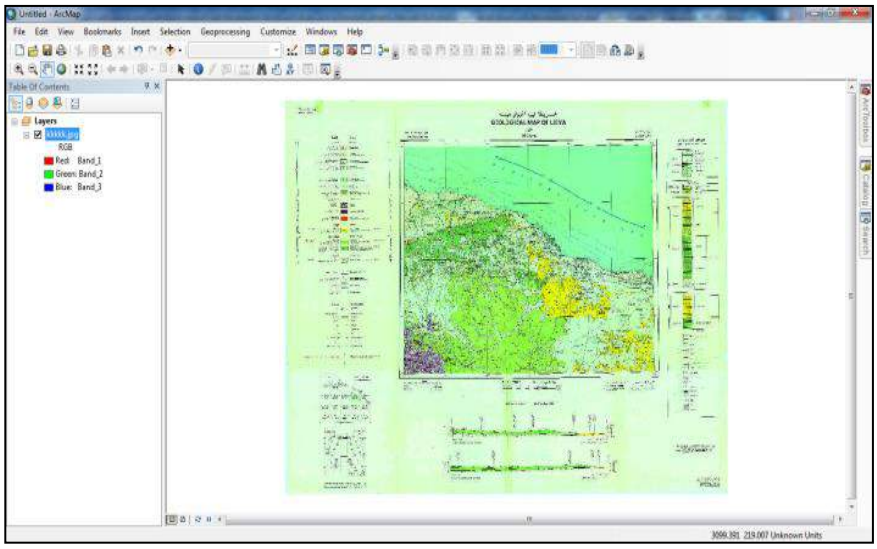
2- نقوم باستخدام أيقونة الرمز (ADD)وهي التي تعمل على إضافة ملفات تحوي قاعدة بيانات رقمية قد تكون تعدادات أو نسب أو أي جداول رقمية لدرجات حرارة أو معدلات أمطار أو رطوبة الخ.



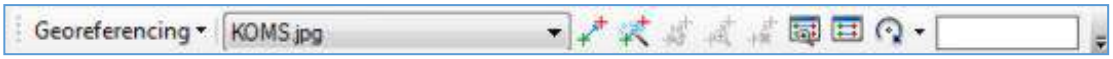
3- من خلال أيقونة ADD تخرج مجموعة ملفات للتعامل بها وسبق ذكر محتواها في النقطة السابقة.

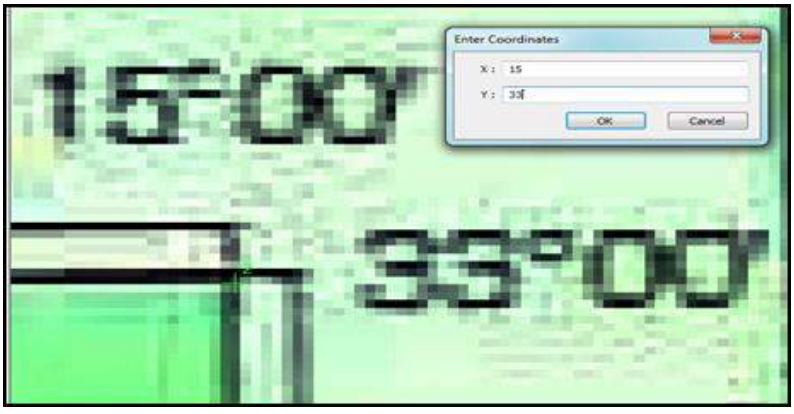


4- تظهر الخريطة على النافذة التي تم جلب المجلد المسمى شيب فايل للعمل عليه.



5- و من خلال شريط الاوامر GEOREFRENCING نقوم بعملية توقيع النقاط الخاصة بالإحداثيات حسب ما هو موجود في الخريطة الممسوحة ضوئيا .

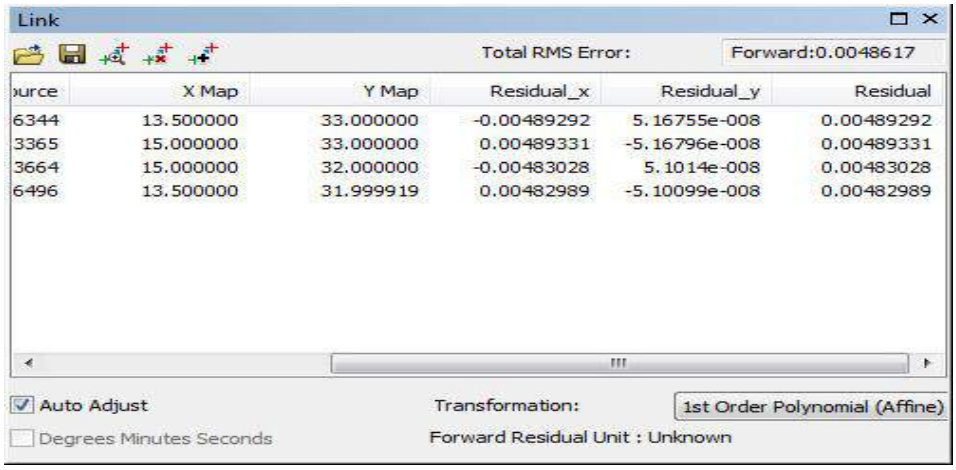


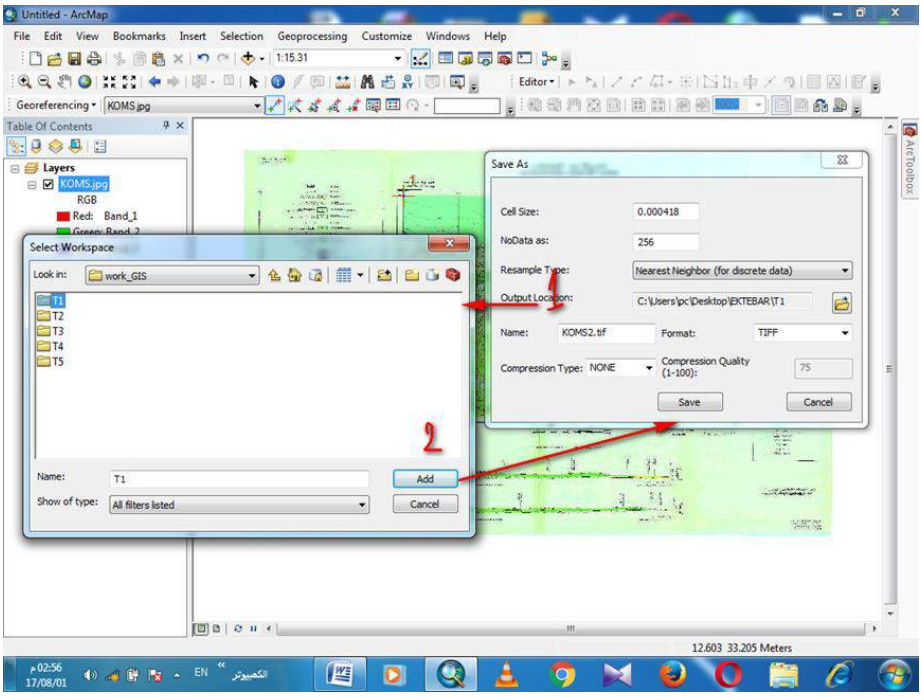


6- و بعد عملية توقيع نتأكد من صحة توقيع النقاط من خلال الجدول المبين للنقاط .

