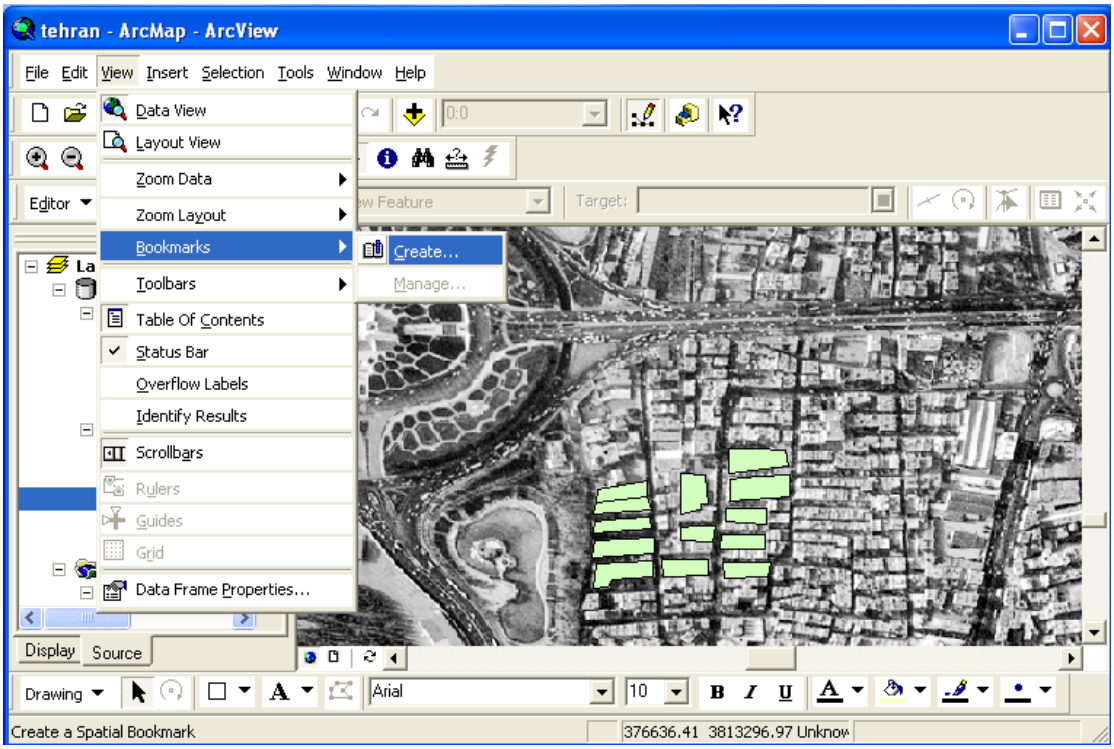
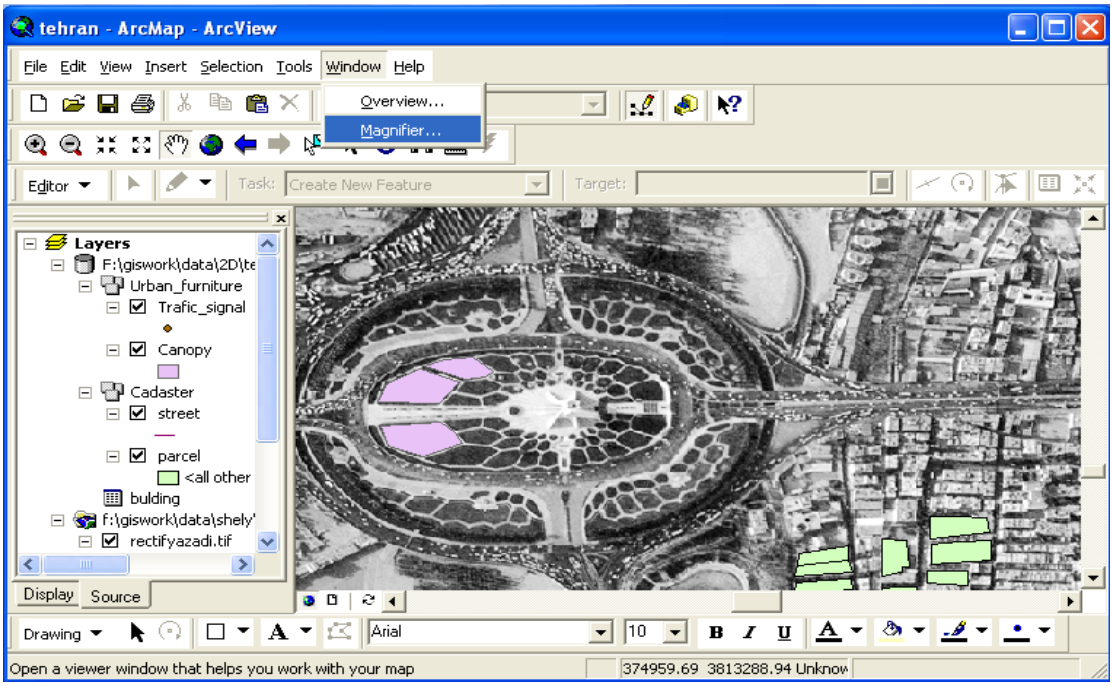
در صورتی که بخواهیم همزمان روی چندین منطقه کار کنیم، برای اینکه بتوانیم بدون اتلاف وقت به آنها دسترسی پیدا کنیم، به این ترتیب عمل می کنیم:

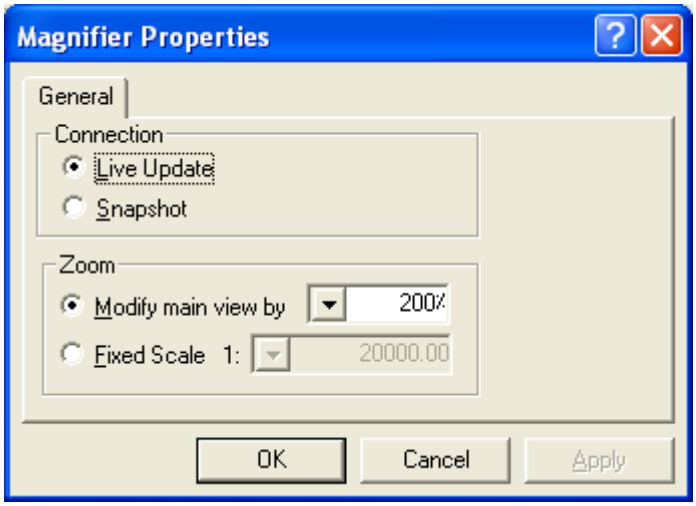
View/book marks/create



برای zoom کردن به ما کمک می کند windows/magnifier



نمایش کار به صورت زیر می باشد :



