جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة بابل –كلية العلوم

قسم علم الارض التطبيقي

مشروع بحث التخرج

حساب المعدل المطري لشبكة ثيسين باستخدام GIS

للطالب

مصطفى محمد حميد

بكلوريوس علوم / علم الارض التطبيقي

العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤

بأشراف

م. كمال راشد معيوف

١٤٤٥هجري ٢٠٢٤

ميلادي

Republic of Iraq

Ministry of Higher education and scientific research

Babylon university- Collage of Science

Geology Department

Project of Research

Calculating the rain rate of thyssen network using GIS

حساب المعدل المطري لشبكة ثيسين باستخدام GIS

By Student

Mustafa Mohammed Hameed

G.Sc. Geology

Scholar year 2023-204

Supervised by

MSC. Kamal Rashid Maaiof

1445 Hijri

2024 Gregorian

إقرار السيد المشرف

أشهد بان موضوع البحث الموسوم. **حساب المعدل المطري لشبكة ثيسين باستخدام** GIS والمنجز من قبل الطالب **مصطفى محمد حميد** قد اجري تحت اشرافنا في قسم علم الارض التطبيقي كلية العلوم جامعة بابل كمتطلب جزئي لنيل شهادة البكالوريوس في علم الارض التطبيقي وذلك للفترة من ٢٠٢٣/١٠/١ ولغاية ٢٠٢٤/٤/١

التوقيع:

الاسم الثلاثي للسيد المشرف : كمال راشد معيوف

اللقب العلمي: مساعد مدرس

التاريخ:

الشكر و التقدير

اقدم شكري الجزيل الى عميد وعمادة كلية العلوم جامعة بابل لرعايتهما العلمية والتربوية القيمة طيلة فترة دراستي وإنجازي بحث التخرج شكري وتقديري العميق لأستاذي المشرف على البحث ((الاستاذ كمال راشد معيوف)) لاقتراحه موضوع البحث و توجيهاته العلمية النظرية القيمة ومساعدته العملية المتواصلة وتعاونه بشكل صحيح وسليم بالإضافة الى توفير المصادر العلمية المفيدة في البحث. كما أود أن أشكر رئيس قسم علم الارض التطبيقي ((الدكتور مهند راسم عباس الجبوري)) على تشجيعه المستمر ومتابعته مراحل انجاز البحث.

والشكر موصول الى جميع أساتذة القسم الذين بذلوا كل جهد ووقت وعلم طيلة فترة اربع سنوات مدة دراستي في القسم، والذي تمكنت من خلالهم انجاز بحث التخرج المتواضع هذا. اقدم امتناني ومحبتي الى جميع زملائي الذين رافقوني فترة دراستي في قسم علم الارض وخاصة الزملاء الذين دعموني في انجاز بحث التخرج.

واقدم الشكر والتحية لجميع المعيدين والموظفين في القسم لجهودهم العلمية والعملية الرائعة طيلة فترة دراستي في القسم .

الإهداء

الى خالق اللوح والقلم وبارئ الذر والنسم وخالق كل شيء من العدم الى من بلغ الرسالة وادى الأمانة ونصح الأمة الى نبي الرحمة ونور العالمين الى السادات الاطهار وعروته الوثقى اهل بيت النبوة الى مراد قلبي والقريب لي من نفسي المغيب عن الابصار والكامن بعين البصيرة الى بقية الله العظيم (صاحب العصر والزمان)عجل الله تعالى له الفرج.

الى من علمني ان الدنيا كفاح وسلاحها العلم والمعرفة الى الذي لم يبخل علي باي شيء الى من سعى لآجل راحتي ونجاحي الى اعظم واعز رجل في الكون (ابي العزيز).

الى تلك الحبيبة ذات القلب النقي التي من اوصاني الرحمن بها برا واحسانا الى من سعت وعانت من اجلي الى من كان دعائها سر نجاحي (امي) الحبيبة .

الى من اشاركهم لحظاتي الى من يفرحون لنجاحي وكانه نجاحهم (اخوتي) بكل حب اهديكم هذا الجهد المتواضع .

المحتويات (الفهرست)

الموضوع الصفحات

١- الفصل الاول
١-١ المقدمة.....٨,٧
١-٢ حساب كمية الأمطار المتساقطة في محطّات الرصد.....١١,١٠,٩
شكل مضلعات ثيسين.....١١
١-٣ جمع مياه الأمطار.....١٢
١-٤ نظام المعلومات الجغرافية (بالإنجليزية: Geographic information system) اختصاراً GIS ١٣
٢- الفصل الثاني
٢-١ طريقة العمل : خطوات لحساب معدل المطري لشبكة ثيسين باستخدامGIS.....١٤
اشكال توضيحية لطريقة العمل ٢١,٢٠,١٩,١٨,١٧,١٦,١٥
٢-٢ حساب معدل المطر لشبكة ثيسين رياضيا.....٢١
٣- الفصل الثالث
٣-١ الهدف الرئيسي من حساب معدل المطر بطريقة ثيسين.....٢٢
٣-٢ مميزات طريقة ثيسين.....٢٣,٢٢
٣-٣ مراحل حساب معدل المطري لشبكة ثيسين.....٢٤,٢٣
٤- المصادر ٢٥

١-١ المقدمة :

الطريقة الثلاثية لحساب المطر، المعروفة أيضًا باسم طريقة ثيسين، هي أسلوب تحليلي لحساب كميات الأمطار وفقًا للمثلثات المتشابهة.

تم تطوير هذه الطريقة بواسطة عالم الرياضيات الهندي القديم آريابهاتا في القرن الخامس الميلادي.

تستند الطريقة على استخدام المثلثات المتشابهة في الهندسة الرياضية، حيث يتم تقدير كمية الأمطار بناءً على نسبة طول وارتفاع المطر إلى طول وارتفاع شجرة أو عامود مستقيم. تستخدم الطريقة عادةً لتقدير كميات الأمطار.

حساب معدل المطر لشبكة ثيسين هو عملية تستخدم في تقدير كميات الأمطار على مستوى منطقة معينة باستخدام نظام يعتمد على شبكة من النقاط الجغرافية الموزعة بانتظام. يتم تحليل البيانات المتوفرة عن كميات الأمطار في هذه النقاط ومن ثم يتم استخدامها لتقدير معدل المطر في نقاط الشبكة الفارغة.

تعتبر اداة قيمة لفهم توزيع الأمطار وتحليلها في المناطق الجغرافية المختلفة. من خلال هذه العملية، يمكن الحصول على رؤى عميقة حول الأمطار على مر الزمن وفي مناطق محددة، مما يساعد في اتخاذ القرارات البيئية والزراعية وإدارة الموارد المائية استخدام GIS يتيح بشكل أفضل. تحليلا دقيقًا لتوزيع الأمطار وتحديد الاتجاهات الزمنية والمكانية فيها، ويوفر وسيلة فعالة لتصور البيانات وتوجيه عمليات اتخاذ القرارات بناءً على الأدلة القوية والموثوقة بالتالي، يعتبر حساب معدل المطر لشبكة ثيسين باستخدام GIS أداة قيمة في فهم وإدارة الموارد الطبيعية وتخطيط البنية التحتية والتنمية المستدامة.

في طريقة ثيسين نستخدم GIS لأسباب عده منها :

١- قدرة تحليل مكاني دقيق : يوفر مما يتيح لنا إنشاء شبكة تيسين بشكل فعال ودقيق باستخدام البيانات الجغرافية والمكانية لمحطات الرصد والتضاريس المحيطة.

٢- إمكانية إدارة البيانات ؛ يتيح فعال، بما في ذلك تحميل وتخزين بيانات المطر والخرائط الجغرافية وإجراء التحليلات عليها بسهولة.

٣- تحليل متعدد الطبقات : يمكن استخدام متعددة الطبقات مثل البيانات المطرية والبيانات الجغرافية للتضاريس والبيئية، مما يسمح بتحليل شامل لتوزيع المطر وتأثير العوامل الجغرافية عليه.

٤- أدوات قوية لرسم النتائج وتصورها : يوفر على الخرائط، مما يسهل فهم التوزيع المكاني لمعدلات المطر . وتبسيط التواصل للمستخدمين الآخرين ٥_التحليل المكاني الإحصائي: تتيح لنا

طريقة ثيسين في إجراء التحليلات الإحصائية المكانية بسهولة، مثل حساب متوسطات المطر وتوزيعاتها في المناطق المختلفة.

بشكل عام، استخدام GIS يساعد في تبسيط وتحسين عملية حساب معدل المطر وتحليله بشكل . مكاني دقيق وشامل .

ان الهدف الرئيسي من حساب معدل المطر بطريقة ثيسين هو فهم وتحليل توزيع الأمطار على مستوى منطقة معينة بشكل شامل ودقيق.