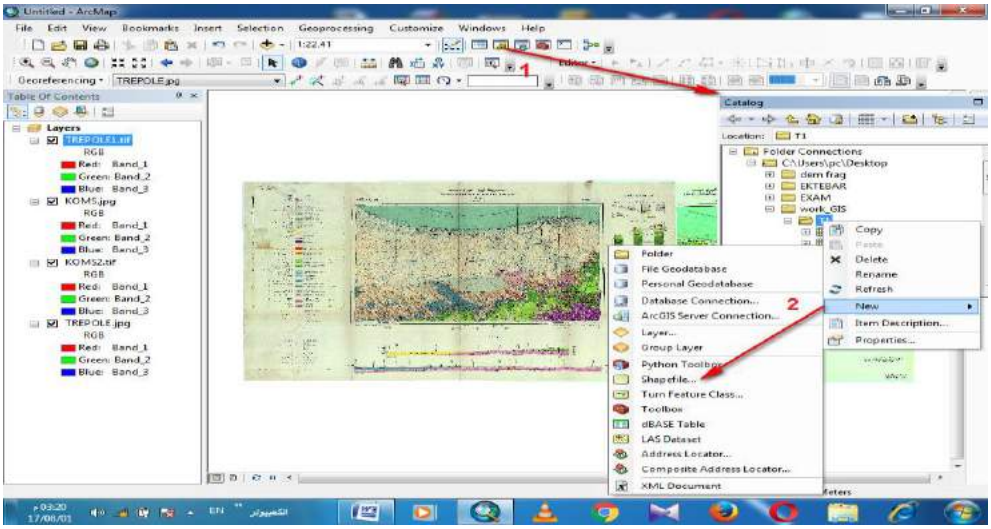
7- و من الامر RECTEFY نحدد مكان و اسم الخريطة و نوعTIFF

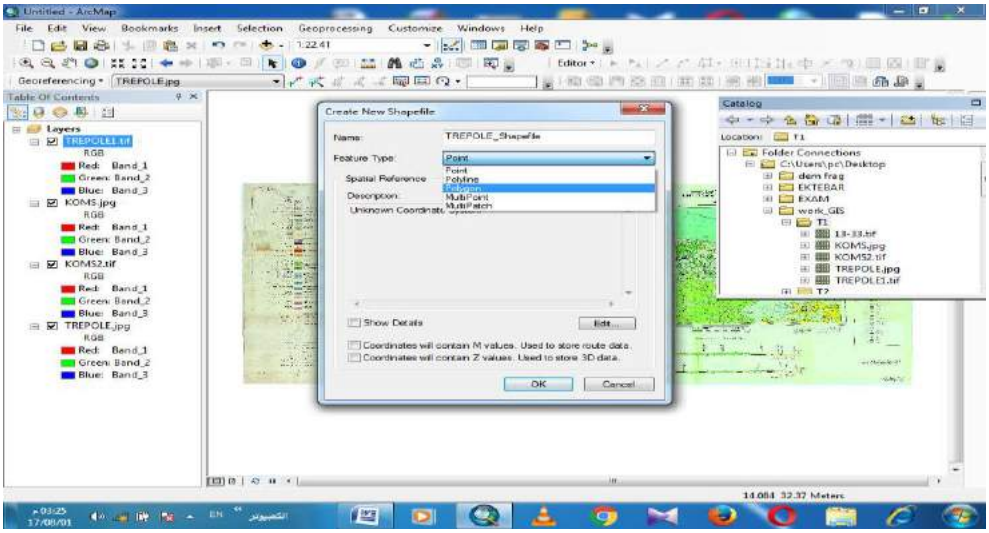
8- ومن خلال العمل يظهر التالي:



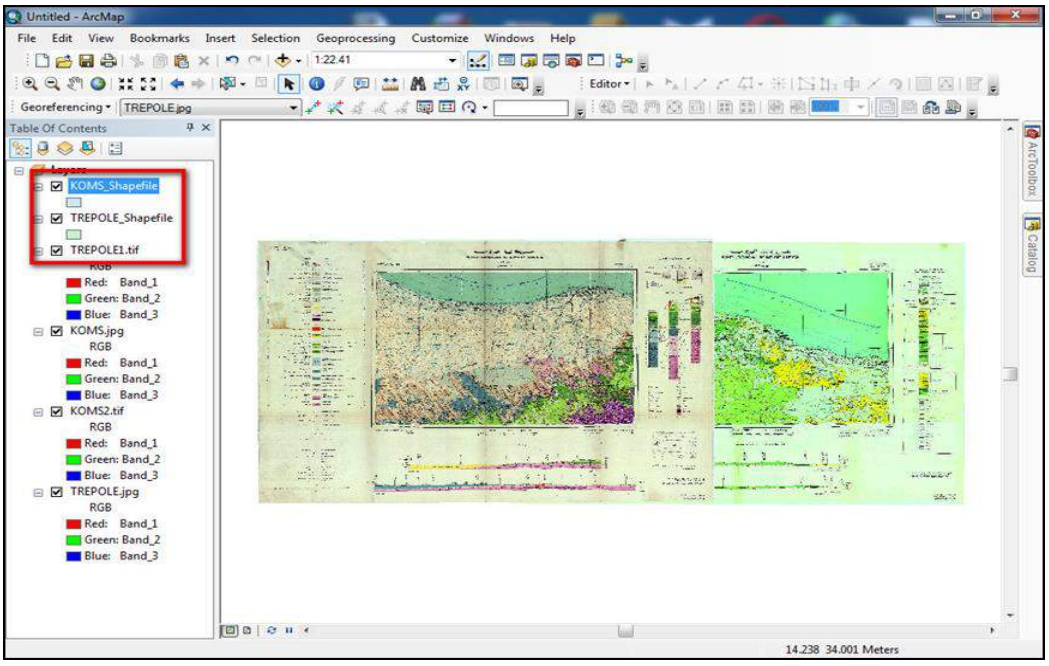


9- نقوم 9- 9- بتحديد الأمر ARC CATALOG من قائمة الأوامر، ثم تظهر النافذة المخصصة للعمل حيث نقوم بإنشاء ملف SHP من نوع POLYGON ونحدد الإسقاط المناسب له. وهكذا نقوم بإتمام كل عملية بنجاح .

