انشاء ومعالجة وتحليل قاعدة بيانات جغرافية لمعدلات الامطار في محافظة الانبار للفترة (١٩٩٠-٢٠٢٠)

م.د. عمر ناجي عمير ضاحي
omar.najy@uoanbar.edu.iq
جامعة الانبار/ كلية التربية للعلوم الانسانية

الملخص

ان اهمية استخدام برامج أنظمة المعلومات الجغرافية في إعداد قاعدة بيانات لمعدلات الامطار ونمذجتها رقميا بأساليب آلية ومعالجة وتحليل البيانات ذات المرجعية المكانية وغير المكانية ، للوصول الى القرارات الصحيحة باستخدام العمليات الاحصائية وتوضيح الارتباطات المكانية وعبر فترات زمنية مختلفة ، لتصبح هذه النظم متميزة في اسلوب المعالجة والتحليل المكاني بدلاً من الأساليب التقليدية القديمة في التحليل الجغرافي , كما ان هذه النظم أتاحت المجال أمام الجغرافية لمواكبة التطور لتقييم الظواهر الجغرافية والتنبؤ بها .

ويهدف البحث إلى إعداد قاعدة بيانات جغرافية ذات دقة عالية تسهم في اتاحة الفرصة للباحثين لمراقبة خصائص الامطار في محافظة الانبار ومراقبة التطور الذي يحصل عليها في المستقبل بصورة سريعة لتمكن الباحث من اعطاء قرارات سريعة وصائبة عن الظاهرة الجغرافية مثل التفاوت في كمية الهطول المطري ومعدلاته السنوية التي تبين مدى تغير خصائص هذا العنصر المناخي سلبا او ايجابا باختلاف المعدلات الشهرية والسنوية من منطقة الى أخرى حسب الظروف المناخية والمنخفضات الجوية وتعد المخرجات العلمية النهائية مهمة وخصوصا اذا تم عرضها بصيغ خرائط وأشكال بيانية.

الكلمات المفتاحية: انشاء ومعالجة قاعدة بيانات. معدلات الامطار، نظم معلومات جغرافية

Creating and processing a geographic database for rainfall rates in Anbar Governorate (1990-2020)

Lect. Dr . omar naji omer dahi
College of Education for Humanities, University Of Anbar, Iraq

Abstract

The importance of using Geographic Information Systems Programs in preparing a database of rainfall rates and modeling it digitally by automated methods , processing and analyzing spatial and non-spatial reference data, to reach the right decisions using statistical processes

and clarifying spatial correlations and over different time periods, to make these systems distinct in the method of processing and spatial analysis instead of the old traditional methods in geographical analysis, and these systems have allowed geography to keep pace with development to assess and predict geographical phenomena.

The research aims to prepare a geographical database with high accuracy that contributes to providing researchers with the opportunity to monitor the characteristics of rains in Anbar province and monitor the development that gets them in the future quickly to enable the researcher to give quick and correct decisions about the geographical phenomenon such as the disparity in the amount of precipitation and its annual rates, which show the extent to change the characteristics of this climatic element negatively or positively with different monthly and annual rates from one region to another according to climatic conditions and Atmospheric depressions

Keywords: creating and processing a database. Rainfall rates, geographic Information Systems

المقدمة: Introduction

تعد البيانات متطلب اساسي لجميع برامج نظم المعلومات الجغرافية وبدونها تفقد هذه البرامج اهميتها العلمية، وان اعداد قاعدة بيانات جغرافية لأي ظاهرة جغرافية يعد من الدراسات التي تعبر عن التباين المكاني والزماني لفترات زمنية متفاوته لذا جاء موضوع البحث **(انشاء ومعالجة وتحليل قاعدة بيانات جغرافية لمعدلات الامطار في محافظة الانبار للفترة ١٩٩٠-٢٠٢٠)** لتحليل التباين المكاني والزماني لمعدلات الامطار وفي وقت تظهر فيه التغيرات المناخية بشكل واضح واثار الجفاف واضحة في منطقة الدراسة التي تتميز بوجود مساحات واسعة من الاراضي ، وان عمل قاعدة بيانات لعنصر مناخي مهم تسهم في اعطاء صورة واضحة عن الوضع المناخي السائد في هذه المنطقة ، تتنوع قواعد البيانات الجغرافية في الاحجام ، ويمكن ان تكون لمستخدم واحد إلى قواعد بيانات كبيرة ومتعددة المستخدمين، ان البيانات الي يتم ادخالها الى برامج نظم المعلومات الجغرافية يجب دراستها بشكل جيد لكي تكون المخرجات ذات دقة عالية، اذ يمكن الوصول إلى البيانات والعمل مع هذه البيانات عن طريق (ArcGIS) ، حتى يتم تمثيل البيانات المعلومات الجغرافية وإدارتها، ومن بعدها تُطّبق هذه

المعلومات على شكل سلسلة من الجداول او الخرائط ، ووضعها في عدد من مجموعات الملفات بطريقة منظمة ومتناسقة، حيث يكون العمل مع ملفات وبمكن توظيفها لخدمة البحث العلمي الذي يسهم في حل المشاكل من الواقع الجغرافي .

مشكلة البحث: Study Problem

تتطلب بيانات عنصر المطر معالجة وتحليل دقيق في التعامل مع الكم الهائل والمتنوع من والبيانات والربط بينهما للخروج بنتائج دقيقة، والية خزن هذه البيانات وتحديثها يتطلب مهارة وخبرة من اجل ان تكون البيات ذات فائدة لفترات زمنية مختلفة. من اجل تحويلها الى رسوم بيانية او خرائط إحصائية.