١-٢ حساب كمية الأمطار المتساقطة في محطّات الرصد:

يستخدم في محطّات الرصد الجوي الآلية الحديثة جهاز قياس يُسمّى مقياس المطر ذو الدلو القلّاب (بالإنجليزية: Tipping Bucket Rain Gauge) لحساب كمية الأمطار المتساقطة، ويتكوّن هذا المقياس من دلوين معلّقين على محور واحد، إذ تُجمّع مياه الأمطار فيه عبر فتحة مقدارها ٢٠٣مم، وبمجرّد ملء الدلو الأول بارتفاع ٠,٢مم من ماء المطر تصدر نبضة إلكترونية تسبّب قلبه وتفريغه، ليبدأ الدلو الآخر بالتعبئة، وما يميّز هذا النوع من مقاييس المطر أنّه لا حاجة لتفريغ الدلو في كلّ مرة يمتلئ فيها، إذ تحدث العملية بشكل آلي، كما أنّه يعطي قراءات مباشرة عن كمية ومعدّل هطول الأمطار.

حساب معدل الهطول المطريّ: تُحسب كثافة الهطول المطريّ بقسمة كمية الأمطار المتساقطة التي سُجّلَت باستخدام جهاز القياس بوحدة ملليمتر على مدّة الهطول بالساعات، وبالتالي فإنّ كثافة هطول الأمطار تقاس بوحدة (مم/ساعة)، ويمكن توضيح ذلك من خلال المعادلة الآتية:

كثافة هطول المطر (مم/ساعة) = ارتفاع الماء الكلّي في جهاز القياس (مم) / عدد ساعات الهطول (ساعة)، فمثلاً إذا كانت مدّة الهطول ٤ ساعات، وسُجّلت كمية ماء مقدرها ٤٥مم خلالها، فإنّ كثافة الهطول تحسب كالآتي: كثافة الهطول = ٤٥مم / ٤ ساعة = ١١,٢٥مم/ساعة.

تصنيف الأمطار اعتماداً على معدلات هطولها يمكن تصنيف مياه الامطار بناء على معدّلات هطولها كالآتي:

رذاذ: يكون على شكل قطرات مياه صغيرة جداً.

رذاذ ناعم: يمكن الشعور به عند سقوطه على الوجه، كما يمكن ملاحظته على النوافذ والزجاج الأمامي للسيارات.

رذاذ معتدل: يملأ النوافذ والأسطح الأخرى بشكل واضح.

رذاذ كثيف: يقلّل من وضوح الرؤية، وقد يصل معدّل هطوله إلى ١مم/ساعة.

المطر: يكون ذو حجم قطرات ملحوظ، إذ تتراوح حجم قطراته من صغيرة إلى كبيرة، وقد تتداخل حبات المطر مع الرذاذ.

أمطار خفيفة: يقلّ معدّل هطولها عن ٠,٥مم/ساعة. أمطار معتدلة: يتراوح معدّل هطولها بين ٠,٥-٤مم/ساعة.

أمطار غزيرة: يتراوح معدّل هطولها بين ٤-٨مم/ساعة.

أمطار غزيرة جداً: يزيد معدّل هطولها عن ٨مم/ساعة.

زخّات مطر خفيفة: يقلّ معدّل هطولها عن ٢مم/ساعة.

زخّات مطر معتدلة: يتراوح معدّل هطولها بين ٢-١٠مم/ساعة.

زخّات مطر غزيرة: يتراوح معدّل هطولها بين ١٠-٥٠مم/ساعة.

زخّات مطر شديدة جداً: يزيد معدّل هطولها عن ٥٠مم/ساعة

وهنالك عدة طرق لحساب معدل الهطول المطريّ و اهمها

طريقة المضلعات: Thiessen polygons

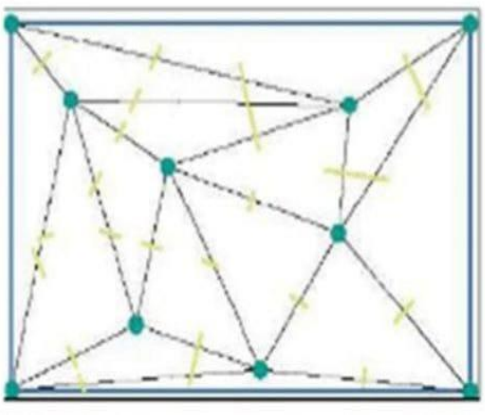
مضلعات ثيسين هي أيضًا واحدة من أساليب التعميم المحلية." يُطلق على هذه الطريقة أيضًا اسم الطريقة القريبة، أي محاولة لتقدير نقاط البيانات في منطقة معينة. الإجراءات المتخذة تتمثل في رسم عدد من المثلثات من خلال ربط نقاط التحكم (على سبيل المثال، محطات الرصد الجوي) باستخدام تقنية التثليث ديلاوني التي تُستخدم أيضًا لشبكة المثلثات الغير منتظمة).

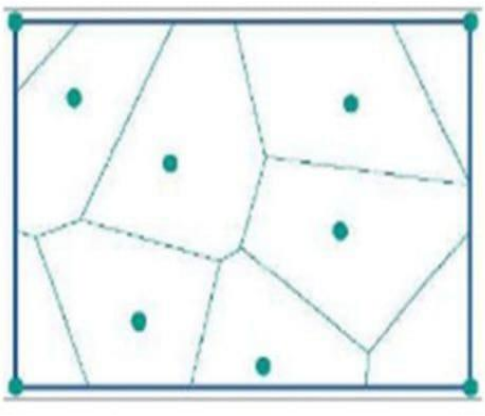
يتم رسم الخط عموديًا على جانب المثلث في النقطة الوسطى.

يتم تحديد المضلع عن طريق تقاطع الخطوط

يتم تحديد المتوسط المرجح لكل محطة مطرية وفقًا لمنطقة تأثيرها وفقًا للمضلع المكون (بواسطة رسم خطوط المحاور على الخطوط المتصلة بين محطتي مطر متجاورتين). يتم الحصول على هذه الطريقة عن طريق رسم مضلع يقطع بشكل منتصف الخط المتصل بمحطتي مطر. بالتالي ستكون عمودي من خلال حساب نسبة A. في مضلع معين R كل محطة قياس هي عرض منطقة Aحيث A/A= المساحة لكل محطة الملجأ أو المساحة الإجمالية للمنطقة الكاملة المطلوبة للهطول المرتفع يتم الحصول على متوسط الهطول عن طريق جمعه على كل نقطة مع منطقة تأثير تم تشكيلها عن طريق الرسم.

$$Q = \frac{A_1R_1 + A_2R_2 + A_3R_3 + \cdots + A_nR_n}{A_1 + A_2 + A_3 + \cdots + A_n} = \frac{\sum A_iR_i}{\sum A_i}$$





(شكل مضلعات ثيسين)

١-٣ جمع مياه الأمطار:

تجميع مياه الأمطار ليس بمفهوم جديد. ويعني ببساطة تجميع المياه في المناطق التي تتمتع بانهمار مطري متكرر ومنتظم حول العالم، حيث تخزن كميات المياه التي يتم تجميعها ليصار إلى استخدامها في وقت لاحق. عادة ما تجري المياه عبر أسطح المباني لتتجمع في خزانات مياه الأمطار. ويمارس هذا الأسلوب بشكل شائع في الأرياف للاستهلاك المحلي. كما يمكن تجميع المياه في السدود والخزانات لاستخدام المجتمعات على المدى البعيد ،يمكن بسهولة جمع مياه الأمطار في المدن والضواحي، من خلال توجيه التدفق عبر المزاريب ومن ثم إلى أماكن التخزين، ويمكن تصميم هذا الأسلوب للاستخدام المنزلي وتوسيع نطاقه لتطبيقات أكبر مثل الصناعة والزراعة. في الأماكن التي تعاني من شح المياه مثل منطقة الشرق الأوسط، يعتبر هذا الخيار ناجعا وجديرا بالاهتمام. وبحسب الاستخدام المطلوب للمياه فإن الأمر قد يتطلب معالجة مياه الأمطار وتنقيتها.

١-٤ نظام المعلومات الجغرافية (بالإنجليزية: Geographic information system) اختصاراً GIS:

نظام المعلومات الجغرافية هو نظام يسمح بتخزين تحليل البيانات المكانية والبغرافية. يعتمد على تقنيات الاتصال الرقمية وقواعد البيانات الجغرافية لفهم العلاقات المكانية بين العناصر المختلفة وتحليل البيانات التي تهتم بالمكان والزمان يستخدم نظم المعلومات الجغرافية في مجموعة واسعة من المجالات مثل التخطيط العمراني، وإدارة الموارد الطبيعية، والبوغرافيا، والإدارة المصغرة، والنقل واللوحة، والطوارئ، وغيرها. يمكن أن يكون لنظم المعلومات الجغرافية تأثير كبير على الدقة الاستراتيجية والتشغيلية في مختلف المجالات.