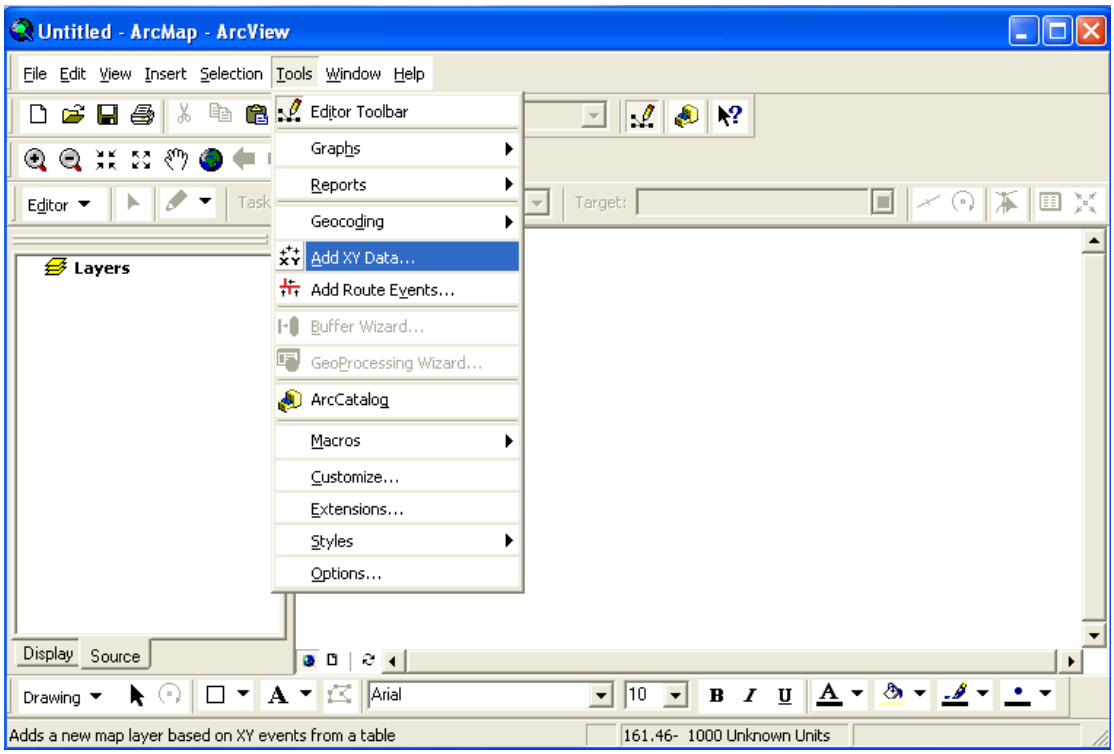
4-2-8- مراحل ایجاد تصویر سه بعدی

1-load کردن نقاط

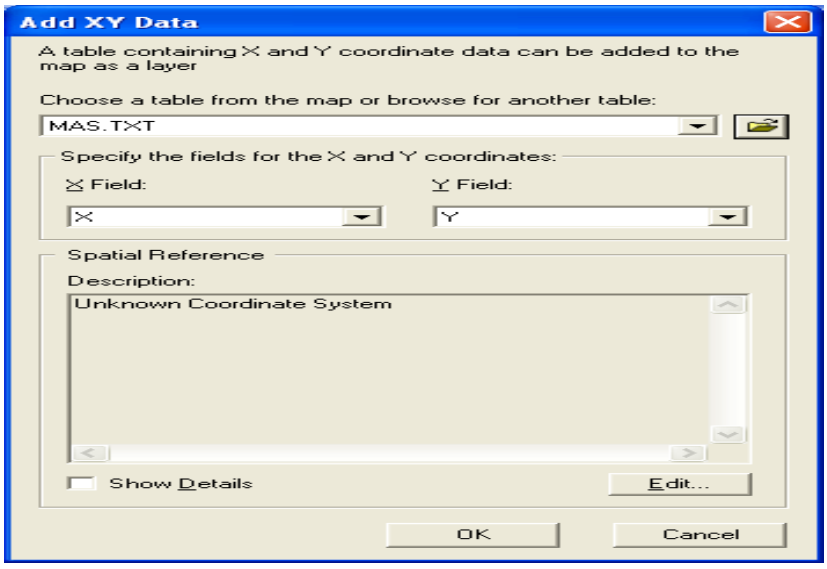
برای load کردن نقاط آنها را به صورت فایل txt.* ، save کرده و به ابتدای آن مشخصات نقاط که به ترتیب قرار گرفته اند را تایپ می کنیم.

"N" و "X" و "Y" و"Z"

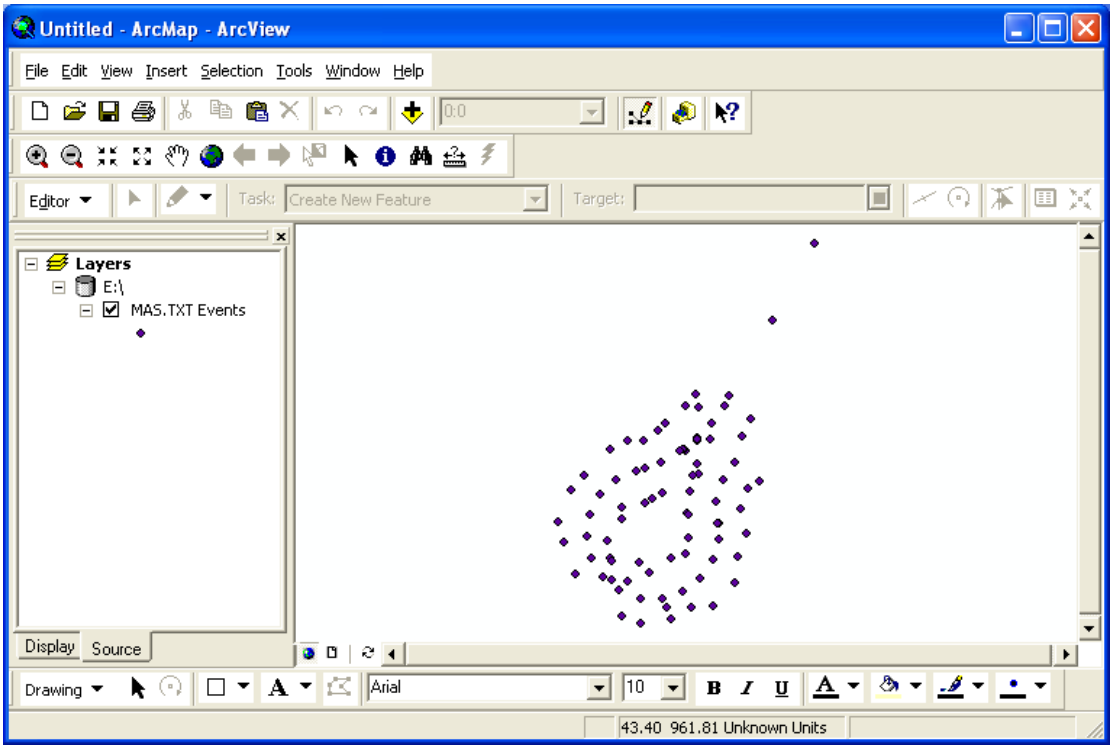
سپس در منوی tools ، add X/Y data را انتخاب می کنیم.



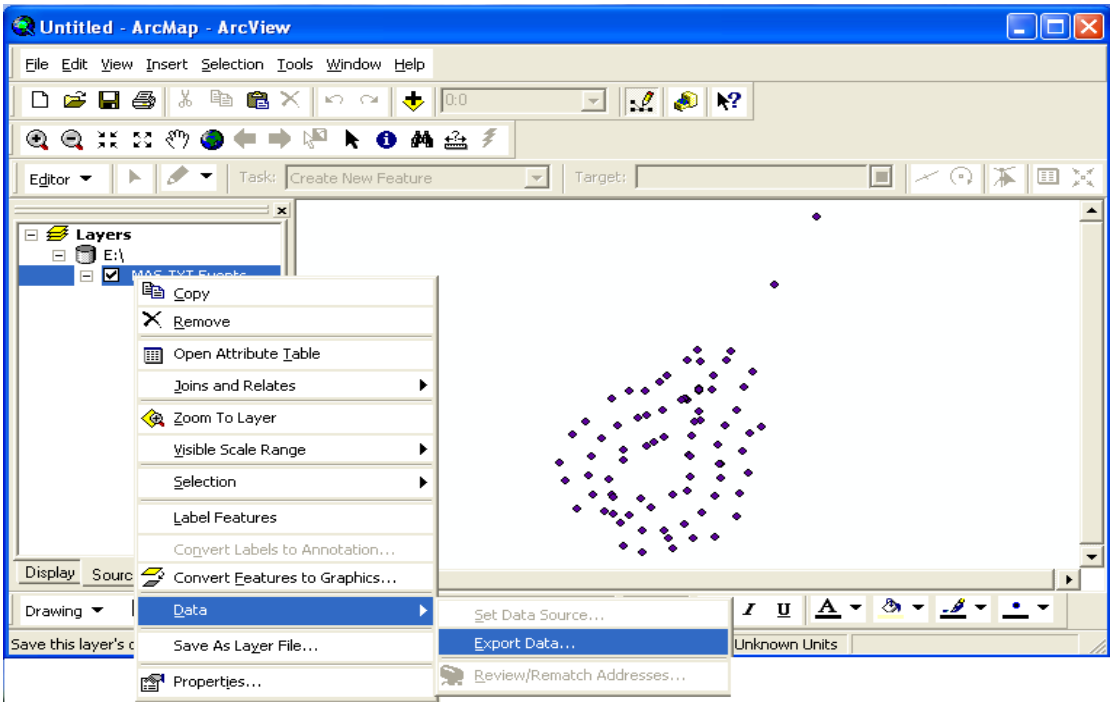
در box اول فایل ذخیره شده txt را load می کنیم.