فرضية البحث: The study hypothesis

إن مهمة نظم المعلومات الجغرافية لا تقتصر فقط على الجانب التطبيقي في مجال معالجة وتحليل البيانات المكانية والوصفية لعنصر المطر فقط وانما على التغلب على الصعوبات من خلال اسلوب التمثيل والتحليل والقدرة للتعامل مع الكم الكبير والمتنوع من البيانات وامكانية تحديث هذه البيانات باستمرار والربط بينها الخروج بنتائج أفضل.

هدف البحث:Objectives of the study

يهدف البحث إلى توضيح كيفية اعداد قاعدة بيانات لعنصر المطر ومعالجة وتحليل هذه البيانات والحصول على المعلومات وعرض هذه المعلومات بهيئة رقمية عالية الدقة من التصميم والإخراج وامكاني تحديثها باستمرار من اجل السهولة والسرعة في تحليل التباين الزماني والمكاني لمعدلات الامطار في منطقة الدراسة.

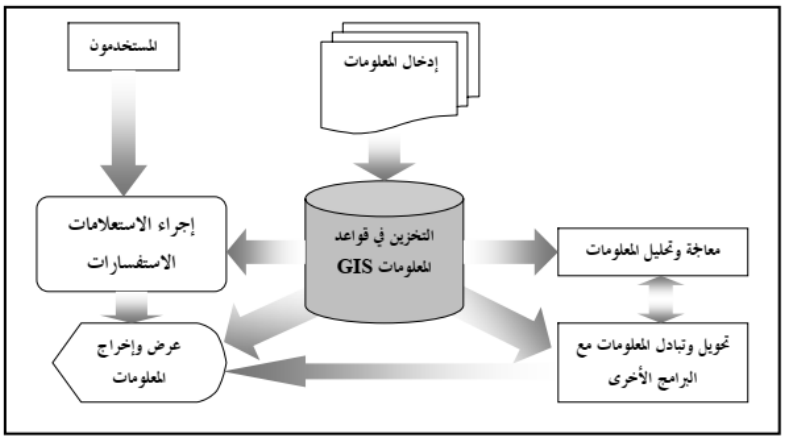
منهجية البحث:

اعتمد البحث على منهج التحليلي الاستقرائي والمنهج الكمي تحليل النظم في المعالجة والتحليل والعرض والاستنتاج.

١- قاعدة البيانات الجغرافية:

هي مجموعة كبيرة من البيانات التي يتم تنظيمها لمشروع بحثي يتطلب استخدام نظم المعلومات الجغرافية(GIS)، ويتم تخزين هذه البيانات بحزمة برمجية للوصول مباشرة إلى قواعد البيانات وتوفر معلومات مفصلة عن قاعدة البيانات الرئيسة (فهمي ، ٢٠٠٦، ص١٠٢) ، وان تصميم قاعدة البيانات يتطلب تكلفة من حيث الوقت والجهد, وان تصميمها بشكل جيد يوفر خصائص للمستخدم تمكنه استرجاع البيانات وتحليلها وعرضها بناء على الهدف المطلوب من تطبيقها صورة رقم (١) (كبارة ، ١٩٩٨،ص٤١)، وتمكنه من الحصول على نتائج نهائية على هيأة رسم بياني، أو جداول أو تقارير علمية، بسرعة ، ودقة كبيرة (الزيدي و مسعود، ٢٠٠٢،ص١٩).

صورة رقم (١) البنية الاساسية لقواعد البيانات الجغرافية



المصدر: جمعة محمد داود، نظم المعلومات الجغرافية وقواعد البيانات (عروض تقديمية) ، ٢٠١٩، ص٨.

١-١-١ أنواع من قواعد البيانات المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية:

١- البنية الهرمية : هي بنية يتم فيها ترتيب المعلومات حسب أهميتها ، وهذه البنية تشبه الشكل الهرمي ويبنى على مبدأ وتتناسب هذه البنية مع العلاقات من نوع عنصر بعدة عناصر ، ولكنه لا يمكن استخدام البنية الهرمية مع علاقة عدة عناصر بعدة عناصر دون تكرار البيانات وهي من مساوئ هذه البنية، كما أن إجراء عملية الصيانة أو توسعة القاعدة يتطلب إجراء تعديلات مكثفة جدا لذلك استخدام هذا النوع محدود للصعوبة في التعامل .

٢- قواعد البيانات الشبكية : تعد أكثر تعقيداً من سابقتها نظراً لإمكانية ربط عدة عناصر بعدة عناصر مما يجعل تلك القواعد أكثر تعقيداً وتتطلب خبرة جيدة من قبل المستخدم لذلك اقتصر استخدامها على فئة معينة في نظم المعلومات الجغرافية .

٣- البنية الارتباطية أو الجدولية : تعتمد البنية الارتباطية على ترتيب البيانات ضمن جداول والجداول هي وحدة التخزين الأساسية، وأي صف من الصفوف في الجدول يحوي كافة البيانات الخاصة بأحد العناصر في الجدول ويسمى سجل (Record) ، وأي عمود من الجدول يعطي بيانات من نوع واحد أو خاصية واحدة لجميع العناصر ويسمى عمود (Column) وطبيعة البيانات في عمود واحد تكون واحدة مثل عدد صحيح أو اسم وغيره) ونسمي تقاطع الصف مع العمود بالحقل (Filed) أو خلية وتتميز قواعد البيانات العلاقية الهدفية المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية بعدة إمكانيات للتعامل مع طبيعة البيانات الجغرافية مثل ، لغة استعلام (query language) تستطيع التعامل مع أنواع الأهداف الجغرافية نقاط خطوط مضلعات وطبيعة خصائصها المكانية مثل الاستعلام عن المضلعات المتجاورة. وهذه اللغات تسمي لغات الاستعلام التركيبية القياسية query أو اختصارا (SQL) خدمات الفهرسة (indexing

services) بحيث يمكن فهرسة البيانات الجغرافية في مستويات ثنائية الأبعاد (x,y) وثلاثية الأبعاد (x,y,z) (المؤسسة العامة للتعليم ;، بدون تاريخ ،ص ٥٩-٦٠)