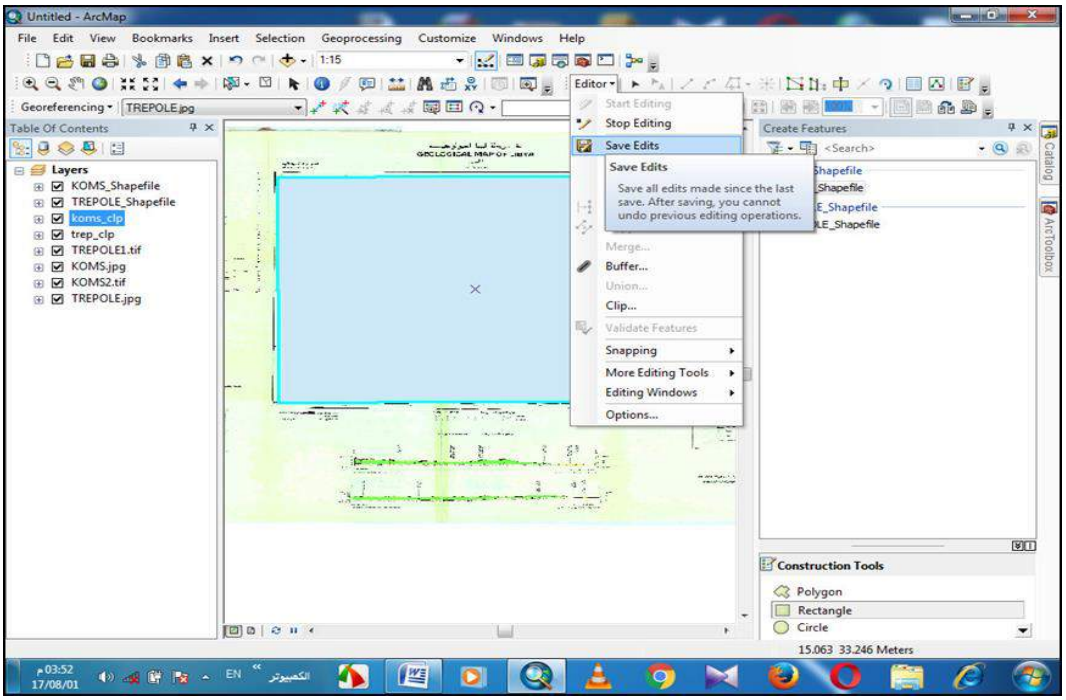




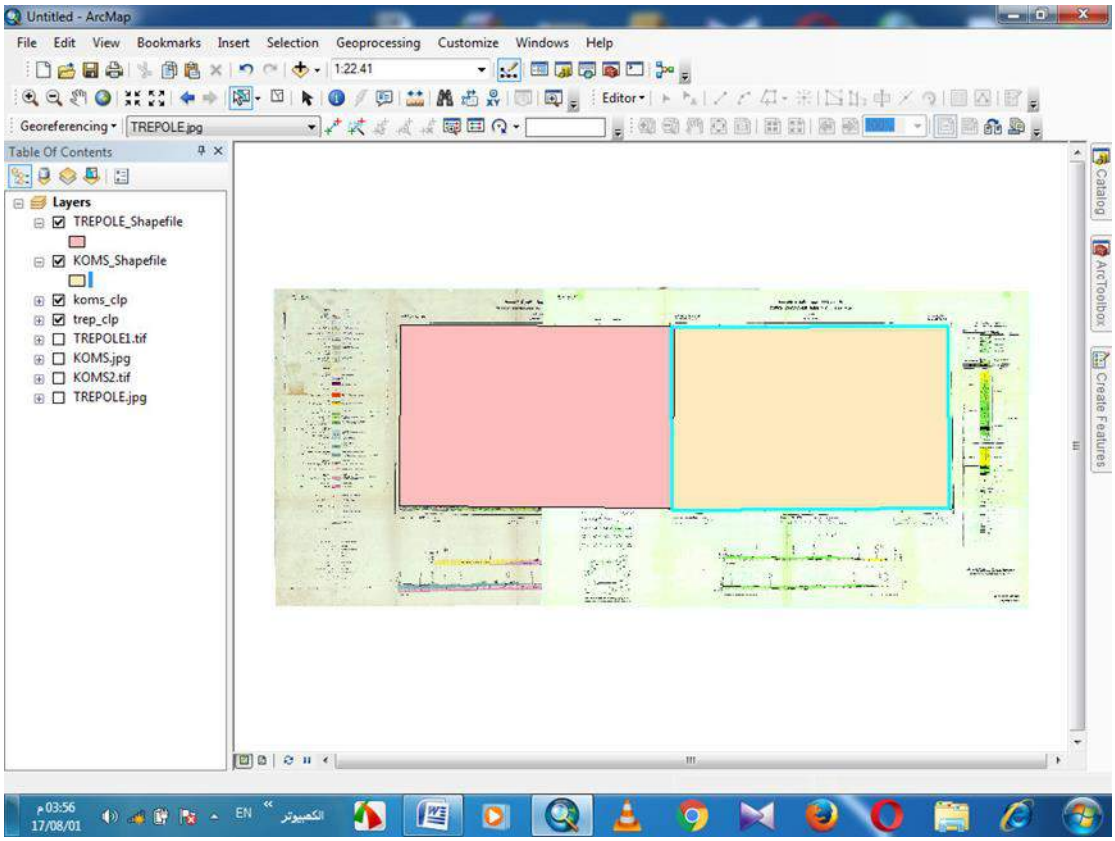
10- و من خلال الخطوات السابقة تظهر الخرائط التالية.

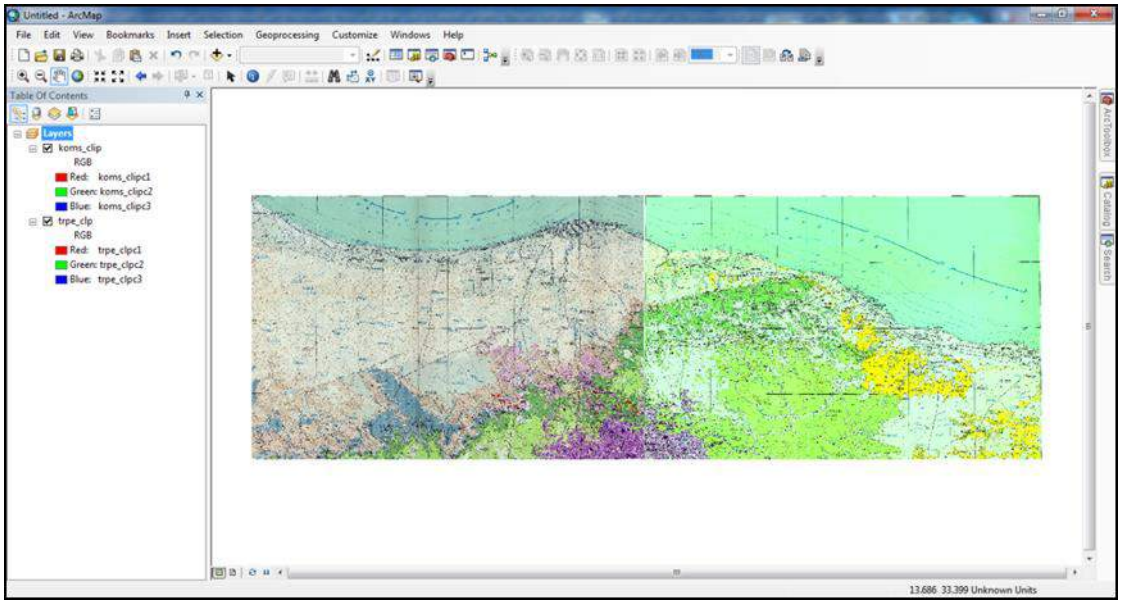


11- و من خلال الامر Editor نقوم بعملية تحديد الشكل الخاص بالمساحة المطلوبة للدراسة.