بعض استخدامات نظامGIS :

١_تحليل المكانية : يتيح بشكل تفصيلي تحليل بيانات نظم المعلومات الجغرافية المكانية فعال، مما يساعد في فهم العلاقات والتوجهات الجغرافية.

٢_اتخاذ القرار المناسب : يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية لدعم الابتكارات من خلال توفير معلومات دقيقة ومحدثة حول الظروف الجغرافية والبيئية.

٣_في تحديد GIS تخطيط القضاء على العمرانية : يساعد أماكن النمو الحضري وتخطيط تحديد احتياجات البيانات والمعلومات.

٤_إدارة الموارد الطبيعية : يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية لإدارة الموارد الطبيعية مثل المياه والغابات والتربة والمناخ.

٥_التخطيط البيئي لحماية البيئة : يساعد نظم المعلومات الجغرافية في تحليل التأثير البيئي على البيئة وتوسيع نطاق الحماية والمحافظة.

٦_إدارة الكوارث والطوارئ : يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التوقعات المستقبلية الطبيعية والجاهزية و الجاهزية للطوارئ وغيرها.

الفصل الثاني

طريقة العمل

٢-١طريقة العمل : خطوات لحساب معدل المطري لشبكة ثيسين باستخدامGIS

الخطوة الأولى

اضافة ملف اكسل بامتداد CVS والذي يمثل معدل المطر لمحطات قياس المطر من خلال add data

الخطوة الثانية

تحويل الملف من صيغة الاكسل الى shape file من خلال R.C ثم DATA على الملف

الخطوة الثالثة

استيراد حدود منطقة الجابية من خلال add data والتي اعدت مسبقا على شكل shape file

الخطوة الرابعة

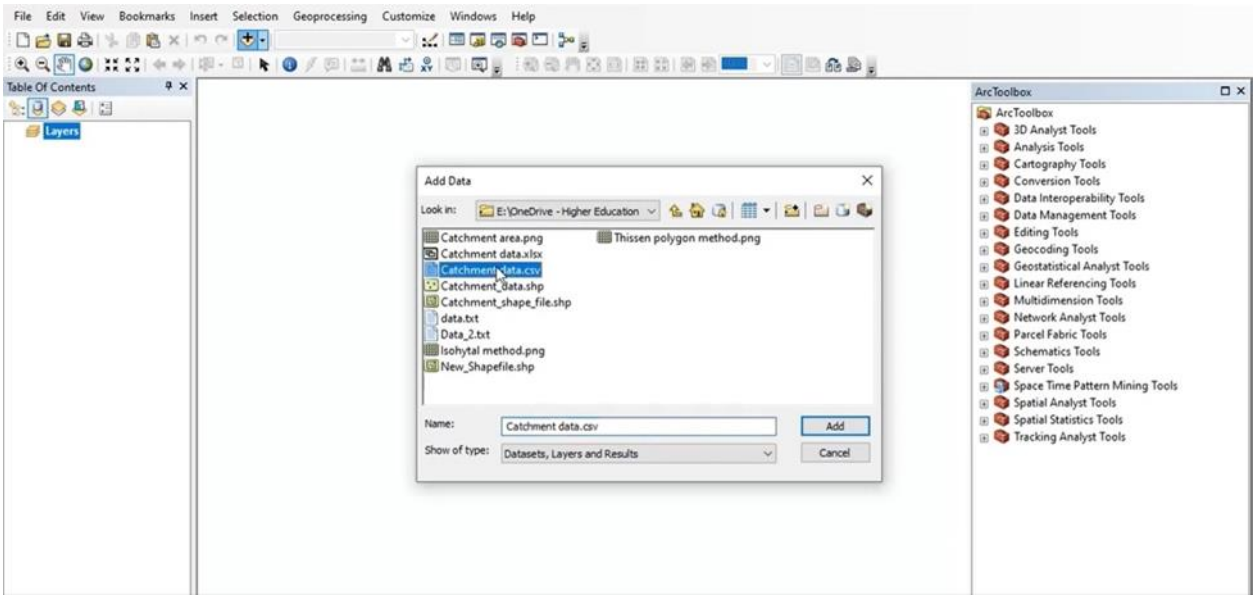
تتمثل برسم مضلعات ثايسين من خلال inbox ثم thiessen polygon

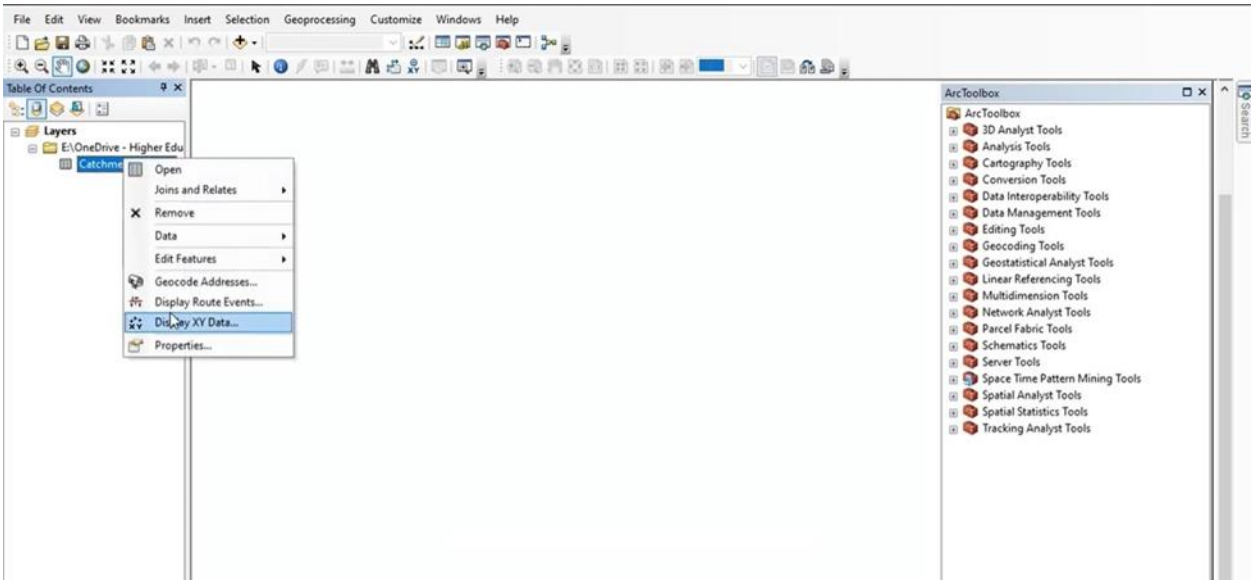
الخطوة الخامسة

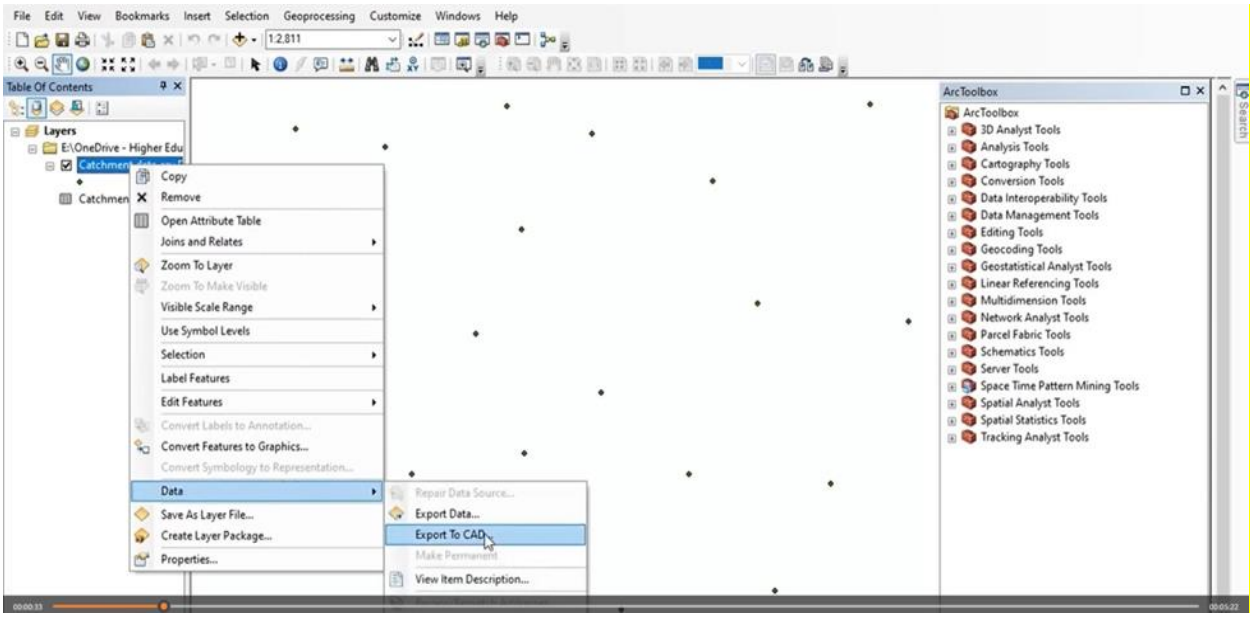
قص المضلعات خارج حدود منطقة الدراسة من خلال clip