١-١-٢ البيانات في انظمة المعلومات الجغرافية :

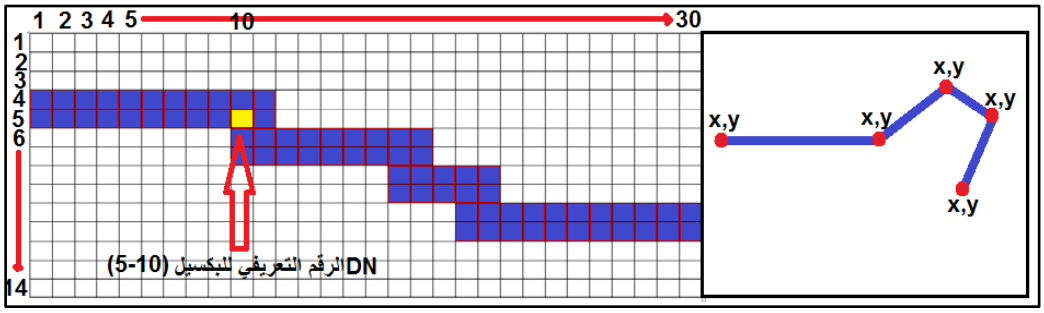
يتم تقسيم البيانات في انظمة المعلومات الجغرافية الى البيانات المكانية والوصفية وكالاتي:

١- بالبيانات المكانية(Spatial Data) وتقسم الى الاتي :

أ-البيانات الشبكية Raster Data :

تمثل هذه البيانات على شبكة من بعدين من الخلايا الصغيرة تسمى وحدة صورية(Pixel=Picture Element)، ولكل وحده قيمة تعكس نوع المعلم المقابل لها، ويحدد موقع البكسل برقم الصف(Row) والعمود(Column) في الصورة (٢) ، وتتمثل هذه البيانات في الصور الجوية(Aerial Photographs) والمرئيات الفضائية وهي تتميز بسعة تخزينية كبيرة٠ وكل بكسل عبارة عن متوسط الإضاءة أو الامتصاص المقاس الكترونيا لنفس الموقع على مقياس التدرج الرمادي ويعبر عن ذلك برقم يسمى العدد الرقمي Number (Digital DN) =وهذه القيم هي أعداد صحيحة موجب (Jones , 1988,p.3).

صورة رقم (٢) المعلومات الشبكية



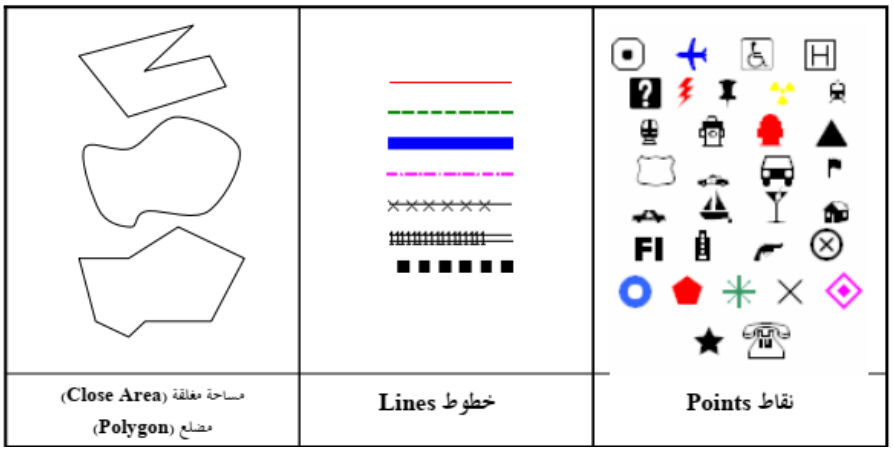
\

المصدر: اسلام عبد التواب امين ،مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية ،ط١, ص٤٢.

ب-البيانات الخطية (Vector Data) : تمثل هذه البيانات باستخدام المكونات المكانية البسيطة وهي النقطة (Point) عندما تكون الظاهرة صغيرة ولا تمثل بخط ولا يوجد عرض لتمثل بمساحة، يمثل الخط (Line) اذ كانت الظاهرة ذات بعد طولي وتبدا بنقطة وتستمر بتتبع الظاهرة حتى تنتهي بنقطة اخرى ، والمساحة (Area) تمثل عندما تكون الظاهرة ذات بعدين ، صورة رقم (٣،٤) ، وتعتبر النقطة عنصر اساسي في استعمال البيانات الخطية لان جميع الخطوط يتم وضعها عن طريق الربط بين نقاط محددة، ويحتاج الخط البسيط إلى نقطتين فقط هما نقطة بداية الخط ونقطة نهايته، بينما يحتاج الخط المتعرج إلى مجموعة من الخطوط لتعريفه.