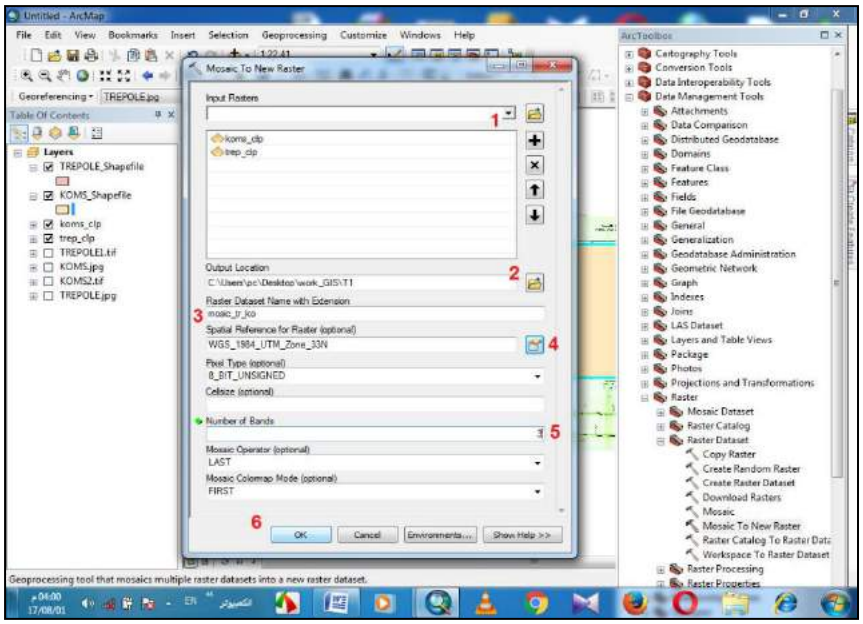
12- و في هذا العمل نقوم برسم شب فايل خاص بكل لوحة و لتصفية العمل المحدد نستخدم الامر Clip من صندوق الادوات Arc Tool box و نقوم باستجلاب الشب فايل الخاص باللوحة و الصورة ذات النوع Tiff التي تم اخراجها سابقا و نكرر العمل للوحتين.





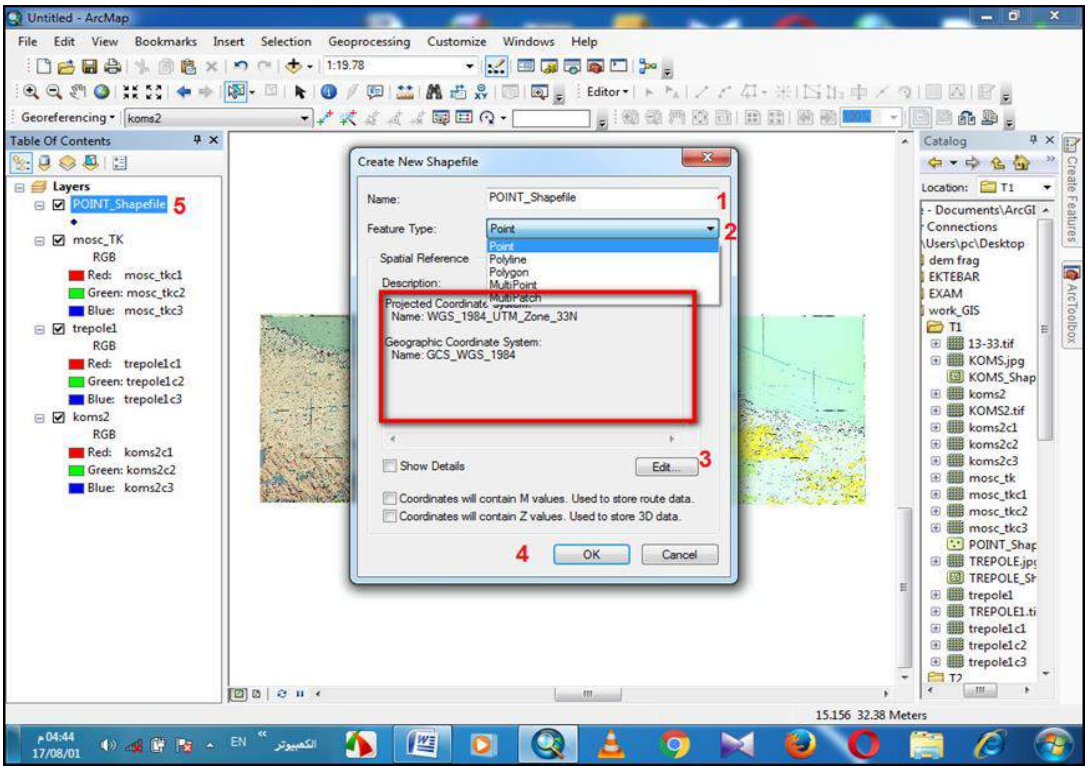
13- ثم ننتقل الي عملية دمج اللوحتين من الامر mosaic من خلال صـندوق الادوات كما هو موضـح في المنسـدلة التالية.

14- و من خلال التوضـيح السـابق نحدد الملفات نوع clip و مكان التخزين و اسـم الملف المراد إنتاجه و نضـح قيم الرقم 3 في الخيار الخامس ثم نحفظ .