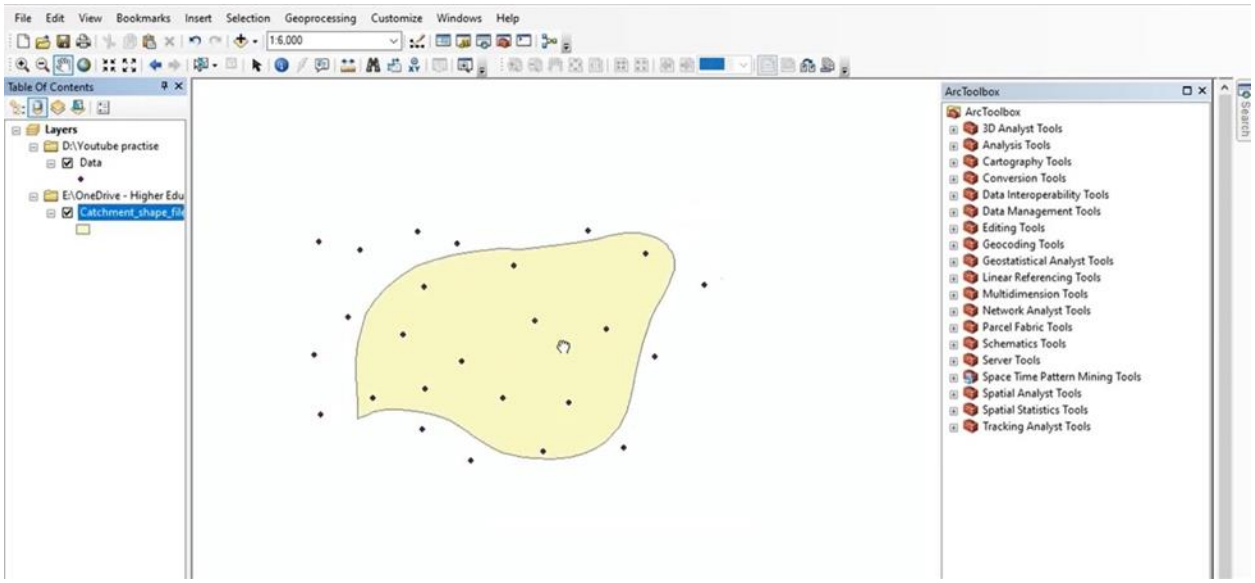
الخطوة السادسة

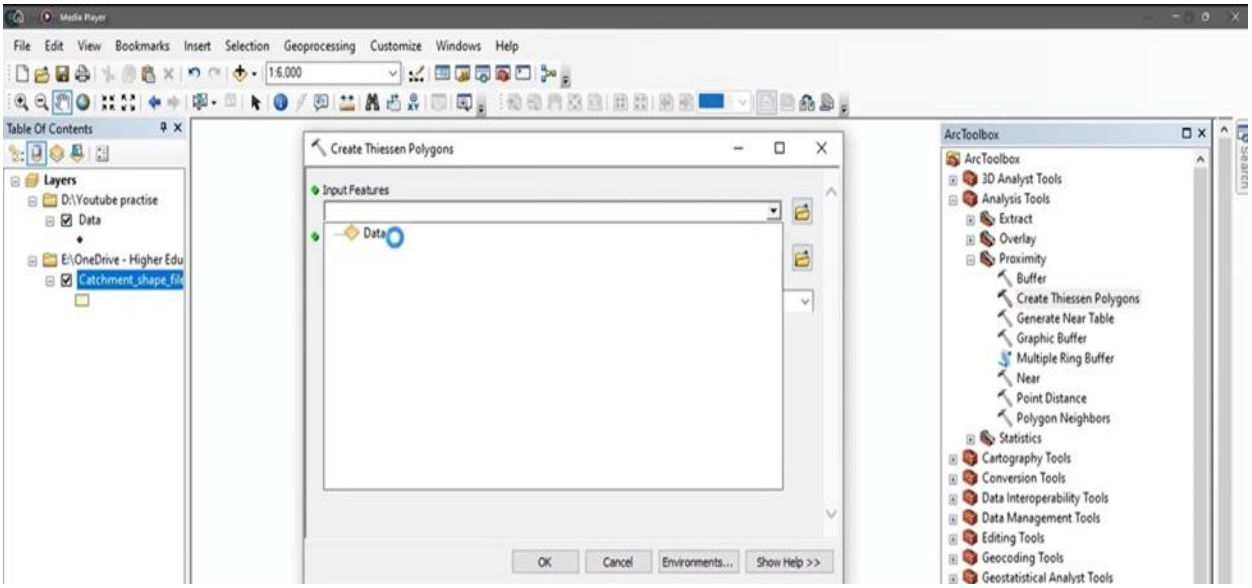
الدخول إلى الجدول من خلال الزر الايمن على ملف المضلعات على attribute ثم معرفة المساحة والقيمة.

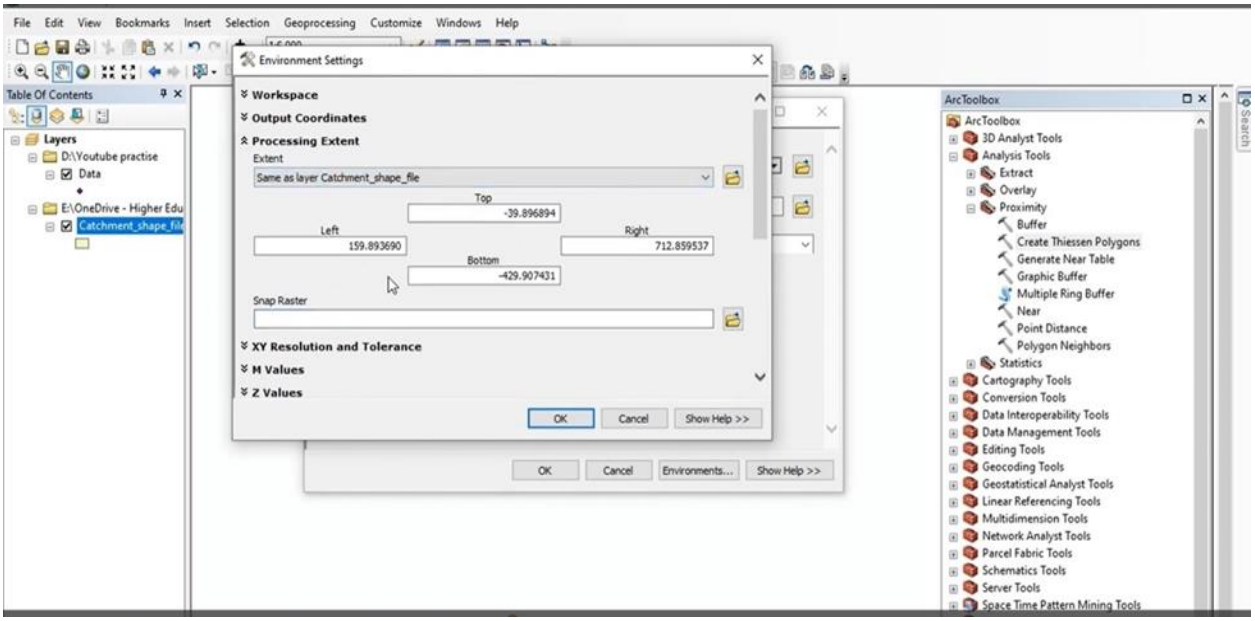

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
Table Of Contents
Layers
Add Data
Look in: E:\OneDrive - Higher Education
Catchment area.png
Catchment data.xlsx
Catchment data.csv
Catchment data.shp
Catchment_shape_file.shp
data.txt
Data_2.txt
Isohytal method.png
New_Shapefile.shp
Thissen polygon method.png
Name: Catchment data.csv
Add
Show of type: Datasets, Layers and Results
Cancel
ArcToolbox
ArcToolbox
3D Analyst Tools
Analysis Tools
Cartography Tools
Conversion Tools
Data Interoperability Tools
Data Management Tools
Editing Tools
Geocoding Tools
Geostatistical Analyst Tools
Linear Referencing Tools
Multidimension Tools
Network Analyst Tools
Parcel Fabric Tools
Schematics Tools
Server Tools
Space Time Pattern Mining Tools
Spatial Analyst Tools
Spatial Statistics Tools
Tracking Analyst Tools