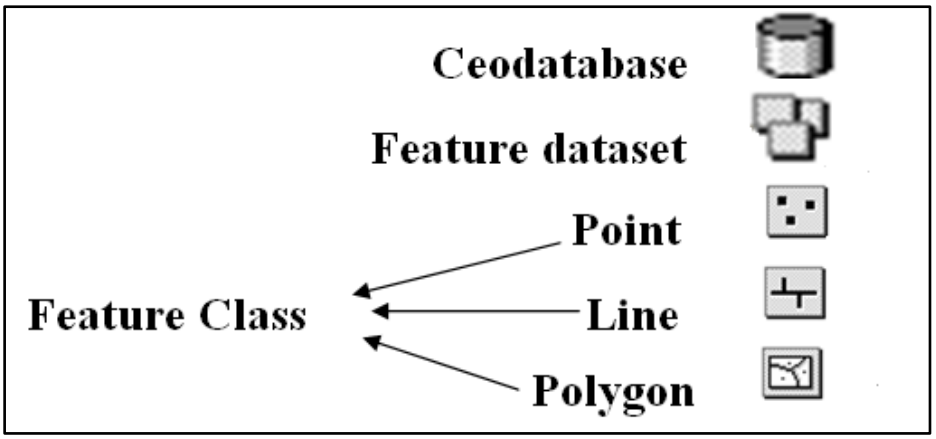
يتميز هذا النوع من البيانات بالدقة وصغر مساحة التخزين وتكون العلاقة بينهما طوبولوجية (Topology) فهي تسمح بتعريف العلاقات المكانية بين المعالم والظواهر ويتم من خلالها تمثيل البيانات على شكل خطوط وليس خلايا، وهي كفيلة بتمثل المعالم الجغرافية تمثيلا دقيقا ومفيدة في عملية التحليل المكاني في تحديد المواقع بدقة (Nielsen , 2000.p20).

صورة رقم (٣) المكونات المكانية البسيطة التي تمثل بها المعلومات الخطية



المصدر :جمعة محمد داود ، مبادى نظم المعلومات الجغرافية ، مكة المكرمة , المملكة العربية السعودية , ٢٠١٤، ص ١٢٨.

صورة رقم (٤) مكونات قاعدة البيانات الجغرافية



المصدر : من عمل الباحث برنامج Arc gis 10.3

البيانات الوصفية(Descriptive Data): هي البيانات التي تصف المكان وسواء كانت مسميات لغوية ام بيانات احصائية وهي تحتوي على بيانات تفصيلية ولنوعين من البيانات:

أ.**البيانات النوعيةQualitative** : تتمثل في اسماء المدن ، التواريخ ، اسم الظاهرة ... الخ.

ب.**البيانات الكميةQuantitative**: مثل مساحة المحافظة، معدل الامطار درجة الحرارة هذا يمكن القول انها بيانات غير مكانية ولكن ترتبط بالبيان المكاني بل هي التي توصفه

وتعطي تفاصيله، وحسب نوع ذلك المكان، ان البيانات المكانية لا تعطي فقط احداثيات من دون وصف وبالعكس تكون البيانات الوصفية بإعطاء وصف من دون احداثيات، حيث يتم خزن البيانات الوصفية في جداول وفي مسار منفصل عن البيانات المكانية ليتم بعد ذلك الربط ما بين النوعين بواسطة الرقم التعريفي (وهو رقم تعريفي واحد للبيان المكاني والوصفي) (معن حبيب ، ٢٠٠٥، ص ٢٥-٢٧) ، ويتم بسهولة من خلال هذا الرقم عرض النوعين واجراء المعالجة والتحليل.

١-٢ انشاء قاعدة بيانات منطقة الدراسة :

ان انشاء قاعدة بيانات منطقة الدراسة تعني التخطيط العام لكل التفاصيل من اختيار نوع قاعدة البيانات المستخدمة للعمل على ادخال البيانات اليها (المصرف هاشم ، ١٩٩٨، ص ٩٣) ، فعملية التصميم تبدأ بقرار من قبل جهة تحتاج لعمل قاعدة البيانات ثم التخطيط لكل المراحل التقويمية من اجل تصفية الاخطاء ، وتصفية البيانات المراد تمثيلها، وبعدها اختيار نوع الترميز الخرائطي المناسب لهذه البيانات، مع انماط التوقيع والمتغيرات البصرية (عودة سميح ، ٢٠٠٥، ص١٨) ، وتتضمن عملية تصميم قاعدة البيانات الجغرافية لمنطقة الدراسة مجموعة من الخطوات الاساسية وكالاتي :

اولا: انشاء قاعدة بيانات (database) في برنامج (Arc Catalog) وان انواع قواعد البيانات التي يمكن انشائها في برنامج (Arc Catalog) قاعدة بيانات (Personal geodatabase) وهي قاعدة بيانات شخصية وتستخدم للمشاريع الصغيرة وانها محدودة سعة التخزين للبيانات وعدد المستخدمين للمشروع ، وتمكن بعض الاشخاص من العمل عليها لكن لا يمكن اجراء التعديلات الا من خلال شخص واحد، تخزن كل محتوياتها في ملف واحد من نوع (M.S Access) وامتداده (mdb)، والسعة التخزينية (2GB) لكل قاعدة بيانات من نوع (Access) افضل اداء لقاعدة البيانات من نوع (Access)عندما يكون حجم قاعدة البيانات ما بين (500 -350 mb) تم استخدام هذا النوع من قواعد البيانات لأنشاء قاعدة بيانات مناخية لمعدلات الامطار شاملة للمحطات المناخية, وتتضمن مجموعة من البيانات الوصفية لكل معدلات عناصر المناخ قيد الدراسة وبعد انشاء قاعدة البيانات تأتي مراحل اخرى وكالاتي :

١- مرحلة ادخال البيانات:

تم الحصول على البيانات من دائرة الانواء الجوية التي تخص المحطات المناخية جدول رقم (١) وبيانتها لخصائص الامطار في محافظة الانبار للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠) وادخلت الى الحاسوب ليسهل التعامل معها من خلال برامج عدة (الصالح ، احمد ، ٢٠٠٤، ص١٠٥.) ، تتطلب عملية إدخال البيانات دقة والتأكد الادخال الصحيح لها، لان اي خطأ سيؤدي الى اخطاء اخرى يصعب تلافيها في النتائج (العزاوي ، علي ، ٢٠٠٠،ص٣٥٩) ، تم ادخال