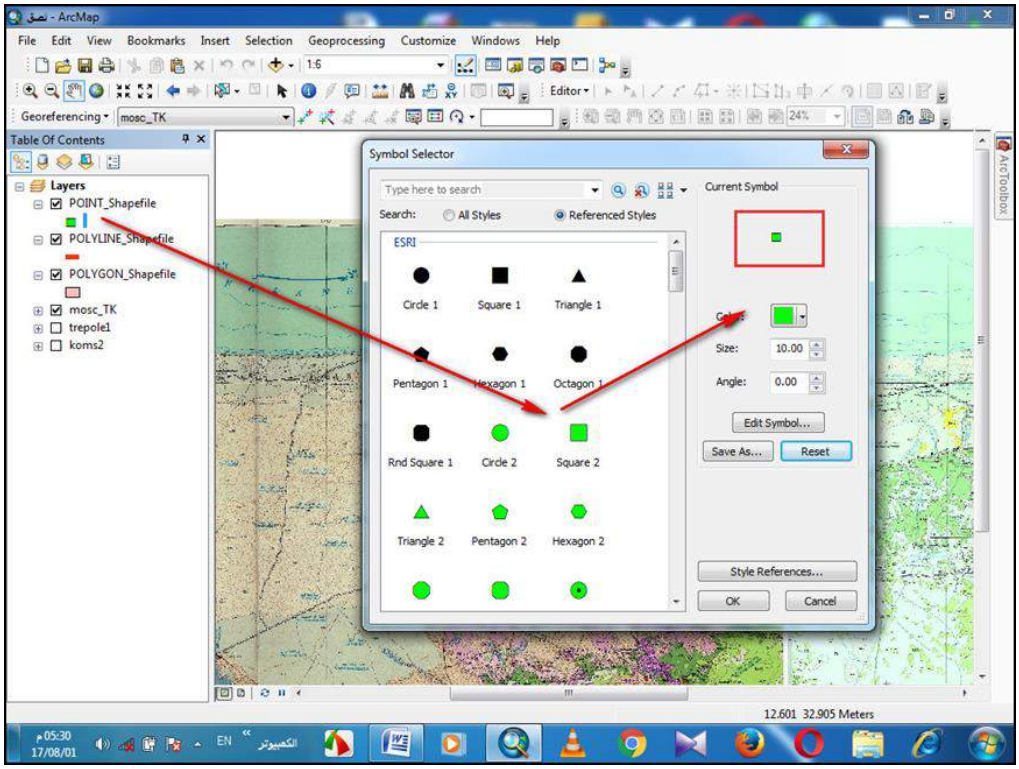


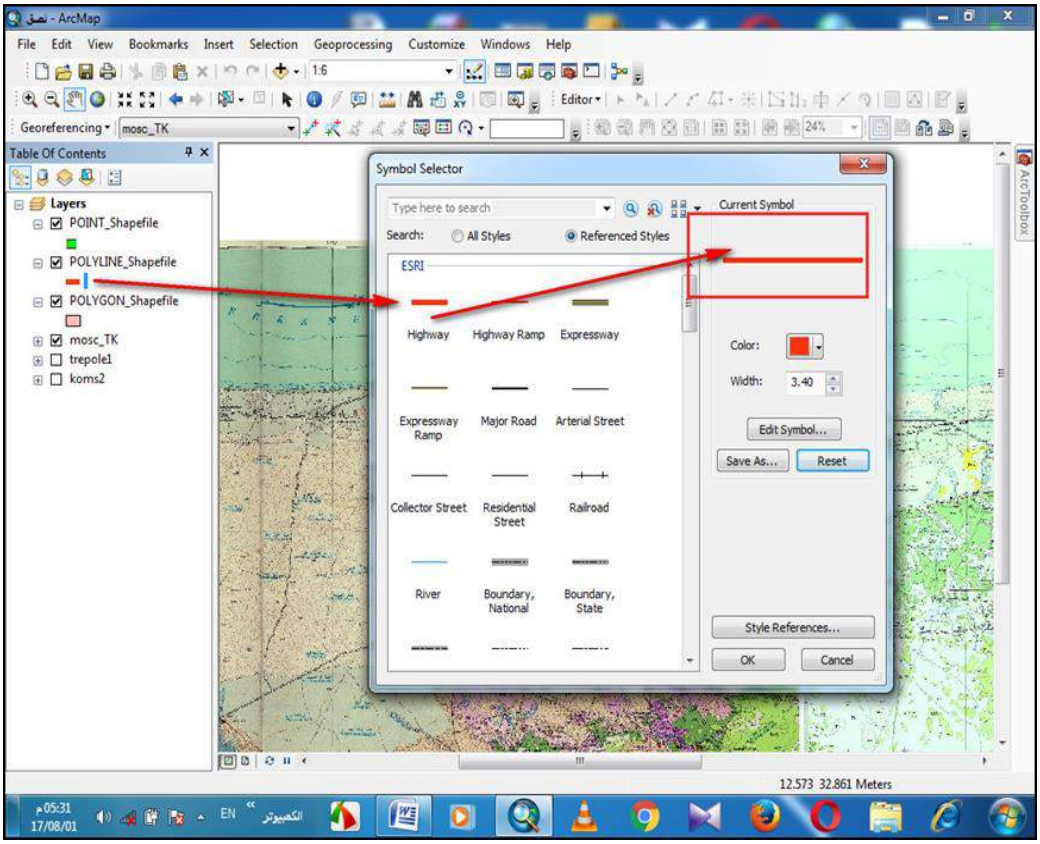
15- ولعمل الحسابات الرقمية للأشكال و الظواهر الموجودة علي الصورة نقوم بالخطوات التالية-:

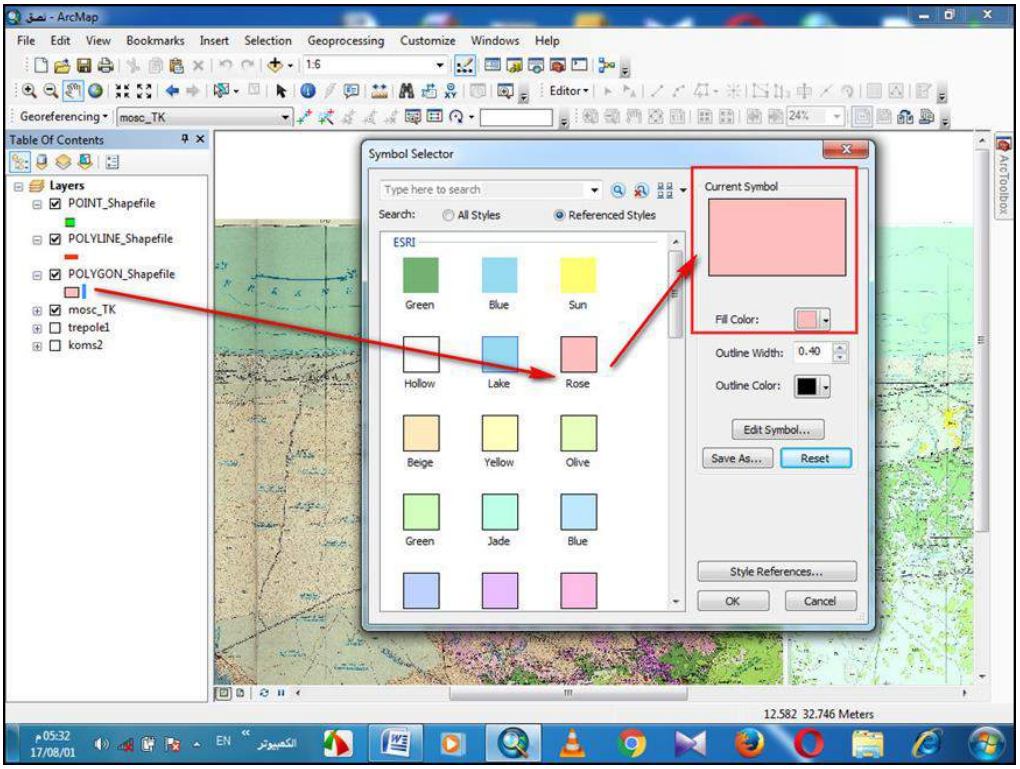
- ننشئ شب فايل خاص بالنقاط point
- و شب فايل خاص بالخطوط polyline
- و شب فايل خاص بالمساحات polygon