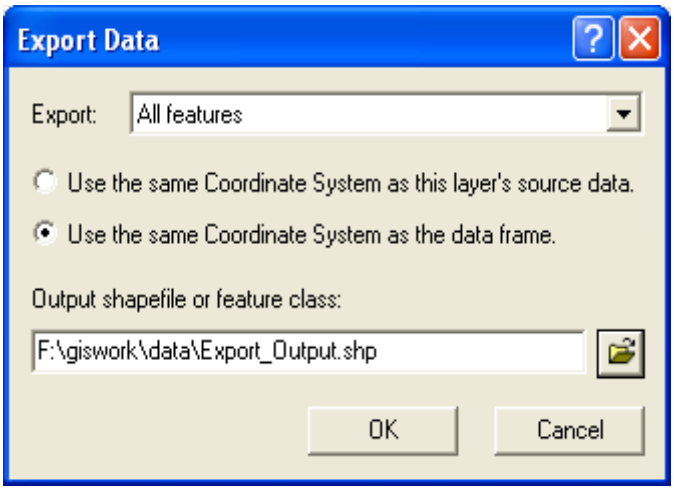
سپس نقاط در arcview، arcmap مشاهده می شود.



نقاطی که مشاهده می شود ، موقت بوده و قابل پردازش نیست . برای دائمی کردن آن در صفحه راست کلیک کرده و از گزینه data، export data را انتخاب می کنیم .



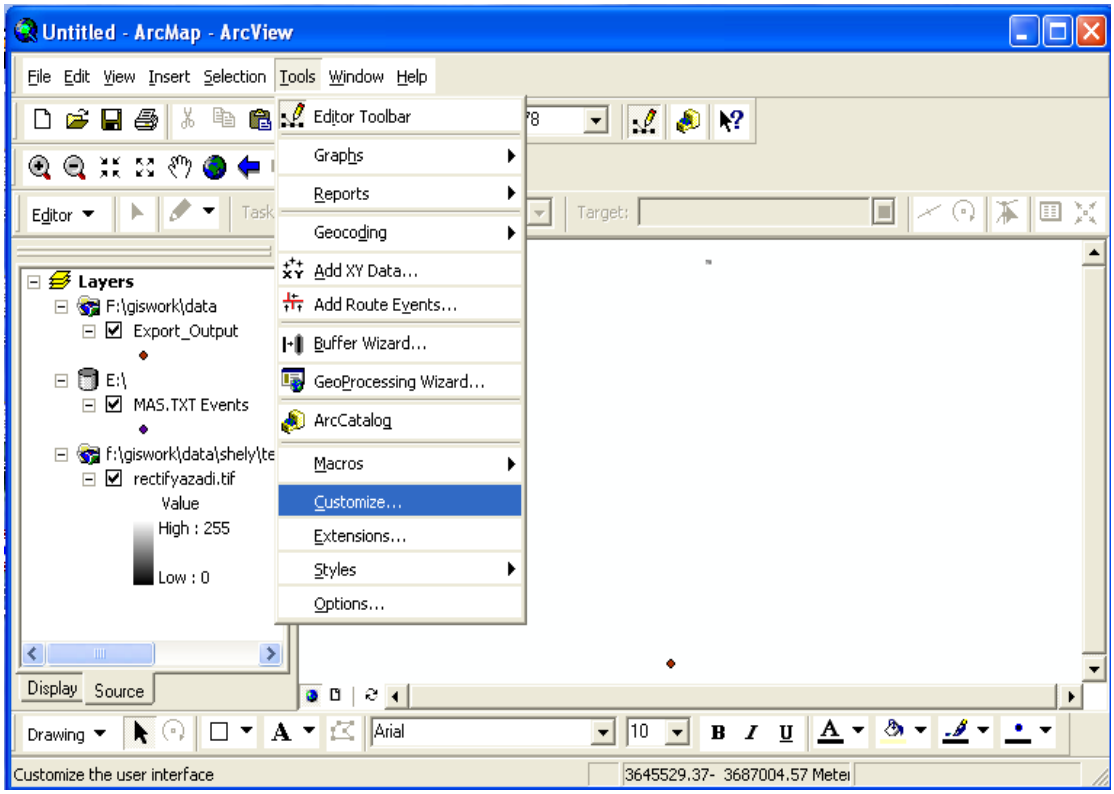
در این مرحله یک shape file می سازیم .



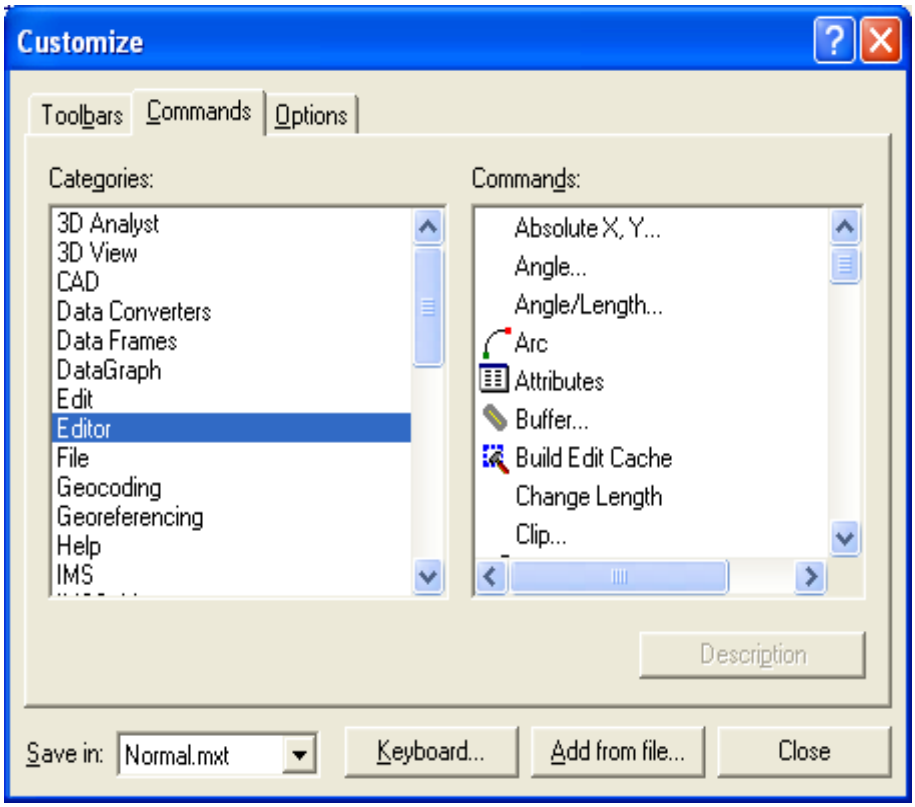
در مرحله بعدی می خواهیم نقاط را روی image ژئورفرنس شده Tehran بیندازیم.بعدا می توان روی آنها منحنی میزان زده و کار انجام داد.

ابتدا تصویر retify شده Tehran را add می کنیم. هدف ما انتقال نقاط روی این تصویر ژئورفرنس شده است. برای ژئورفرنس کردن حداقل یک move ، یکscale و یک rotate لازم است. در این حالت move و scale نداریم.

ابتدا از منوی tools گزینهcustomise را انتخاب می کنیم .



تب commands را می زنیم . در قسمت editor گزینه categories را انتخاب می کنیم و در list box سمت راست scale را پیدا کرده و کلیک چپ می کنیم.



سپس drag می کنیم و به صفحه اصلی می آوریم . حال می توانیم پنجره customise را ببندیم . حال در قسمت editor ، start editing را می زنیم ، تمام نقاط برای ما نشان داده می شود. با edit یک مربع دور کل نقاط می کشیم تا همه را در بر گیرد (آن را به صورت یک نقطه نشان می دهد.) ابزار edit را روی آن می گیریم تا علامت 4 جهت را نشان دهد . بعد با نگه داشتن کلیک چپ آن را نزدیک عکس می آوریم .