البيانات المكانية وهي خريطة ورقية لمحافظة الانبار بصيغة خطية متجهة، ما يجعلها اكثر فائدة في مهمة التحليل المكاني وتسمح بتعريف العلاقات المكانية بين عناصرها ، ان هدف من انشاء هذه الطبقات هو امكانية تحليل العلاقات بين الظواهر المكانية سهولة تفسيرها. اما البيانات الوصفية تشمل معطيات وبيانات عن خصائص المناخ في محافظة الانبار وتضمنت المعدلات الشهرية والسنوية لخصائص الامطار في محافظة الانبار.

جدول رقم (١) معلومات المحطات المناخية في حافظة الانبار

اسم المحطة	رقم المحطة	x	y	الارتفاع
القائم	627	41.05	34.08	177.5
الرطبة	642	40 17	33.02	630.8
عنة	629	41 57	34.22	174.5
حديثة	634	42 21	34.08	108
هيت	646	43 45	33.38	58
رمادي	645	43 19	33.27	48

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة) ٢٠٢٠.

٢- تخزين البيانات:

ان مهمة خزن البيانات صممت لأعداد خرائط خصائص الامطار، بصور (Vector) و(Raster) للبيانات المكانية، وبصور جدوليه(Tabular) للبيانات الوصفية، خزنت بيانات وفق بثلاث ملفات هي من النوع نقطي (point) التي توقع على الخريطة على هيأة نقطة ولها إحداثيات وتستخدم إذا كانت الظاهرة صغيرة لا ترتقي لان تمثل بخط وليس لها العرض الكافي لتمثل بمساحة ومثال ذلك موقع محطة مناخية (Christoper, 1998.p.30) والملفات من نوع الخطي (Line) هي الظواهر التي خزنت على شكل خط وتمثل الحدود الإدارية والدولية لمنطقة الدراسة وهذه البيانات توقع على الخريطة على شكل خط ويتكون الخط من نقطتين على الأقل وهو ذو بعد واحد، اما البيانات من نوع المساحي هي البيانات التي تم تخزينها كمضلعات مغلقة (Polygon) توقع هذه البيانات على الخريطة للظاهرة التي لها بعدين وتتكون من عدة خطوط وتوقع على الخريطة لتشكل مساحات محاطة بخطوط مغلقة مثلت هذه الملفات لمنطقة الدراسة (العزاوي، ٢٠٠٦،ص١٢).

٣- مرحلة معالجة البيانات:

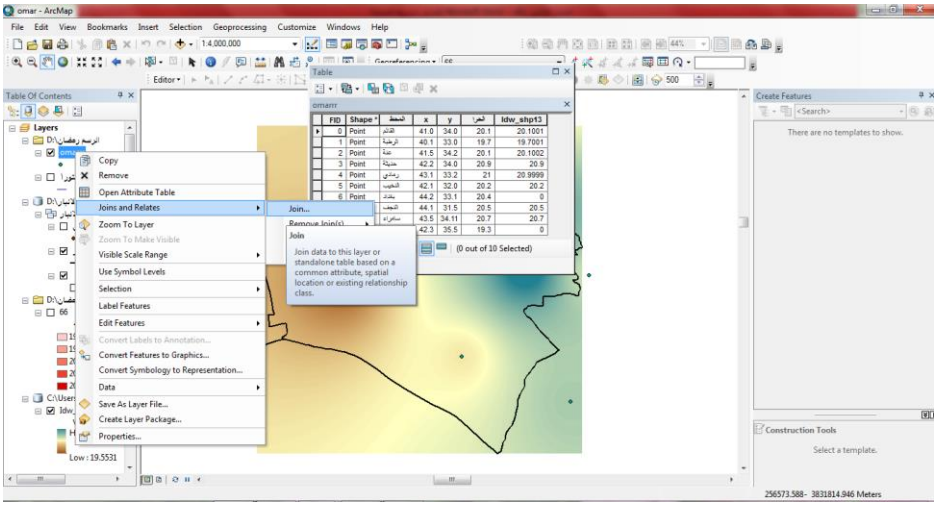
ان معالجة البيانات من مصادر تربطها علاقات مكانية وتنظيمها على شكل مجموعات تعد من أهم مراحل إعداد الخريطة وتتوقف عليها نجاح عملية التوصيل الكارتوكرافي أو فشلها (الليثي، ٢٠١٢،ص١١). تتضمن هذه المرحلة التصحيح الهندسي للخرائط وهي تحويل خرائط

ورقية إلى خرائط رقمية (Raster) تحتوي على عدد كبير من(Pixels) هي قيم وهمية ولا تحمل قيم احداثيات حقيقية (شرف، ٢٠٠١،ص٢٣)، وربط هذه الخرائط بمواقعها الحقيقية بواسطة الإرجاع الجغرافي (Georfrenc) وتحويل الإحداثيات الوهمية إلى مسقط مركيتر المستعرض العالمي (UMT) والشبكة التربيعية للإحداثيات (WGS84) ورسم الخرائط صورية بهيئة (Raster) ذات إحداثيات حقيقية دقيقة. وبعد ذلك يتم اختيار نظام الإحداثيات_واختيار المسقط الملائم وهناك أنواع عديدة من أنظمة الإحداثيات ومن أهمها نوعين الأول هو نظام الإحداثيات التربيعية والثاني هو نظام الإحداثيات الجغرافية (un, 2000.p.185) ، وتم الاعتماد على نظام الاحداثيات الجغرافية لأعداد خرائط منطقة الدراسة على خريطة محافظة الأنبار التي تحتل نطاقين من نطاقات مسقط المركاتور المعدل المستعرض العالمي٣٧-٣٨.