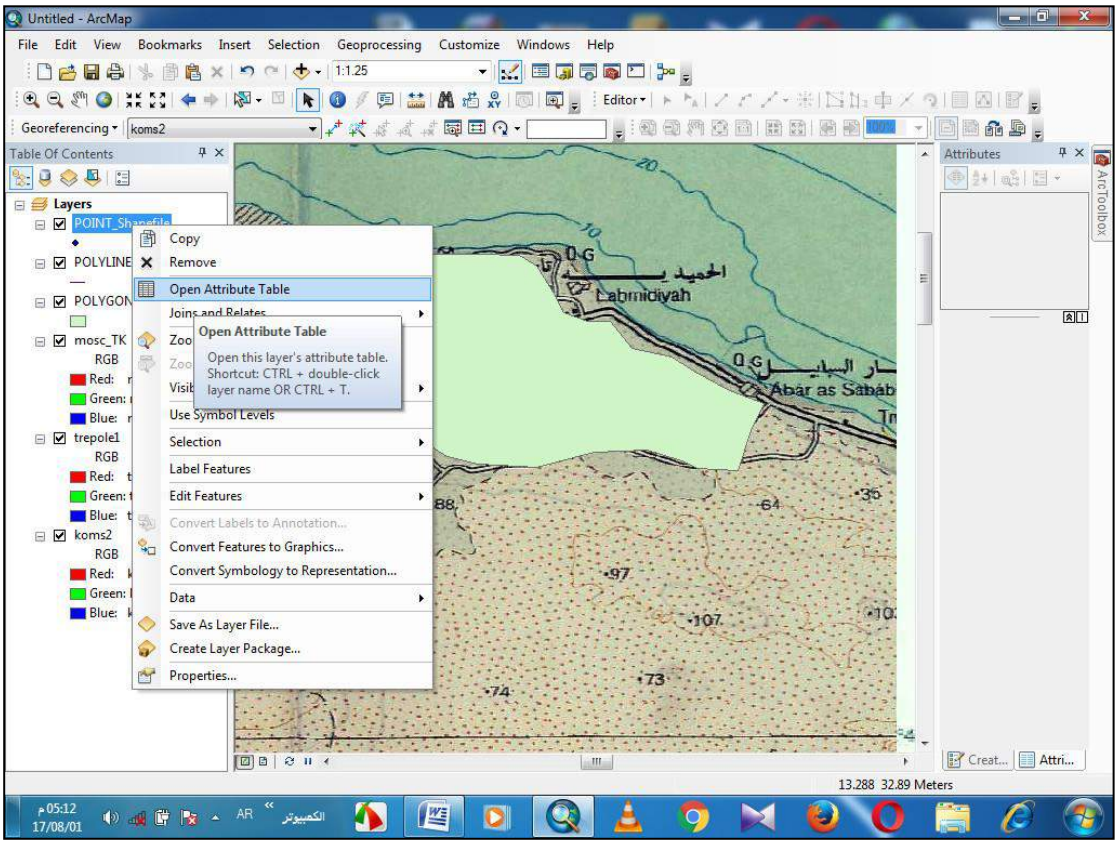
16- و بهذا نكون انتجنا الاشكال المراد توقيعها.

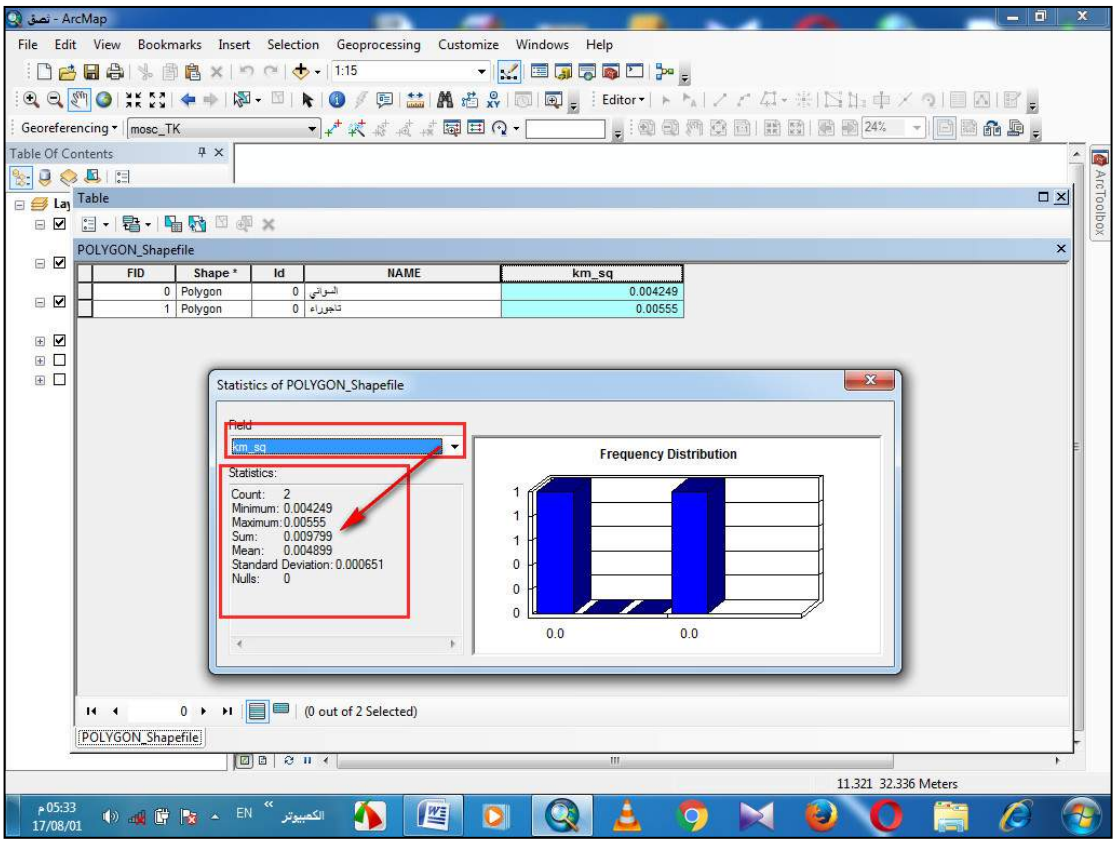

ArcMap
File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
Georeferencing mosc_TK
Table Of Contents
Layers
POINT_Shapefile
POLYLINE_Shapefile
POLYGON_Shapefile
mosc_TK
trepole1
koms2
Symbol Selector
Type here to search
Search: All Styles Referenced Styles
ESRI
Circle 1
Square 1
Triangle 1
Pentagon 1
Hexagon 1
Octagon 1
Rnd Square 1
Circle 2
Square 2
Triangle 2
Pentagon 2
Hexagon 2
Current Symbol
Size: 10.00
Angle: 0.00
Edit Symbol...
Save As... Reset
Style References...
OK Cancel
12.601 32.905 Meters