این نقاط خیلی کوچک هستند و باید بزرگ شوند تا در scale واقعی شان قرار بگیرند. برای این کار scale را انتخاب می کنیم ، کلیک چپ کرده و drag می کنیم.با این کار مقیاس نقاط بزرگ می شود.ولی این کار باید توسط یک عدد انجام گیرد. برای این کار کلید F را می زنیم . پنجره scale factor باز می شود که در آن عدد مورد نظر را می نویسیم .

در صورتی که این نقاط نیاز به دوران هم داشته باشند، کلید rotate را در جعبه ابزار editor انتخاب می کنیم تا دوران انجام گیرد.اگر بخواهیم دوران را با عدد معرفی کنیم ، حرف A را تایپ می کنیم .

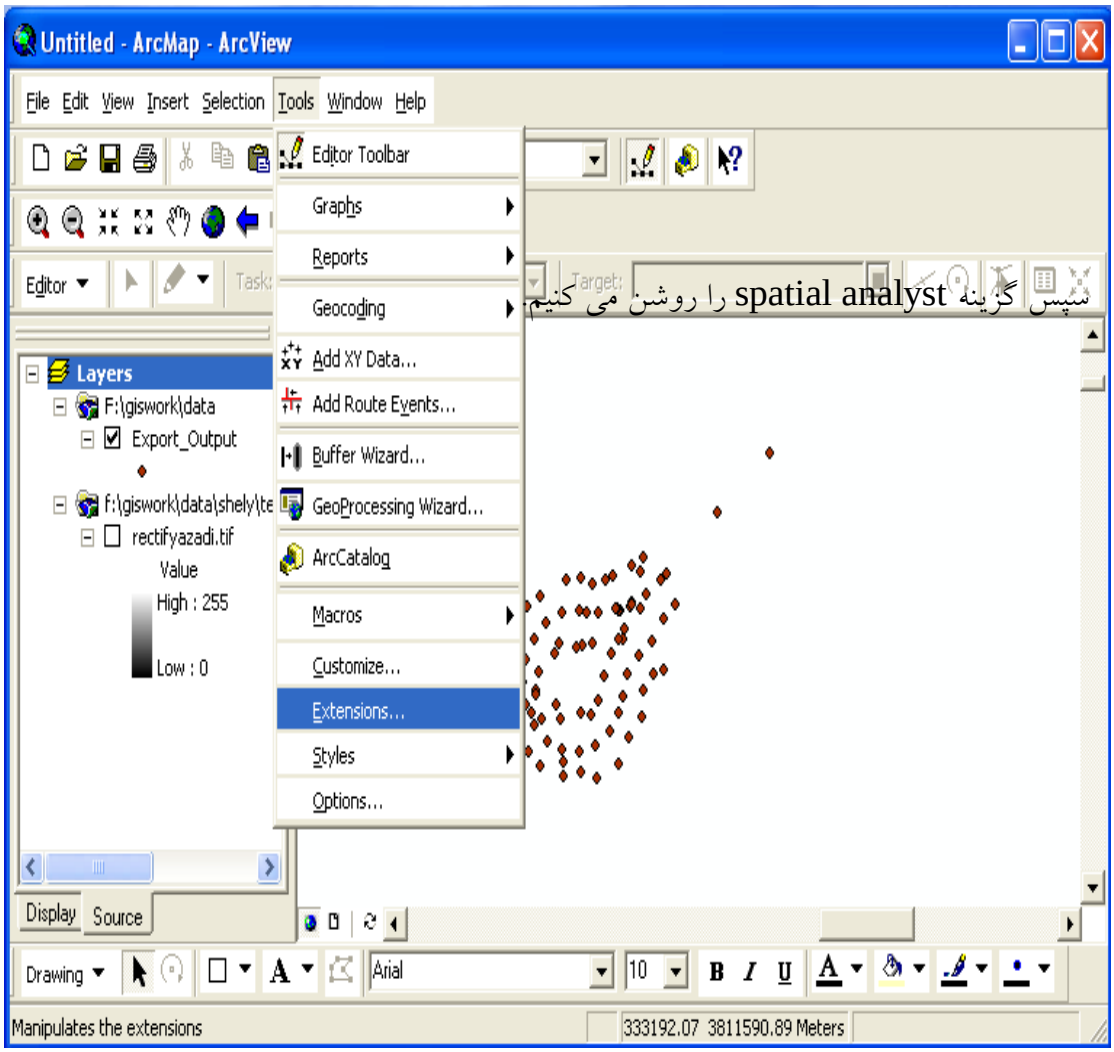
این عملیات به صورت شماتیک انجام شد، اما می توان با مقادیر دقیق این کار را کردو با همین روش می توان shap file را ژئورفرنس کرد.

در پایان کار گزینه stop editing را در قسمت editor انتخاب می کنیم و نتیجه کار را save می کنیم.

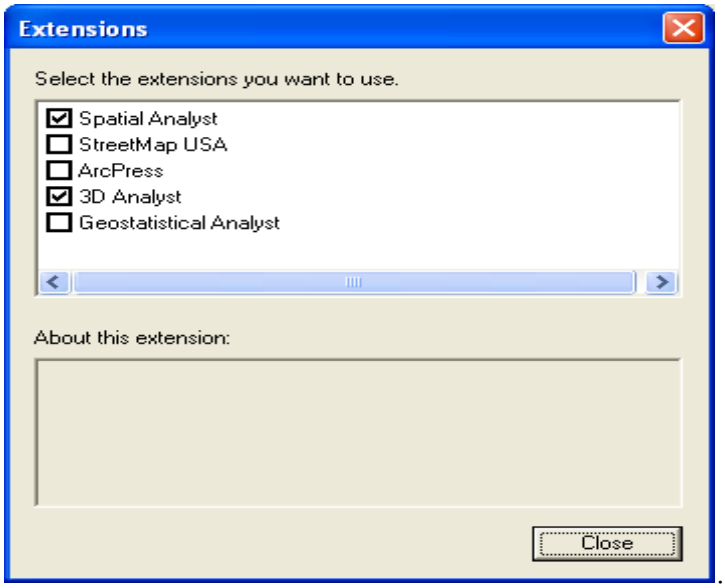
2-انترپولاسیون

در این مرحله هدف ما زدن منحنی میزان است ، برای بالا رفتن سرعت این کار ، لایه عکس را خاموش می کنیم .

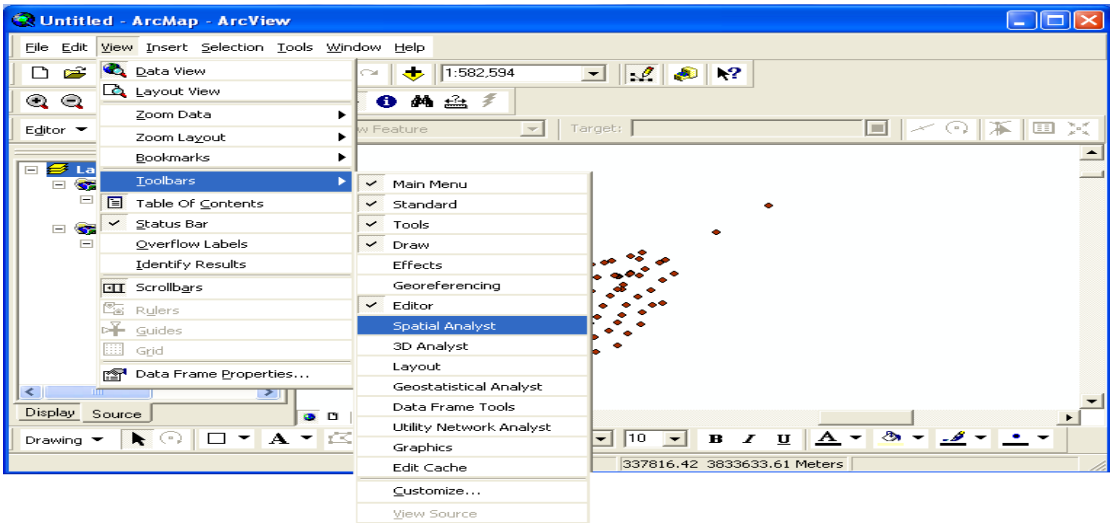
در منوی tools گزینه extention را انتخاب می کنیم .