٤- مرحلة إعداد الطبقات :

رسم طبقات منطقة الدراسة (Layer) على خريطة الاساس التي تم ادخالها الى برنامج (Arcgis10.8) حسب متطلبات البحث ونوع الطبقات المطلوبة بكافة أصنافها النقطية (Point), والخطية (Line) , والمساحية (Polygon), تم رسم طبقة المحطات المناخية وكذلك الحدود الادارية والدولية لمنطقة الدراسة ثم إدخال البيانات الخاصة بخصائص الامطار عليها عن طريق الاداة (Join) صورة رقم(٥)لإعداد قاعدة بيانات ثم حفظها بهيأة جدوليه داخل هذه الطبقة واستدعاؤها عند الحاجة

صورة رقم (٥) عملية ربط البيانات مع الطبقات

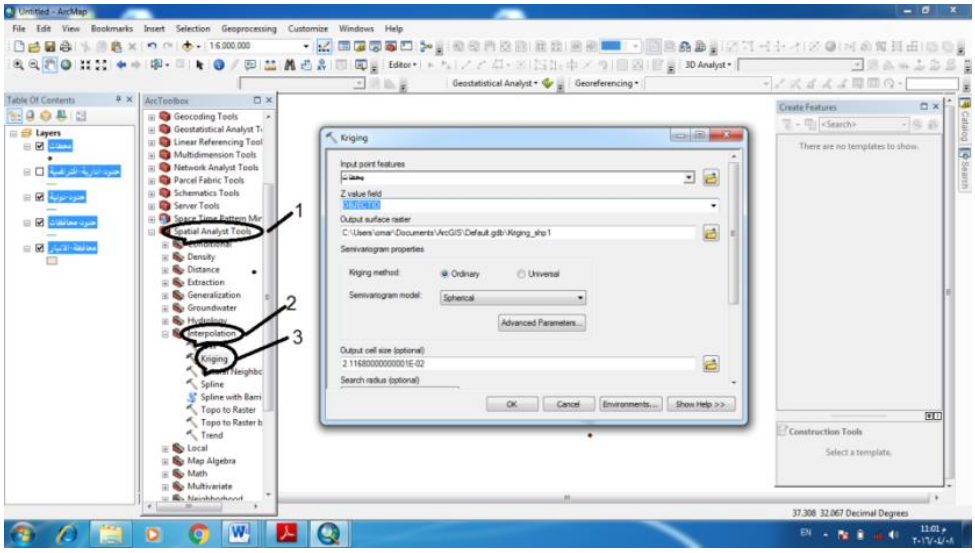


المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج (Arc Gls 10.3).

ان(Arc Catalog) يحتوى ادوات داخل قواعد البيانات الجغرافية (feature datasets) و (feature classes)، (object classes)،(tables) صورة رقم (٦) تم الاعتماد على برنامج في إنشاء مجموعة من الملفات النقطية وربط هذه الملفات بشكل إلي مع قاعدة البيانات ثم توزيع

المحطات المناخية داخل وخارج منطقة الدراسة على الخريطة. ان التحليل المكاني Spatial (Analyst) مهم لتوليد الخرائط خطوط التساوي التي يتم انتاجها , إذ يتم تحويل البيانات الرقمية في قاعدة البيانات إلى صورة (Rastar) ومنها يتم تحديد الطريقة المناسبة لإنتاج الخرائط .وكما في الخطوات التالية : الخطوة الأولى: (Spatial Analyst _Interpolate to) (raster_ Kriging) , تم الاعتماد على الأداة (Kriging) في رسم خطوط التساوي لخرائط.

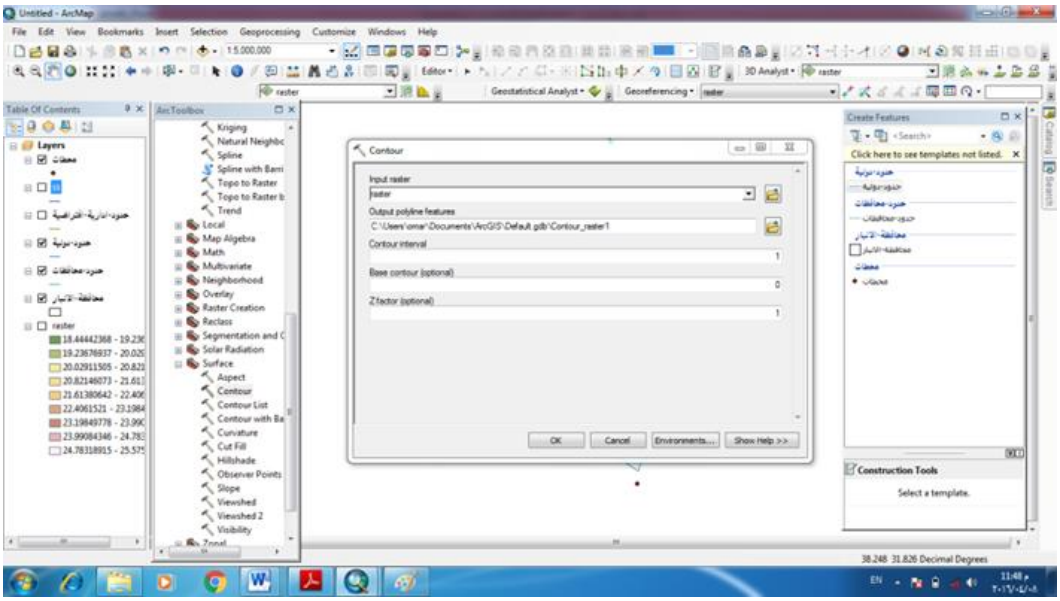
صورة رقم (٦) ادوات داخل قواعد البيانات الجغرافية (feature datasets)



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج (Arc gis 10.3).