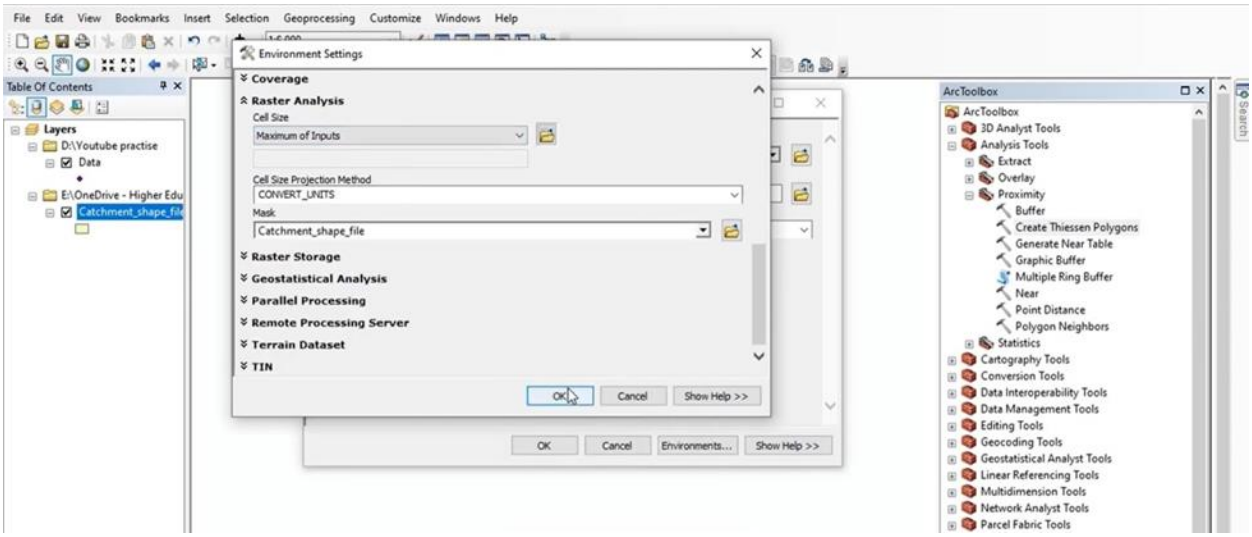

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
Table Of Contents
Layers
E:\OneDrive - Higher Edu
Catchme
Open
Joins and Relates
Remove
Data
Edit Features
Geocode Addresses...
Display Route Events...
Display XY Data...
Properties...
ArcToolbox
ArcToolbox
3D Analyst Tools
Analysis Tools
Cartography Tools
Conversion Tools
Data Interoperability Tools
Data Management Tools
Editing Tools
Geocoding Tools
Geostatistical Analyst Tools
Linear Referencing Tools
Multidimension Tools
Network Analyst Tools
Parcel Fabric Tools
Schematics Tools
Server Tools
Space Time Pattern Mining Tools
Spatial Analyst Tools
Spatial Statistics Tools
Tracking Analyst Tools

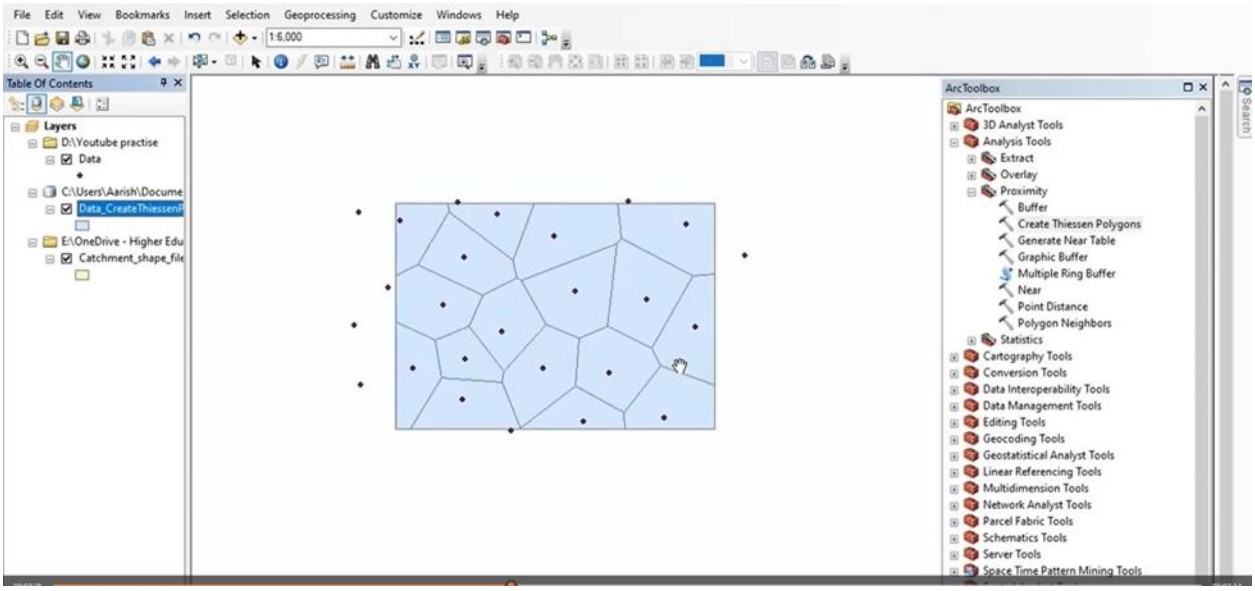

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
1:2,811
Table Of Contents
Layers
E:\OneDrive - Higher Edu
Catchmen
Catchmen
Copy
Remove
Open Attribute Table
Joins and Relates
Zoom To Layer
Zoom To Make Visible
Visible Scale Range
Use Symbol Levels
Selection
Label Features
Edit Features
Convert Labels to Annotation...
Convert Features to Graphics...
Convert Symbology to Representation...
Data
Save As Layer File...
Create Layer Package...
Properties...
Repair Data Source...
Export Data...
Export To CAD...
Make Permanent
View Item Description...
ArcToolbox
ArcToolbox
3D Analyst Tools
Analysis Tools
Cartography Tools
Conversion Tools
Data Interoperability Tools
Data Management Tools
Editing Tools
Geocoding Tools
Geostatistical Analyst Tools
Linear Referencing Tools
Multidimension Tools
Network Analyst Tools
Parcel Fabric Tools
Schematics Tools
Server Tools
Space Time Pattern Mining Tools
Spatial Analyst Tools
Spatial Statistics Tools
Tracking Analyst Tools
Search

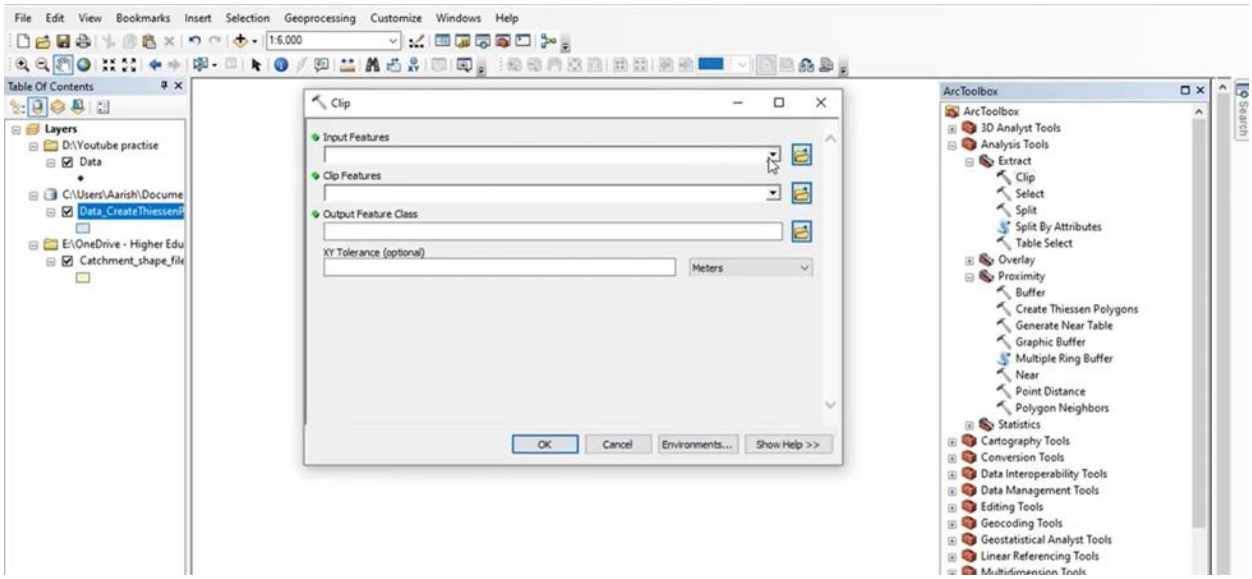

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
1:6,000
Table Of Contents
Layers
D:\Youtube practise
Data
E:\OneDrive - Higher Edu
Catchment_shape_file
ArcToolbox
ArcToolbox
3D Analyst Tools
Analysis Tools
Cartography Tools
Conversion Tools
Data Interoperability Tools
Data Management Tools
Editing Tools
Geocoding Tools
Geostatistical Analyst Tools
Linear Referencing Tools
Multidimension Tools
Network Analyst Tools
Parcel Fabric Tools
Schematics Tools
Server Tools
Space Time Pattern Mining Tools
Spatial Analyst Tools
Spatial Statistics Tools
Tracking Analyst Tools
Search