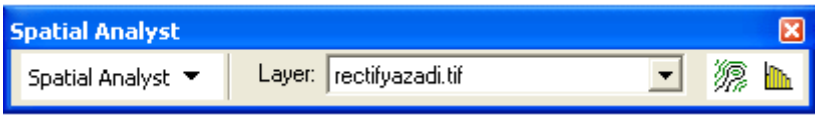
سپس گزینه spatial analyst را روشن می کنیم



در قسمت view ، toolbars را انتخاب کرده و گزینهspatial analyst را نیز انتخاب می کنیم.



و لایه مورد نظر را انتخاب می کنیم .



1-2-روشهای انترپولاسیون

1-1-2-روش nearerst neigbours : این روش ، ساده ترین روش انترپولاسیون است . در این روش grid منظم را به اندازه ای که خودمان مشخص می کنیم ، روی نقاط می اندازد . بعد برای نقطه تقاطع هر grid نزدیکترین نقطه را پیدا کرده و z آن را به نقطه مورد نظر نسبت می دهد. این روش در جاهایی که داده ها خیلی لبه های تیزی دارند ، استفاده می شود.(مانند داده های میزان فروش در مغازه های مختلف)

2-1-2-روش IDW : این روش در نقشه برداری کاربرد زیادی دارد . اساس کار آن به این ترتیب است که به مرکز هر grid یک شعاع جستجو تعیین می کند . این دایره شروع به بزرگ شدن می کند و ما محدوده تعریف می کنیم که فرضا تعداد مشخصی نقاط داخل آن قرار گیرد.یعنی خودمان شعاع search را تعیین می کنیم .
بعد فاصله هر نقطه تا مرکز grid را حساب می کند ، سپس میانگین وزن دار
(وزن ما ، عکس فاصله است) z همه نقاط را می گیرد.
کاربرد : به عنوان مثال در کارهای نقشه برداری اگر تغییر شیب بالا باشد ، شعاع search پایین می آید.

3-1-2-روش spline: در این روش پارامترهای یک polynomial ساده را با استفاده از نقاطی که داخل شعاع جستجو می افتد، تعریف می کند. سپس x,y گرید ما را وارد آن کرده و برایش z تعریف می کند.
کاربرد این روش در سطوح نرم است .(اگر تپه ماهور بالا – پایین رود درجه spline بالا می رود)

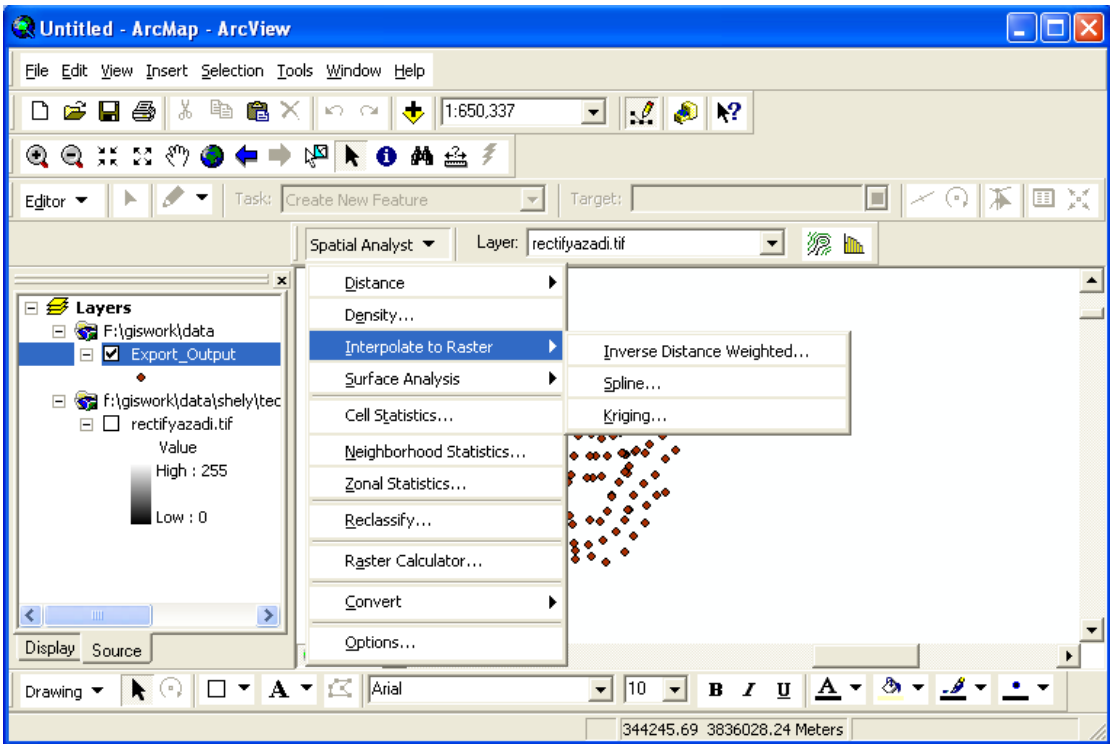
4-1-2-روش kriging: این روش مبتنی برسه مرحله است .در این روش یک میانگین وزن دار حساب می کند که وزن هر نقطه تابعی از فاصله آن نقطه و دقت آماری آن نقطه می باشد . (مانند روش IDW است ولی بدون دقت آماری) .
به این ترتیب که داده ها را می گیرد و با توجه به ماهیت آنها تابع autovare در نظر می گیرد و bais را حذف می کند.این روش برای زمین شناسان بسیار مناسب است .

5-1-2-روشTIN : در اینجا دیگر گرید منظم نداریم . بین تمام نقاط بر اساس الگوریتم deloney مثلثی فضایی ترسیم می کند که هر کدام رویه ای است که یک x، یک y و یک z دارد. حال برای انترپولاسیون اگر روی هر نقطه کلیک کنیم zآن را بدست می آوریم.

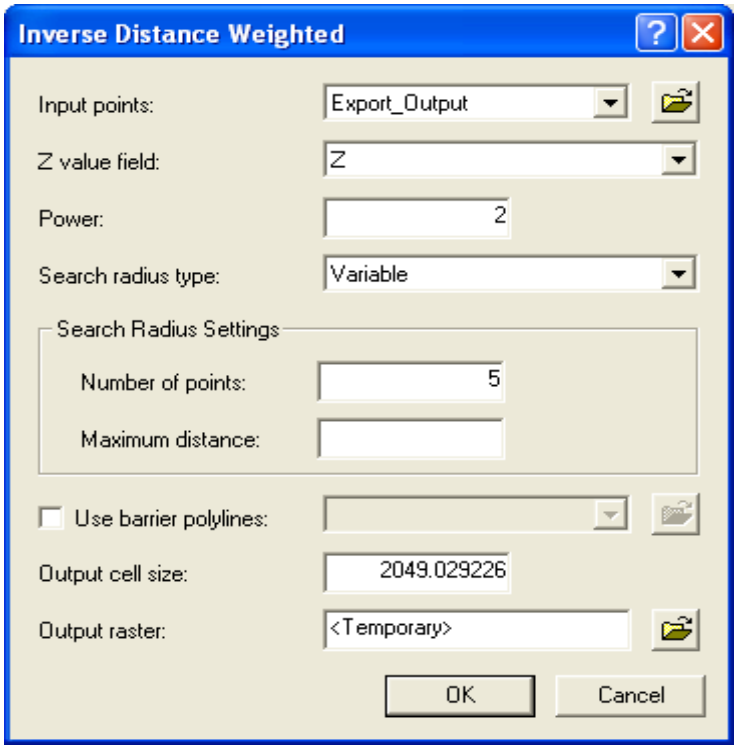
با تنظیم پارامترهای مختلف در این روشها می توان سطوح را طراحی کرد و سپس منحنی میزان زد.فرضا منطقه ای که نقشه برداری شده برای زدن منحنی میزان باید به قطعات مختلف (دشت-تپه ماهور-کوهستانی خشن) تقسیم شود و برای هر قطعه از روش انترپولاسیون مربوط به خودش استفاده کرد.ضمنا باید توجه داشت که قبل از زدن منحنی میزان از صحت داده ها مطمئن شویم.