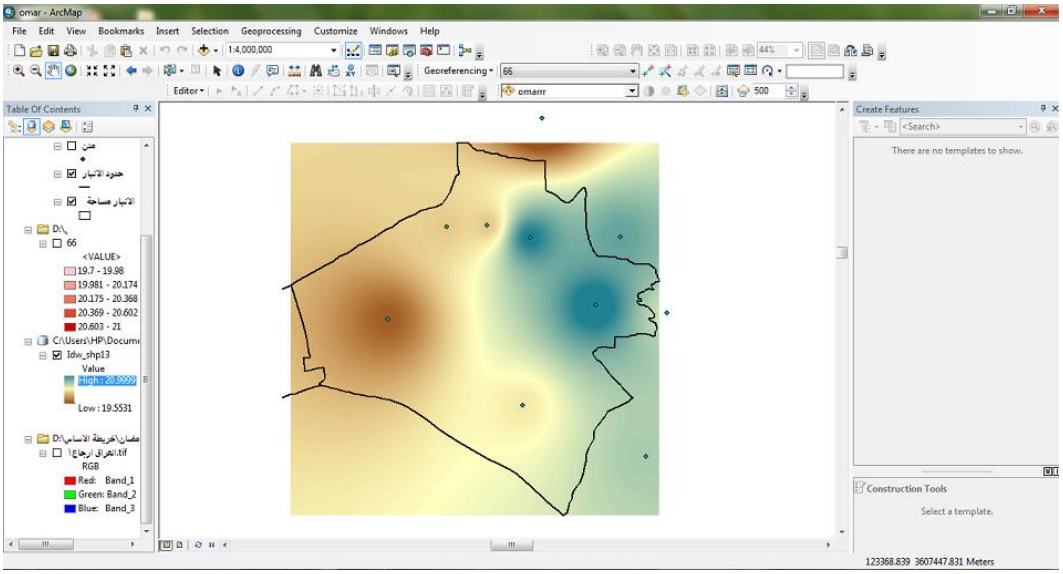
ان تحديد مكان الخزن يتم إنتاج صورة raster للمنطقة والتي تمثل محطات منطقة المناخية الدراسة , صورة رقم (٧٠) و (٨) طريقة انتاج صورة raster لخرائط منطقة الدراسة

صورة رقم (٧) **تحديد مكان الخزن (Arc Catalog)**



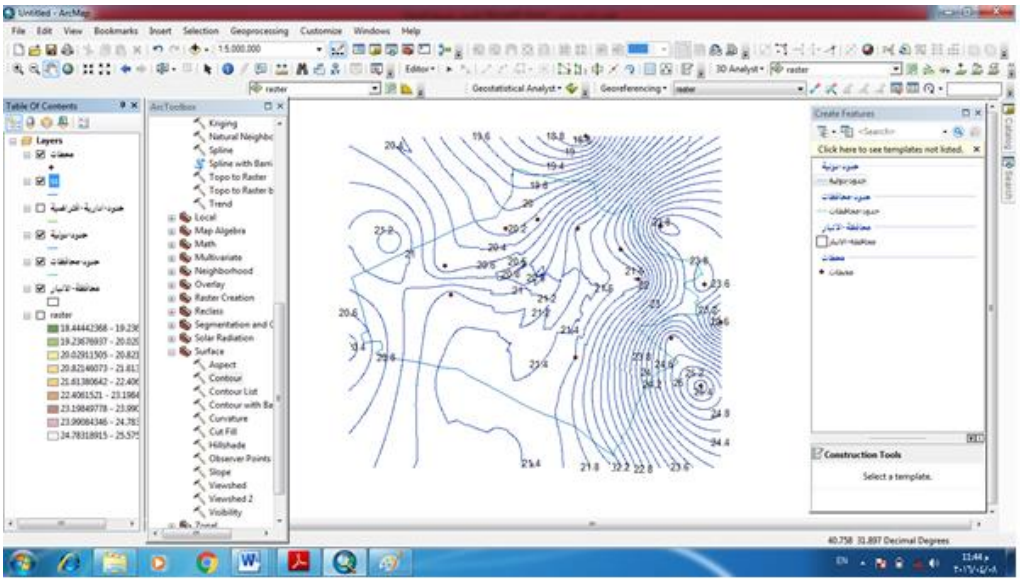
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج (Arc gis 10.3).

صورة رقم (٨) طريقة انتاج صورة (raster) لخرائط منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج (Arc gis 10.3).

صورة رقم (١٨) خطوط العنصر المناخي المتساوية لمنطقة الدراسة والمحطات الضابطة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج (Arc gis 10.3).

لتعديل الشكل النهائي يتم عن طريق الأداة (clip) اقتطاع منطقة الدراسة وذلك حذف الخطوط الواقعة خارج منطقة الدراسة وكذلك الخطوط التي لا تتلاءم مع الفاصل المحدد للرسم وذلك بالاعتماد على شريط التنقيح (editor bar) يتم تحويل الشكل الخطي إلى مساحي عن طريق صندوق الأدوات(Arc tool books) نختار (Feature to polygon Feature data mangment tool)

٥- **مرحلة الاخراج الخرائطي** : في هذه المرحلة يتم وضع اللمسات النهائية لمراحل بناء قاعد البيانات، ، واكتشاف الاخطاء التي تحدث في كل مفاصل قاعدة البيانات اثناء المراحل السابقة

واعادة تصحيحيا من خلال العرض النهائي, واختيار نوع اخراج الخرائط وحفظها كصورة بامتداد (.Jpeg) ، (.bmp)، (.emf) .