ArcMap
File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
Georeferencing mosc_TK
Table Of Contents
Layers
POINT_Shapefile
POLYLINE_Shapefile
POLYGON_Shapefile
mosc_TK
trepole1
koms2
Symbol Selector
Type here to search
Search: All Styles Referenced Styles
ESRI
Highway
Highway Ramp
Expressway
Expressway Ramp
Major Road
Arterial Street
Collector Street
Residential Street
Railroad
River
Boundary, National
Boundary, State
Current Symbol
Color:
Width: 3.40
Edit Symbol...
Save As... Reset
Style References...
OK Cancel
12.573 32.861 Meters



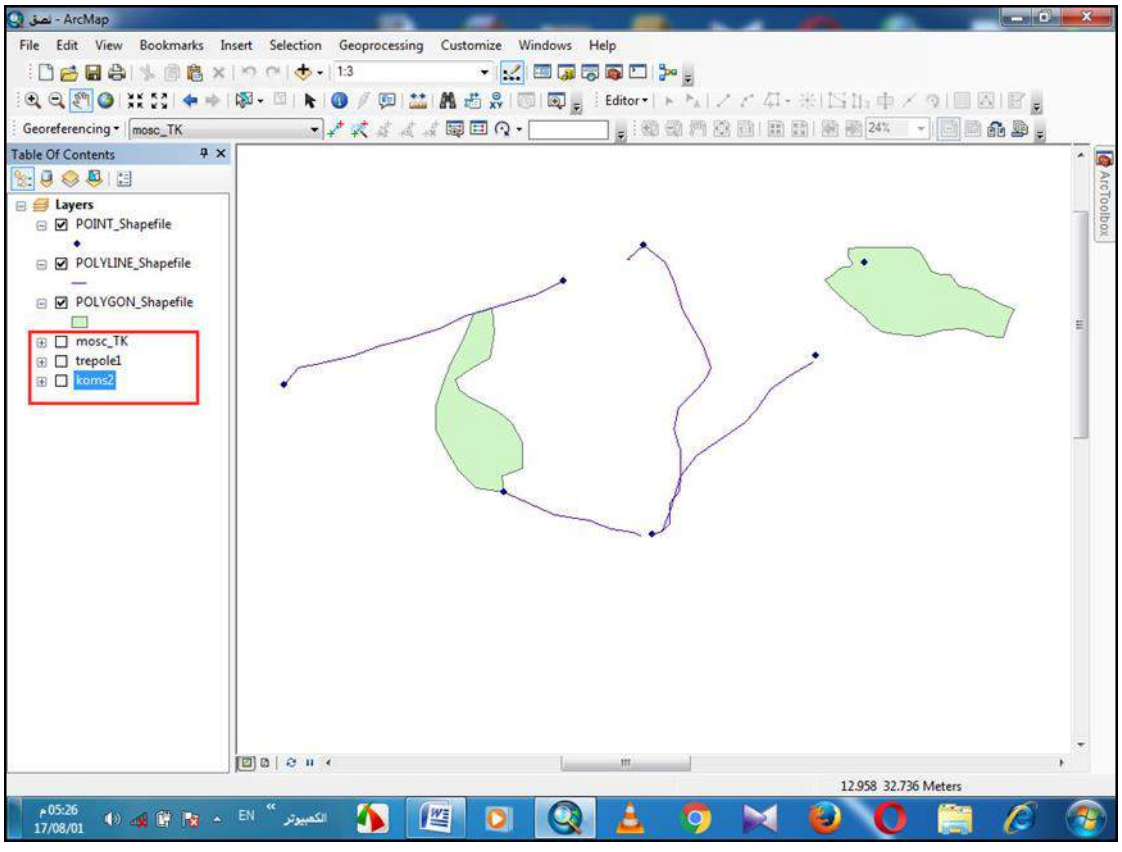
17- و للقيام بالعمليات الحسابية نخرج الجدول الخاص بالبيانات ونقوم بإضافة عمود لإظهار النتائج.





المبحث الرابع: : دور نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط الخدمي:-

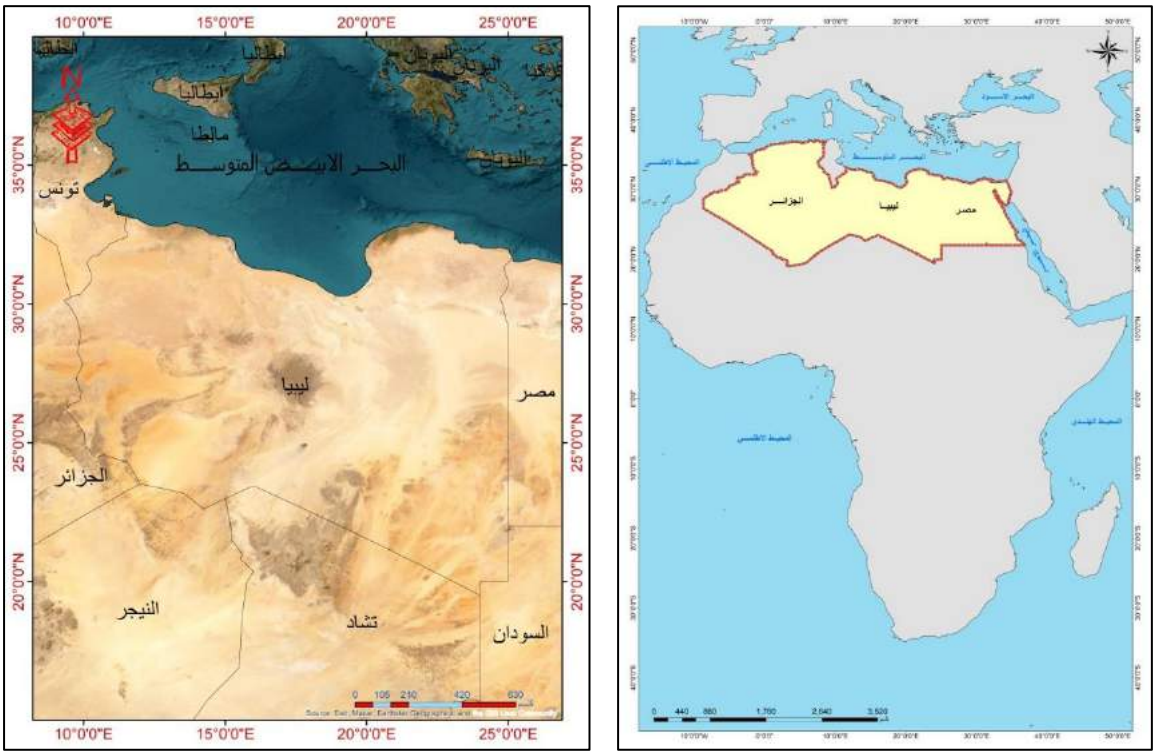
تقاس الخدمات المجتمعية بمعيار المســـاحة ، إي إن لكل فرد نصـــيب منها بالمتر المربع (م2) وتكون على شـــكل أبنية خدمية تتوزع في أرجاء المدينة كجزء من نســـيجها العمراني ، وتُعد عملية التوزيع المكاني من الجوانب التي تظهر مدى