ابتدا از تب spatial analyst گزینه interpolate to raster را انتخاب می کنیم .

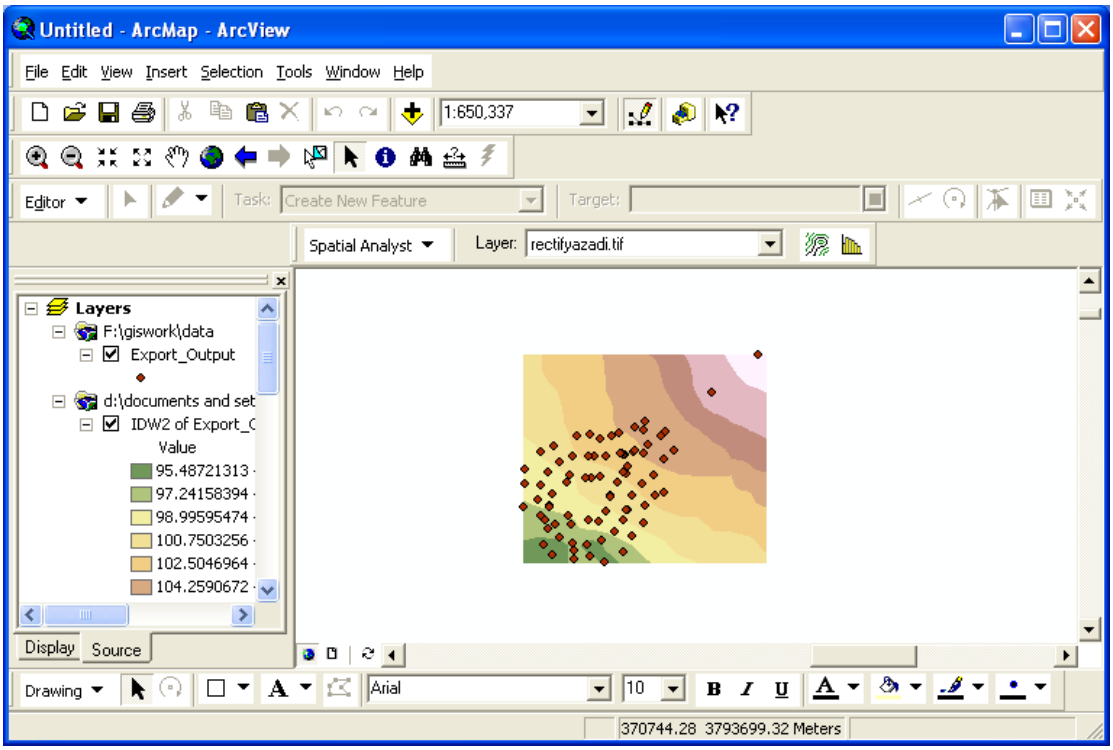
سپس از روش IDW (گزینه اول) استفاده می کنیم.



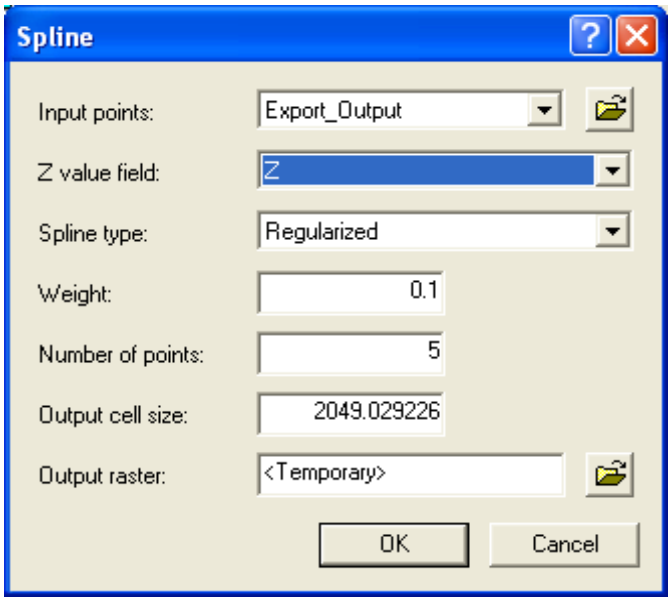
حال پنجره مربوط به روش IDW باز می شود و ما اطلاعات مربوط به آن را مطابق تصویر زیر وارد می کنیم.



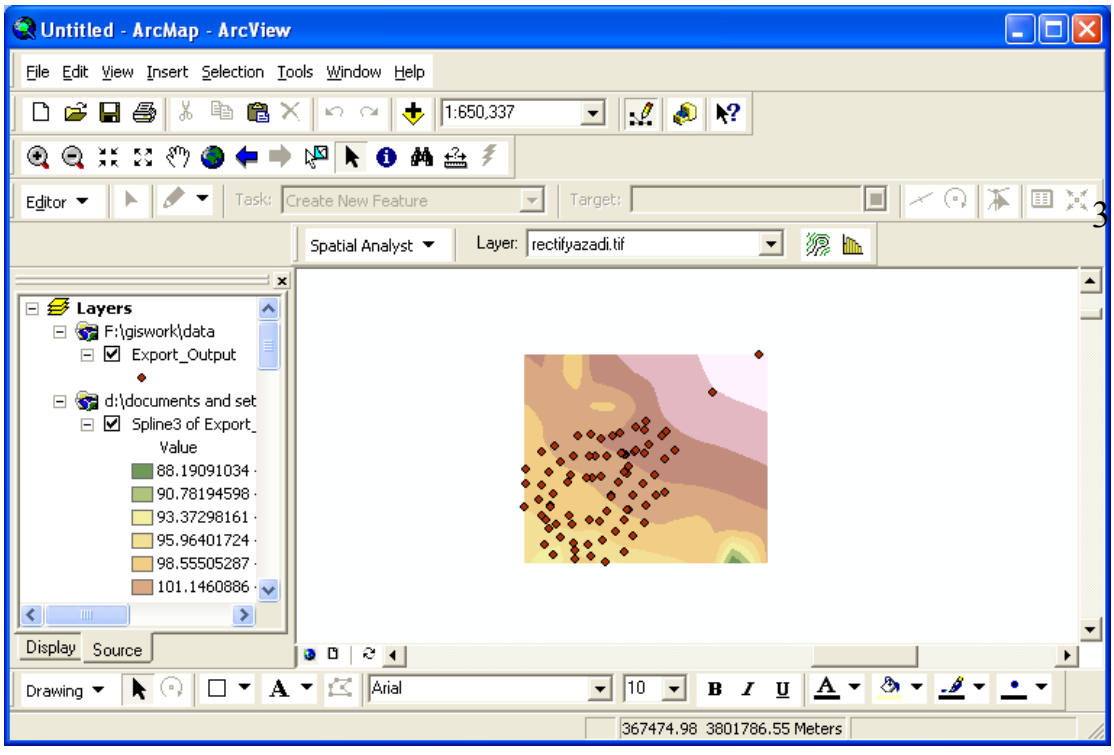
نتیجه کار به صورت زیر می باشد:



حال با روش spline انترپولاسیون را انجام می دهیم . از گزینه interpolate to raster ، spline را انتخاب می کنیم که دارای دو نوع regular و tension است. در نوع اول تابعی که به نقاط برازش می دهد از تمام نقاط عبور می کند. در روش دوم این تابع لزوما از تمام نقاط رد نمی شودو سعی می شود نزدیک به نقاط باشد. ما از روش regular با وزن 0.1 (مطابق تصویر) استفاده می کنیم.