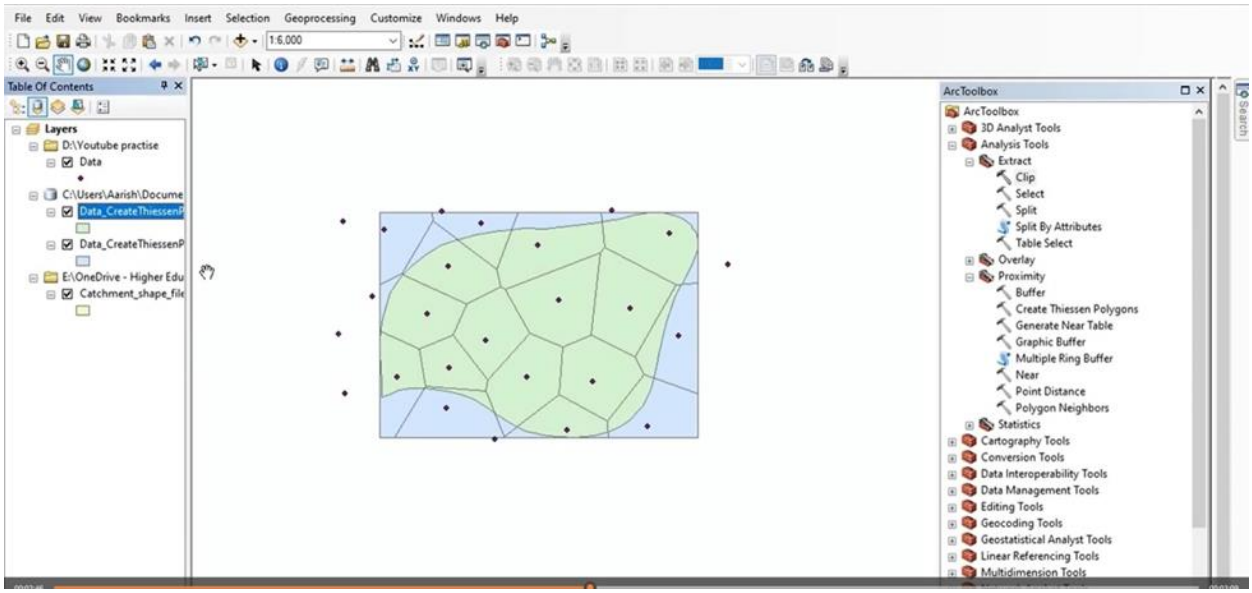

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
Table Of Contents
Layers
D:\Youtube practise
Data
E:\OneDrive - Higher Edu
Catchment_shape_file
Create Thiessen Polygons
Input Features
Data
OK
Cancel
Environments...
Show Help >>
ArcToolbox
3D Analyst Tools
Analysis Tools
Extract
Overlay
Proximity
Buffer
Create Thiessen Polygons
Generate Near Table
Graphic Buffer
Multiple Ring Buffer
Near
Point Distance
Polygon Neighbors
Statistics
Cartography Tools
Conversion Tools
Data Interoperability Tools
Data Management Tools
Editing Tools
Geocoding Tools
Geostatistical Analyst Tools

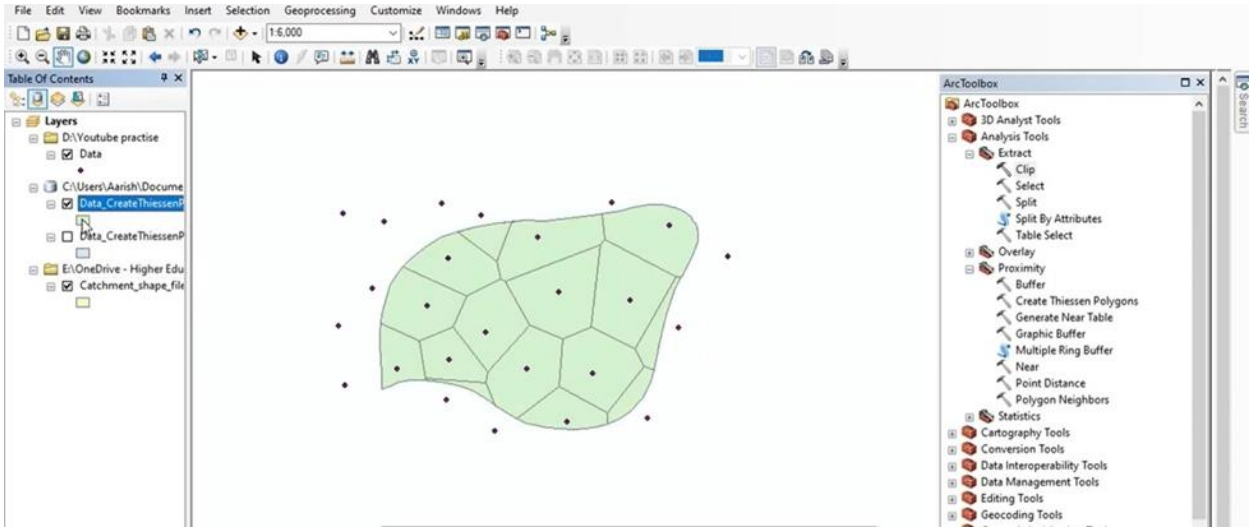

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
Table Of Contents
Layers
D:\Youtube practise
Data
E:\OneDrive - Higher Edu
Catchment_shape_file
Environment Settings
Workspace
Output Coordinates
Processing Extent
Extent
Same as layer Catchment_shape_file
Top
-39.896894
Left
159.893690
Right
712.859537
Bottom
-429.907431
Snap Raster
XY Resolution and Tolerance
M Values
Z Values
OK
Cancel
Show Help >>
Environments...
ArcToolbox
3D Analyst Tools
Analysis Tools
Extract
Overlay
Proximity
Buffer
Create Thiessen Polygons
Generate Near Table
Graphic Buffer
Multiple Ring Buffer
Near
Point Distance
Polygon Neighbors
Statistics
Cartography Tools
Conversion Tools
Data Interoperability Tools
Data Management Tools
Editing Tools
Geocoding Tools
Geostatistical Analyst Tools
Linear Referencing Tools
Multidimension Tools
Network Analyst Tools
Parcel Fabric Tools
Schematics Tools
Server Tools
Space Time Pattern Mining Tools