كفاءة الخدمات ، فالعدالة في التوزيع وانعدام المشكلات في الحصول عليها ، يعني إنها موزعة بشكل يخدم سكان الدولة أو الإقليم أو المدينة.

وأثبتت التجارب الناجحة لعدد من الجغرافيين عند تناولهم لتخطيط الخدمات من خلال تطبيق نظم المعلومات الجغرافية ((GIS، أنها تقنية جديرة باستخدامها في الأبحاث الجغرافية ، كدراسة (Mulvihill,1979) في تناولها لتوزيع الخدمات الصحية ومدى ملائمة مواقعها المكانية لأحياء مدينة غواتيمالا.

لقد غيّرت تقنية نظم المعلومات الجغرافية ((GIS نظرة الباحثين إلى البيانات المكانية ، فادى استخدامها إلى تطور إدارة المدن ونموها على مستويات مختلف وتسهم في توفير معلومات شاملة عن مواقع الخدمات وتهيئة بدائل مخططة لضمان تحقيق درجة كفاءة الموجود منها ، فذلك يحقق حالة التوازن المكاني على ضوء الكثافة السكانية بحسب قطاعات المدينة ، إذ انتقلت جغرافية الخدمات إلى حقبة تقنية جديدة في مجال الأبحاث المكانية بفضل نظم المعلومات الجغرافية . [10] (https://geomatics.yoo7.com/t464-topic)



مجموعة خرائط عن موقع ليبيا باستخدام نظم المعلومات الجغرافي (**المهندس محمد مقلة**).

الخاتمة :-

كل الخدمات العامة احد العناصر الأساسية للتطوير الاقتصادي وعملية التنمية الاجتماعية ، كزيادة كفاءة الخدمات الصحية والتعليمية وتكوين بيئة سكنية متطورة مما ينعكس على المزيد من التطور الاقتصادي، وإنّ التكنولوجيا الحديثة متوافرة لتطوير تلبية الحاجات الأساسية ، فضلاً عن ذلك يتعين إدماج التخطيط الصحي والتعليمي ليكون فعالاً مع تخطيط التنمية الاجتماعية والاقتصادية ، وقد كان لأنظمة المعلومات الجغرافية دوراً في هذا المجال حول الإمكانات والآفاق في ظل مجتمع المعرفة، عن دور التكنولوجيا الرقمية في الرُقي بمستوى الخدمات الصحية وخدمات البُنى الأساسية في بلدان الوطن العربي حيث أسهم هذا العلم في بناء جغرافية حديثة للمساهمة في بلورة مفاهيم جغرافية متطورة ومتجددة حول التخطيط للنظام الصحي والتعليمي والاقتصادي، ويمكن الاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية في (GIS) في تأسيس نظام الصحة الالكترونية ، كإعداد السجلات الصحية الشاملة لاسيما للمراجعين والمرضى الراقدين ورصد الأمراض وتحديد انتشارها وفقاً للمناطق الجغرافية وتحديد مناطق الحرمان والتأثير وتحليل التوزيع المكاني وانطلاقا من مبدأ إدماج التخطيط الصحي ضمن التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

10 -https://geomatics.yoo7.com/t464-topic

التوصيات:-

1) إنشاء قاعدة بيانات جغرافية شاملة لمؤسسات الدولة الأمنية والتعليمية والصحية والعسكرية الخ.
2) تحديد مناطق الخدمات الصحية والتعليمية والأمنية
3) في الإقليم أو المنطقة.
4) تتبع الأمراض المكانية في مجال الصحة العامة والعمل على دراسة توزيعها المكاني لمعرفة أسباب انتشارها مثل ما حدث في فيروس الكوفيد.
5) إعداد خرائط موضوعية للمؤشرات الخدمية لدعم عملية اتخاذ القرارات.
6) تحديد مواقع المؤسسات بناءً على توزيعها المكاني داخل الدولة أو المدينة، لتقييم كفاءتها.
7) تحديد نطاق تأثير كل مؤسسة لتحديد تباين الخدمات المقدمة، وتحديد المؤسسات الأكثر نشاطًا لزيادة الدعم المقدم لها وتلبية احتياجات المراجعين.

قائمة المراجع:-

أولاً: الكتب:

[1] أحمد الكبيسي، الذكاء المكاني والتقنيات الجغرافية، الطبعة الأولى، دار اليازوردي للنشر والتوزيع، الأردن، 2020م.
[2] جاسم البناي، علم المكان مقدمة الى نظم المعلومات الجغرافية، الطبعة الأولى، Open Ware، 2019م.
[3] حاتم يوسف أبوزايدة، الظاهرة الإسلامية في المشرق العربي والمستقبل، الطبعة الثانية، مركز دراسات المستقبل ودار "إي- كتب"، المملكة العربية، 2018م.
[4] صبري فارس الهيثي، التخطيط الحضري، الطبعة الأولى ، دار اليازوري للنشر والتوزيع، الأردن، 2020م.
[5] لارا الزندي، حماية المنافسة في قطاع الاتصالات، الطبعة الأولى، المركز العربي للنشر والتوزيع، جمهورية مصر العربية، 2018م.
[6] محمد علي الخولي، كيف تكتب بحثاً، الطبعة الأولى، دار الفلاح للنشر والتوزيع، الأردن، 2016م.

ثانياً: الرسائل العلمية:

[7] جهاد إحسان جرارعه، تحديد المناطق المعرضة للفيضانات في شمالي الضفة الغربية وسبل مواجهتها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، كلية الدراسات العليا، قسم الجغرافيا، نابلس، فلسطين، 2016م.
[8] نجلاء هاشم عدلان، دراسة بيئية للنباتات المائية ونوعية المياه في مجرى شط العرب بتطبيق نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة البصرة، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، العراق، 2023م .
[9] أنس وفيق حموري، التوزيع المكاني للإشعاع الشمسي ودوره في التنمية الإقليمية المستدامة في الضفة الغربية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، 2017م.

ثالثاً: المواقع الإلكترونية:-

[10] https://geomatics.yoo7.com/t464-topic*