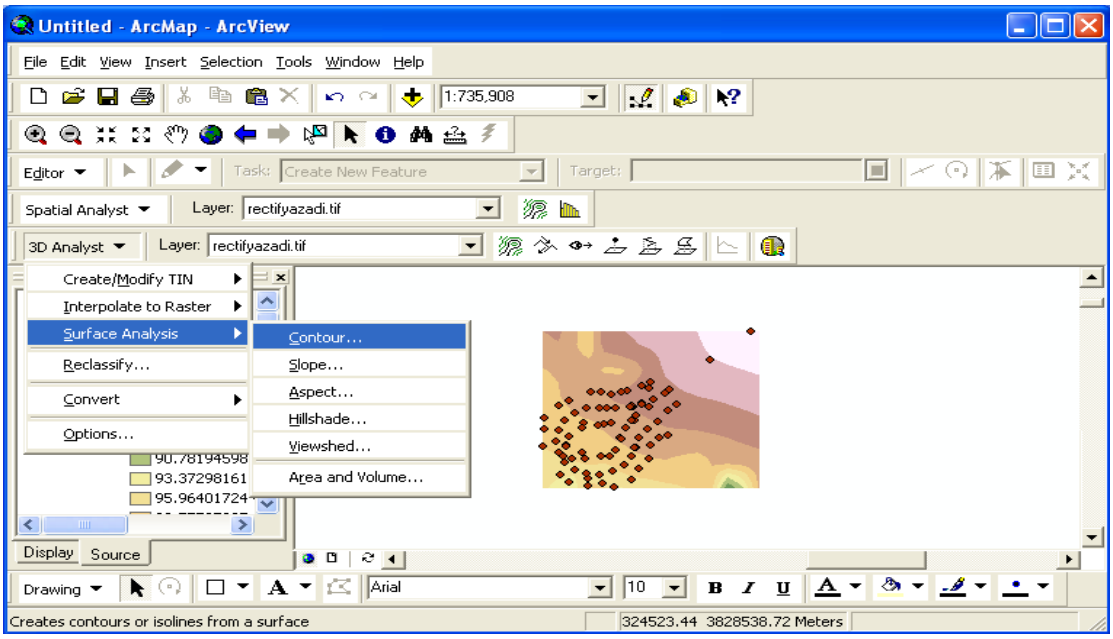


آن را save می کنیم . منحنی میزان در این حالت نرم تر از روش IDW است.

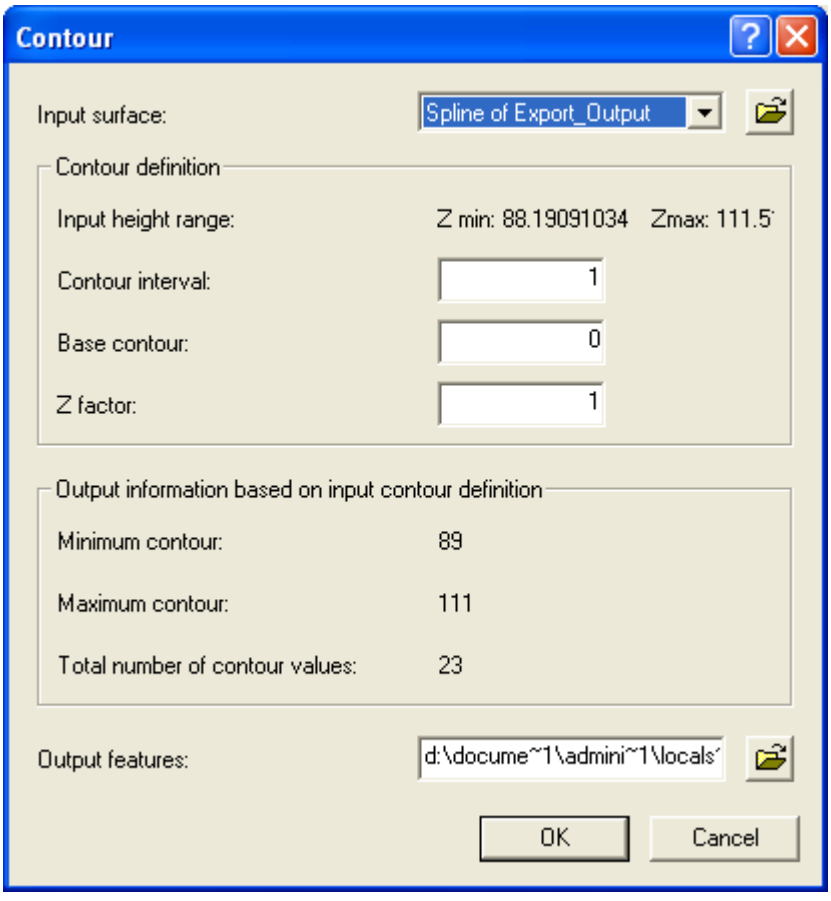


– ترسیم منحنی میزان

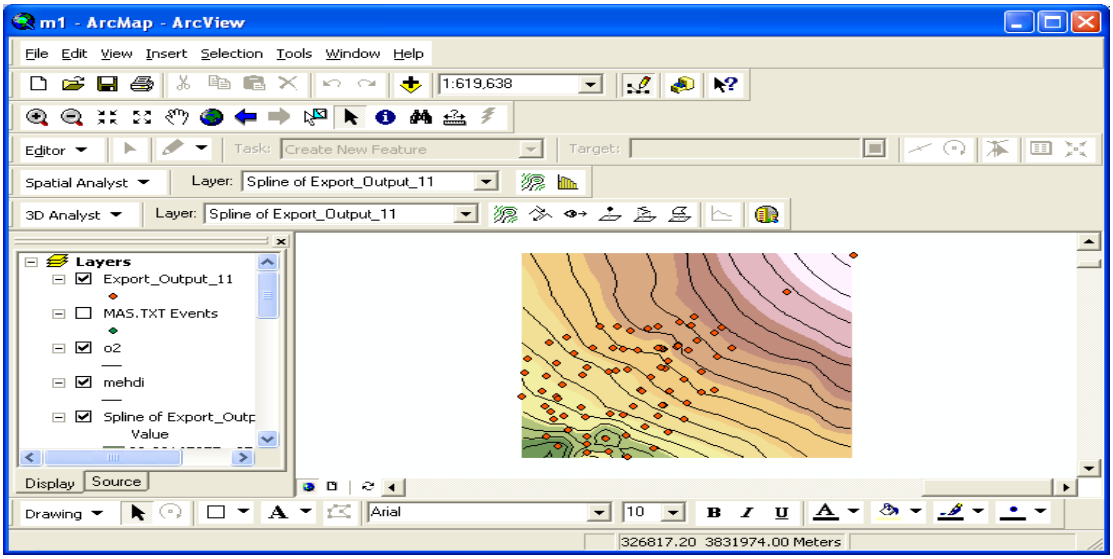
حال پس از انجام انترپولاسیون به سراغ ترسیم منحنی میزان می رویم . ابتدا از گزینه surface analysis تب coutor را انتخاب می کنیم.



سپس در قسمت input surface معین می کنیم از چه روشی برای انتر پولاسیون استفاده شده است.



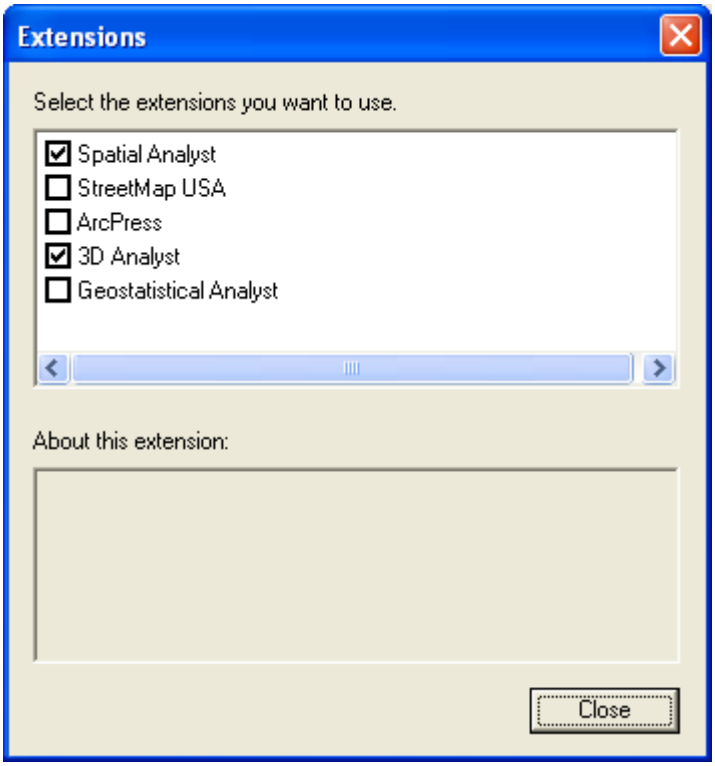
حاصل کار از نوع shap file خواهد بود که آن را save می کنیم.