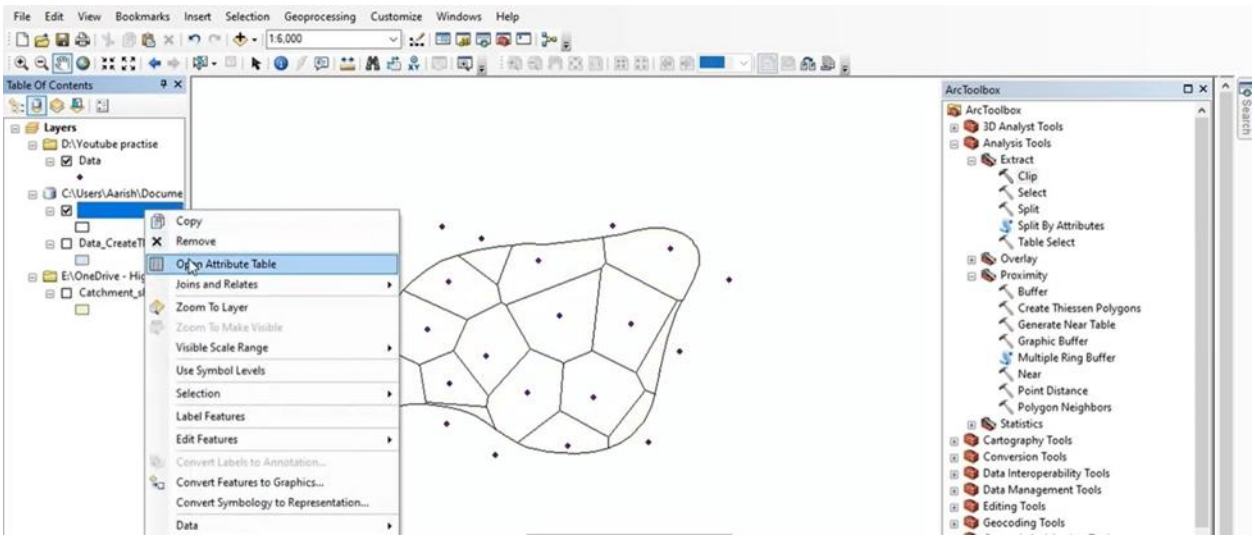

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
Environment Settings
Coverage
Raster Analysis
Cell Size
Maximum of Inputs
Cell Size Projection Method
CONVERT_UNITS
Mask
Catchment_shape_file
Raster Storage
Geostatistical Analysis
Parallel Processing
Remote Processing Server
Terrain Dataset
TIN
OK
Cancel
Show Help >>
Environments...
Table Of Contents
Layers
D:\Youtube practise
Data
E:\OneDrive - Higher Edu
Catchment_shape_file
ArcToolbox
3D Analyst Tools
Analysis Tools
Extract
Overlay
Proximity
Buffer
Create Thiessen Polygons
Generate Near Table
Graphic Buffer
Multiple Ring Buffer
Near
Point Distance
Polygon Neighbors
Statistics
Cartography Tools
Conversion Tools
Data Interoperability Tools
Data Management Tools
Editing Tools
Geocoding Tools
Geostatistical Analyst Tools
Linear Referencing Tools
Multidimension Tools
Network Analyst Tools
Parcel Fabric Tools

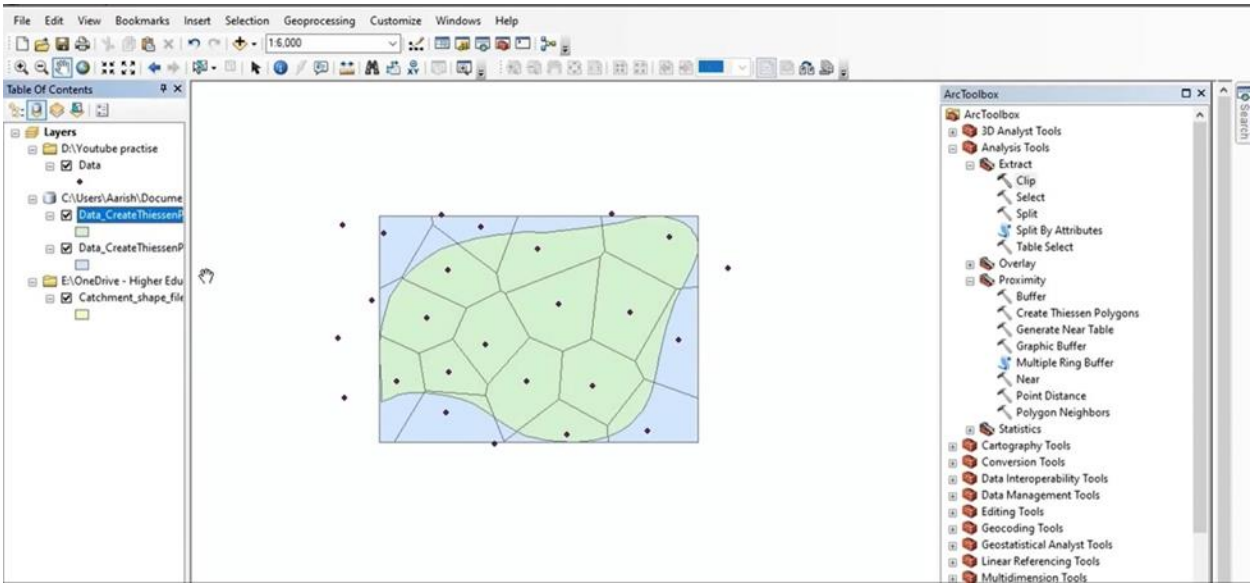

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
1:6,000
Table Of Contents
Layers
D:\Youtube practise
Data
C:\Users\Aarish\Docume
Data_CreateThiessenP
E:\OneDrive - Higher Edu
Catchment_shape_file
ArcToolbox
3D Analyst Tools
Analysis Tools
Extract
Overlay
Proximity
Buffer
Create Thiessen Polygons
Generate Near Table
Graphic Buffer
Multiple Ring Buffer
Near
Point Distance
Polygon Neighbors
Statistics
Cartography Tools
Conversion Tools
Data Interoperability Tools
Data Management Tools
Editing Tools
Geocoding Tools
Geostatistical Analyst Tools
Linear Referencing Tools
Multidimension Tools
Network Analyst Tools
Parcel Fabric Tools
Schematics Tools
Server Tools
Space Time Pattern Mining Tools


File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
1:6,000
Table Of Contents
Layers
D:\Youtube practise
Data
C:\Users\Aarish\Docume
Data_CreateThiessenP
E:\OneDrive - Higher Edu
Catchment_shape_file
Clip
Input Features
Clip Features
Output Feature Class
XY Tolerance (optional)
Meters
OK
Cancel
Environments...
Show Help >>
ArcToolbox
ArcToolbox
3D Analyst Tools
Analysis Tools
Extract
Clip
Select
Split
Split By Attributes
Table Select
Overlay
Proximity
Buffer
Create Thiessen Polygons
Generate Near Table
Graphic Buffer
Multiple Ring Buffer
Near
Point Distance
Polygon Neighbors
Statistics
Cartography Tools
Conversion Tools
Data Interoperability Tools
Data Management Tools
Editing Tools
Geocoding Tools
Geostatistical Analyst Tools
Linear Referencing Tools


File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
1:6,000
Table Of Contents
Layers
D:\Youtube practise
Data
C:\Users\Aarish\Docume
Data_CreateThiessenP
Data_CreateThiessenP
E:\OneDrive - Higher Edu
Catchment_shape_file
ArcToolbox
ArcToolbox
3D Analyst Tools
Analysis Tools
Extract
Clip
Select
Split
Split By Attributes
Table Select
Overlay
Proximity
Buffer
Create Thiessen Polygons
Generate Near Table
Graphic Buffer
Multiple Ring Buffer
Near
Point Distance
Polygon Neighbors
Statistics
Cartography Tools
Conversion Tools
Data Interoperability Tools
Data Management Tools
Editing Tools
Geocoding Tools
Geostatistical Analyst Tools
Linear Referencing Tools
Multidimension Tools


File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
1:6,000
Table Of Contents
Layers
D:\Youtube practise
Data
C:\Users\Aarish\Docume
Data_CreateThiessenP
Data_CreateThiessenP
E:\OneDrive - Higher Edu
Catchment_shape_file
ArcToolbox
ArcToolbox
3D Analyst Tools
Analysis Tools
Extract
Clip
Select
Split
Split By Attributes
Table Select
Overlay
Proximity
Buffer
Create Thiessen Polygons
Generate Near Table
Graphic Buffer
Multiple Ring Buffer
Near
Point Distance
Polygon Neighbors
Statistics
Cartography Tools
Conversion Tools
Data Interoperability Tools
Data Management Tools
Editing Tools
Geocoding Tools


File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
1:6,000
Table Of Contents
Layers
D:\Youtube practise
Data
C:\Users\Aarish\Docume
Data_CreateTI
E:\OneDrive - Hig
Catchment_sh
Copy
Remove
Open Attribute Table
Joins and Relates
Zoom To Layer
Zoom To Make Visible
Visible Scale Range
Use Symbol Levels
Selection
Label Features
Edit Features
Convert Labels to Annotation...
Convert Features to Graphics...
Convert Symbology to Representation...
Data
ArcToolbox
ArcToolbox
3D Analyst Tools
Analysis Tools
Extract
Clip
Select
Split
Split By Attributes
Table Select
Overlay
Proximity
Buffer
Create Thiessen Polygons
Generate Near Table
Graphic Buffer
Multiple Ring Buffer
Near
Point Distance
Polygon Neighbors
Statistics
Cartography Tools
Conversion Tools
Data Interoperability Tools
Data Management Tools
Editing Tools
Geocoding Tools



(اشكال توضيحية لطريقة العمل)

٢-٢ حساب معدل المطر لشبكة ثيسين رياضيا :

١- قم بتقسيم المنطقة إلى وحدات صغيرة متجانسة، مثل مربعات أو مستطيلات .
٢- قم بتثبيت محطات مطرية على نقاط منتظمة داخل كل وحدة.
٣- قم بتسجيل كمية الأمطار المتساقطة في كل محطة مطرية خلال فترة زمنية محددة، مثل الشهر أو السنة.
٤- احتسب المعدل العام للأمطار لكل وحدة بجمع كمية الأمطار في جميع المحطات ثم قسم الناتج على عددها.
٥- للحصول على معدل الأمطار للشبكة بأكملها، قم بحساب المتوسط الحسابي لجميع المعدلات العامة للأمطار للوحدات الفردية.