الاستنتاجات:

١- بالإمكان إنشاء قاعدة بيانات رقمية خاصة للخصائص المناخية في محافظة الانبار مع إمكانية الحذف والإضافة إليها ومع ضرورة عمل قاعدة بيانات لكل عنصر مناخي.

٢- ان قاعدة المعلومات الجغرافية تقتصر في الغالب على النمط الترابطي عند تصميم قواعد البيانات الجغرافية وان قاعدة البيانات الجغرافية تعتمد على شقين أساسيين ومتكاملين من البيانات هما المكانية والوصفية.

٣- تنفرد نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في عملية تصميم الخرائط وإنتاجها بدقة وجودة عالية، اذ تحتوي برمجيات (GIS) على كافة الإمكانات والخيارات المطلوبة في عملية التصميم وتمثيل البيانات المتعلقة بالظواهر مكانياً وبأسلوب ديناميكي يسمح بمعالجة التمثيل الكارتوكرافي على الخارطة آنياً.

التوصيات:

١- العمل على توفير بنك معلومات تعد أساسا لأي عملية تنموية لأصغر وحدة مكانية، وذلك لأنها تقلل من الوقت والجهد والمال المبذول قياسا بالطرق التقليدية، فضلا عن كونها تستقبل أي تحديث عليها في أي وقت كان.

٢- تجهيز مراكز مختبرات لنظم المعلومات الجغرافية لتطوير الطلبة ومساعدتهم في مشاريعهم، وتدريسها في كافة المراحل مع العمل على مفاتحة الدول المتقدمة لزيادة العمل المشترك بين الطلبة وتعزيز التعاون العلمي والأكاديمي.

٣- يوصي البحث بضرورة انشاء بيانات رقمية لكافة الظواهر الجغرافية وضرورة تحديثها باستمرار من قبل المختصين في كافة دوائر الدولة والهيئات الحكومية والجامعات العراقية وتسهيل مهمة الحصول عليها من قبل الباحثين.

٤- زيادة الاهتمام بالمحطات المناخية وضرورة ادخال المحطات المناخية الالكترونية الحديثة التي يمكن متابعتها بواسطة اجهزة الهاتف المحمول وتوفير البيانات بشكل رقمي للباحثين.

٤- زيادة الاهتمام بالبيانات المناخية لأهميتها الكبيرة على الجميع الانشطة البشرية والاهتمام بالمحطات المناخية وتجهيزها بأحدث الاجهزة لمواكبة التطور في هذا الجانب من اجل ان تكون الدراسات المناخية دقيقة.

المصادر والمراجع:

١- الليثي، ماهر عبد الحميد، نحو تطوير تدريس الخرائط في الجامعات العربية، مجلة كلية الآداب، مجلد ٤١، الجزء الثاني، جامعة الملك سعود، الرياض، ٢٠١٢، ص١١.

٢- جمعة محمد داود، مبادى نظم المعلومات الجغرافية، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية , ٢٠١٤.

٣- الزيدي، نجيب عبد الرحمن وحسين مجاهد مسعود، علم الخرائط، الطبعة العربية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ٢٠٠٢، ص١٩.

٤- شرف، محمد إبراهيم محمد، نظم المعلومات الجغرافية (أسس وتدريبات) , دار المعرفة الجامعية الإسكندرية، ٢٠٠١، ص٢٣.

٥- الصالح، احمد سالم، مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية، دار الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠٠٤، ص١٠٥.

٦- العزاوي، ثائر مظهر فهمي، مدخل إلى نظم المعلومات الجغرافية وبياناتها، ط ٤ دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن. ٢٠٠٦، ص١٠٢.

٧- العزاوي، علي عبد عباس، نظم المعلومات الجغرافية واستخدامها في التخطيط والتنمية، مجلة كلية المأمون الجامعة، العدد٤ ,٢٠٠٠، ص٥٩.

٨- عودة، سميح أحمد محمد، الخرائط مدخل الى طرق استعمال الخرائط واساليبها الفنية، ط ٢، المركز العربي للخدمات الطلابية، عمان، الاردن، ٢٠٠٥, ١٨.

٩- كبارة، فوزي سعيد عبد الله، نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها الحضرية، دار الفكر العربي، بيروت، ١٩٩٨، ص٤١.

١٠-المصرف، هاشم محمد يحيى، مبادئ عم الخرائط، مطبعة الأديب البغدادي، بغداد، ١٩٩٨، ص٩٣.

١١-معن، حبيب، بناء قاعدة بيانات عقارية رقمية في سورية، الندوة العلمية "دور قواعد المعلومات في اتخاذ القرار، المملكة الاردنية الهاشمية، جامعة اربد الاهلية، اتحاد مجالس البحث العلمي العربية ،٢٠٠٥، ص٢٥-٢٦.

١٢-المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، نظم المعلومات الجغرافية، المملكة العربية السعودية، بدون تاريخ، ص٥٩-٦٠.

المصادر بالغة الانكليزية:

1- Christopher Jones , Geographical Information Systems and Computer Cartography London lonhgman , 1998. p . G3

2-Frank Nielsen , GIS Date base Design and Organization Denmark. p. 20

3- Jones Christoper, “Geographical Information Systems and Computer Cartography”, Longman, London, 1998 . P. 30.

4- un . Hand book on Geographic Information system and Digital mapping . New york 2000.