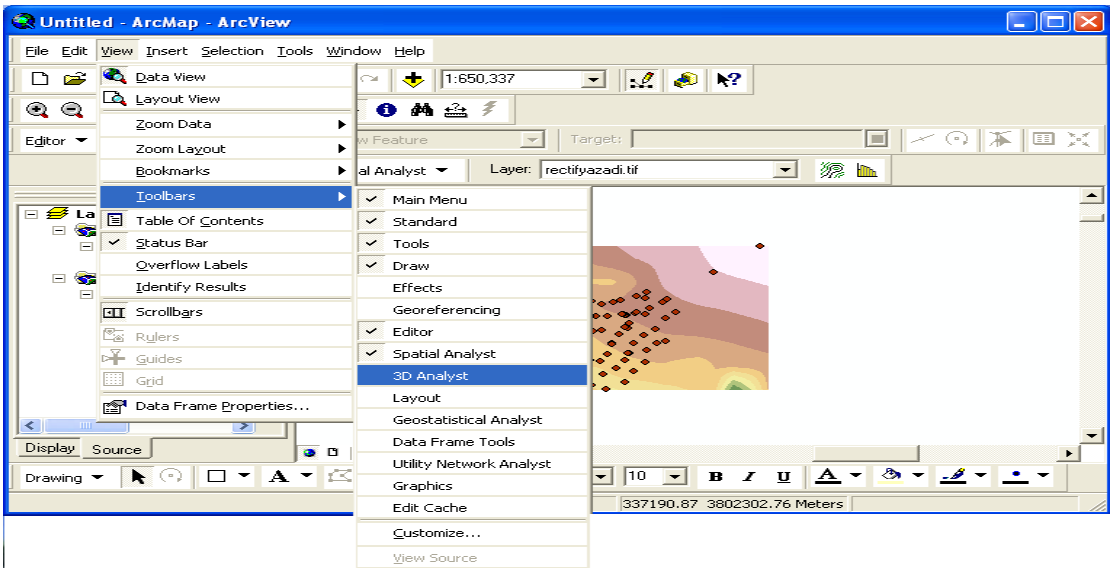
4- مراحل تولید TIN

هدف از تهیه TIN دیدن نمای سه بعدی منطقه است . مراحل کار به شرح زیر می باشد :

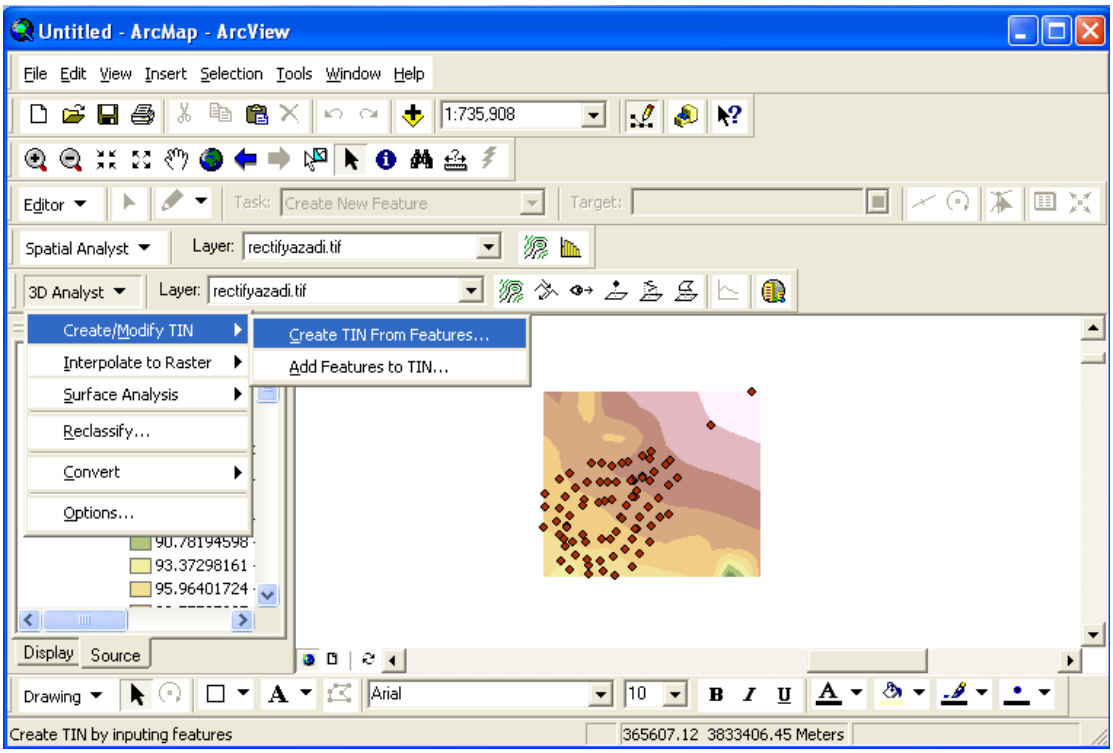
ابتدا از منوی tools گزینه extention را انتخاب می کنیم و گزینه 3D analyst را روشن می کنیم.



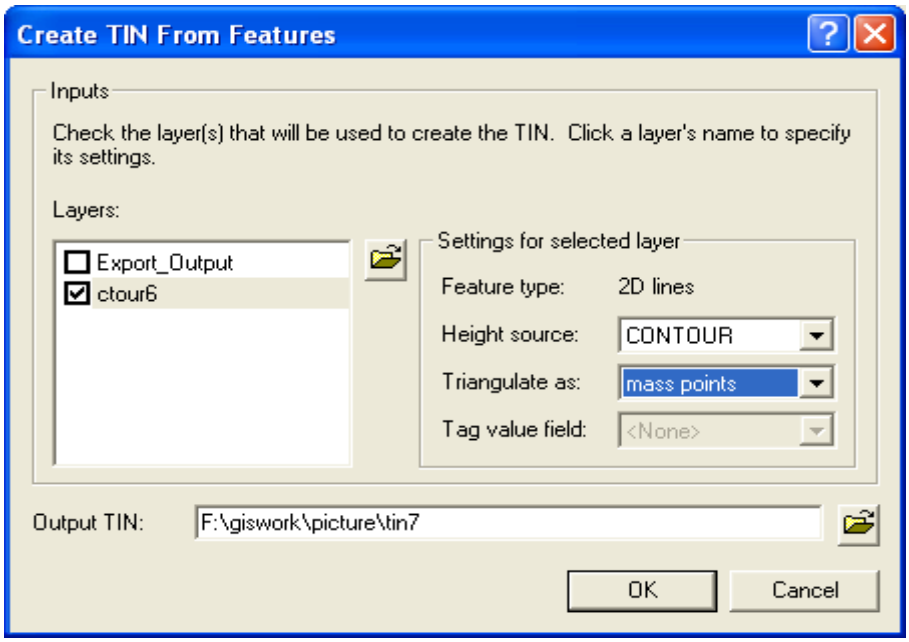
سپس پنجره را close کرده و در منوی view ، toolbars گزینه 3D analyst را انتخاب می کنیم .



سپس در قسمت create/modify TIN گزینه create TIN from features را انتخاب می کنیم .



در همین پنجره triangulate as را در حالت mass points قرار می دهیم که در این حالت فقط نقاط را در نظر می گیرد و TIN می سازد. اما اگر در حالت hard line قرار دهیم از کل منطقه TIN می سازد.



منبع:

www.Geo-Pars.com

گردآوری:

محمدرسول گنجی

کارشناس سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

شرکت آب منطقه ای چهارمحال و بختیاری