ان طريقة ثيسين هي طريقة تستخدم في الجيولوجيا وعلوم البيئة والجغرافيا لتقدير التوزيع المكاني للظواهر، مثل توزيع الهطول المطري أو الانحدار السطحي. تعمل الطريقة عن طريق تقسيم المساحة المدروسة إلى مناطق صغيرة تسمى البوليغونات، حيث يتم تعيين قيمة متوسطة للظاهرة المدروسة في كل بوليغون تساعد هذه الطريقة في فهم التغيرات المكانية في الظواهر الجغرافية وتسهم في اتخاذ القرارات المستنيرة في مجالات البيئة والموارد الطبيعية.

٣-١ الهدف الرئيسي من حساب معدل المطر بطريقة ثيسين هو فهم وتحليل توزيع الأمطار على مستوى منطقة معينة بشكل شامل ودقيق، ومن خلال ذلك، يمكن تحقيق عدة أهداف منها:

١- تقدير معدل المطر
يتيح حساب معدل المطر بطريقة ثيسين تقدير معدل الهطول المنطقة المدروسة بشكل أكثر دقة من خلال استخدام في البيانات المتاحة عن كميات الأمطار في النقاط الجغرافية الموزعة.
٢- فهم التوزيع الجغرافي للأمطار
يمكن من خلال حساب معدل المطر بطريقة ثيسين فهم كيفية توزيع الأمطار على مستوى الشبكة الجغرافية
٣- تحليل الانحرافات والتغيرات
يسمح حساب معدل المطر بتحليل الانحرافات والتغيرات في توزيع الأمطار عبر الزمن والمكان، مما يمكن من رصد التغيرات المناخية وتأثيرها على الهطول في المنطقة
٤-توجيه السياسات واتخاذ القرارات
توفر نتائج حساب معدل المطر أساسًا قويًا لاتخاذ القرارات السياسية والإدارية المتعلقة بإدارة الموارد المائية والتنمية المستدامة وتطوير استراتيجيات للتكيف من التغيرات المناخية.

٣-٢ مميزات طريقة ثيسين :
١_ تحديد المناطق القريبة جغرافياً : تسمح الطريقة بتحديد المناطق القريبة جغرافياً بناءً على البيانات المكانية المتاحة مما يسهل فهم التوزيع الجغرافي للظواهر.
٢_ تقديم معلومات مفيدة لاتخاذ القرارات : عن طريق تحديد المناطق المتقاربة، يمكن للمحللين أو اتخاذ القرارات استخدام هذه المعلومات لفهم العلاقات الجغرافية واتخاذ القرارات بناءً عليها.
٣_ سهولة التطبيق: طريقة ثيسين توفر إطاراً بسيطاً ومباشراً لتقسيم الفضاء الجغرافي، مما يجعلها سهلة الفهم والتطبيق.
٤_ استخدامها في تحليل البيانات الجغرافية: يمكن استخدام طريقة ثيسين في مجموعة متنوعة من التطبيقات في نظم المعلومات الجغرافية، مثل تحليل توزيع المرافق أو الخدمات.
٥_ توفير التباين الجغرافي: يمكن استخدام طريقة ثيسين لتحديد مناطق تباين البيانات الجغرافية، مما يسهل فهم الأنماط والاتجاهات البيانات المكانية .
بشكل عام توفر طريقة ثيسين وسيلة بسيطة وفعالة لتقسيم الفضاء الجغرافي وفهم العلاقات الجغرافية بين البيانات المكانية.

٣-٣ مراحل حساب معدل المطري لشبكة ثيسين:

١- تحضير البيانات

يتضمن هذا الخطوة جمع بيانات المطر من محطات الرصد المختلفة في المنطقة لمهتمة، وتأكد من أن البيانات تغطي الفترة الزمنية المطلوبة للتحليل يمكن الحصول على بيانات الخرائط الجغرافية من مصادر مختلفة مثل الوكالات الحكومية أو البيانات المفتوحة.

٢- تحميل البيانات إلى برنامج GIS

تأكد من تحميل البيانات بتنسيقات قابلة للاستخدام مع البرنامج المستخدم يمكنك أيضًا تحميل الطبقات الإضافية مثل الخرائط الطبوغرافية أو الصور الجوية لتعزيز التحليل.

٣- تحليل البيانات

لإنشاء شبكة ثيسين بناءً على GIS استخدم أدوات مواقع محطات الرصد وبيانات المطر المرتبطة بها يمكن تخصيص خصائص الثيسين بوليغونز مثل حجم المناطق وشكلها حسب الحاجة.

٤- حساب معدل المطر

قم بحساب معدل المطر لكل منطقة ثيسين باستخدام البيانات المطرية المتاحة، يمكن تحسين دقة الحسابات عن طريق استخدام تقنيات التكامل المكاني للبيانات.

٥- تصور النتائج

لرسم النتائج على GIS استخدم أدوات الرسم في الخريطة، وتمييز مناطق المعدلات المطرية المختلفة بألوان مختلفة أو أشكال.

٦- التحليل والتفسير

قم بتحليل النتائج لفهم توزيع المطر في المنطقة وتأثير التضاريس والمعالم الطبيعية عليه قارن البيانات بالبيانات التاريخية إذا كانت متاحة لتحديد الاتجاهات الزمنية والتغيرات.

٧- الوثوقية والتحقق

قم بتقييم دقة النتائج والتحقق منها باستخدام أساليب التحقق المتاحة مثل المقارنة بين النتائج والبيانات المرجعية المعتمدة.

٨- الإعداد للاستخدام

قم بتوثيق العملية والنتائج بشكل دقيق لضمان قابلية الاستخدام والتفاعل مع البيانات في المستقبل يمكنك أيضًا إعداد تقارير أو عروض لتقديم النتائج للفرق او الجهات المعنية.

ظهر استخدام نظم المعلومات الجغرافية في حساب معدل المطر باستخدام شبكة ثيسين فوائد هامة لفهم توزيع الأمطار وتحليلها بشكل دقيق وشامل. تساهم هذه التقنيات في تحسين عمليات اتخاذ القرارات في الزراعة وإدارة الموارد المائية والتخطيط العمراني عن طريق فهم أفضل لمعدلات الأمطار وأنماطها في المناطق المختلفة.

المصادر

1- https://admissions.wvu.edu/academics/majors?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwzZmwBhD8ARIsAH4v1gWK87Q3Ceu9iZCJ4wg_2YM1UwboaEyoIMbScrKp63FUaD-4eu-G1YwaAsxuEALw_wcB>

2- https://mawdoo3.com/%D9%83%D9%8A%D9%81%D9%8A%D8%A9_%D8%AD%D8%B3%D8%A7%D8%A8_%D9%83%D9%85%D9%8A%D8%A9_%D8%AA%D8%B3%D8%A7%D9%82%D8%B7_%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%85%D8%B7%D8%A7%D8%B1.

3- https://www.ecomena.org/rainwater-harvesting.

4- https://mawdoo3.com/%D8%A8%D8%AD%D8%AB_%D8%AD%D9%88%D9%84_%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%88%D8%A7%D8%B1%D8%AF_%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D8%A9.

5- https://mawdoo3.com/%D8%A8%D8%AD%D8%AB_%D8%AD%D9%88%D9%84_%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%88%D8%A7%D8%B1%D8%AF_%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D8%A9.

6- https://chat.openai.com.

٧- حصاد مياه الأمطار /ترجمة وتدقيق: هبة الشطناوي؛ طالبة في السنة الرابعة في جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية / كلية الزراعة قسم الموارد الطبيعية والبيئة.

٨- يحيى الحكمي/الجغرافيا الطبيعية/٢٠١٢.

٩- محمد صبري محسوب/مبادئ الجغرافيا المناخية والحيوية/٢٠٠٧.

١٠- علي احمد غانم/الجغرافيا المناخية/٢٠٠٣.

١١- علاء المختار/أساسيات الجغرافيا الطبيعية/٢٠١١.

١٢- تقدير كمية الامطار الساقطة على مساحة معينة /المؤلف : حامد الخطيب.

١٣- جغرافية الموارد المائية/الجزء والصفحة : ٦٣-٦٧ /القسم : الجغرافية / الجغرافية الطبيعية / جغرافية المياه /