



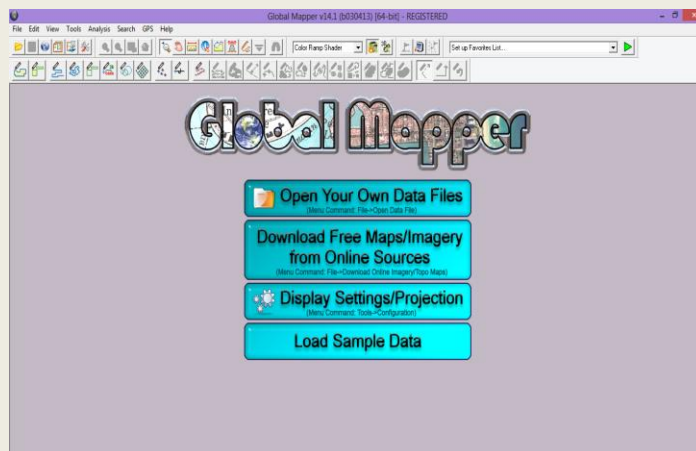
راهنمای کاربردی نرم افزار

*Global Mapper 14*

تهیه

اصغر نویدفر

(دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی در دانشگاه تهران)

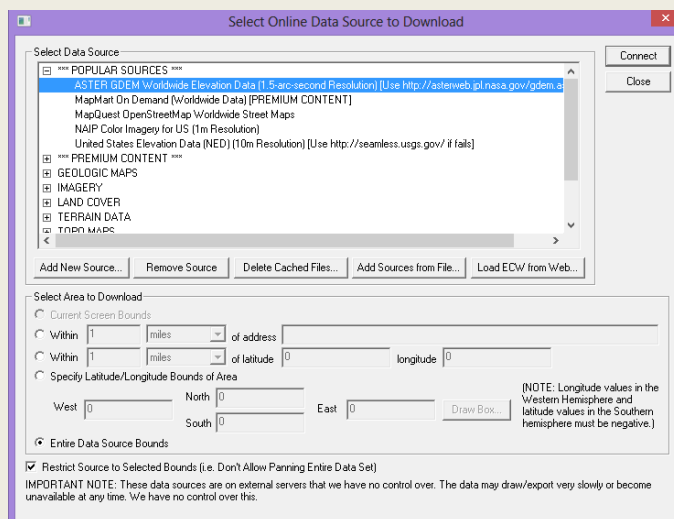


شکل ۱. صفحه اصلی نرم افزار Global Mapper

در این فایل هدف اصلی معرفی تب‌های برنامه Global Mapper و کارهایی که در ارتباط با ژئومورفولوژی می‌توان انجام داد، می‌باشد.

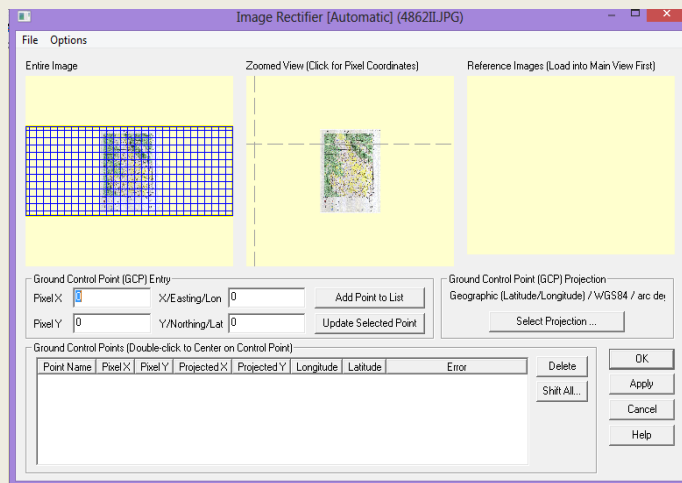
## تب File

- با استفاده از گزینه open data file امکان فراخوانی داده‌ها اعم از داده‌های وکتوری و داده‌های رستری فراهم می‌باشد.
- Unload all داده‌های فرخوانده را حذف و نرم افزار را دوباره در حالت شروع فراخوانی داده قرار می‌دهیم.
- Download online data: امکان دانلود انواع مختلفی از داده‌ها از سایت‌های مختلف می‌باشد. بعد از انتخاب این گزینه مشابه صفحه‌ای که در زیر می‌آید باز می‌شود که می‌توانیم نوع داده‌ای که نیاز داریم را دانلود کنیم.



شکل ۲. دانلود انواع مختلف از داده‌ها و تصاویر ماهواره‌ای که با اتصال به سایت مورد نظر امکان دانلود داده‌ها را فراهم می‌کند.

➤ **Rectify (Georeference) Imagery**: امکان زمین مرجع کردن نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی را بوجود می‌آورد. برای انجام این کار بعد از اضافه کردن نقشه به عنوان مثال یک نقشه توپوگرافی پیغام را ok می‌کنیم وارد پنجره زمین مرجع کردن می‌شویم. در این مرحله مختصات چهارگوش نقشه داده می‌شود. بعد از وارد کردن مختصات نقشه با استفاده از گزینه **select projection** برای نقشه سیستم تصویر معرفی می‌کنیم. نقشه زمین مرجع شده را می‌توان از گزینه فایل در همان پنجره ذخیره کرد (خروجی گرفت).



شکل ۳. تصویر مربوط به پنجره زمین مرجع کردن نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی

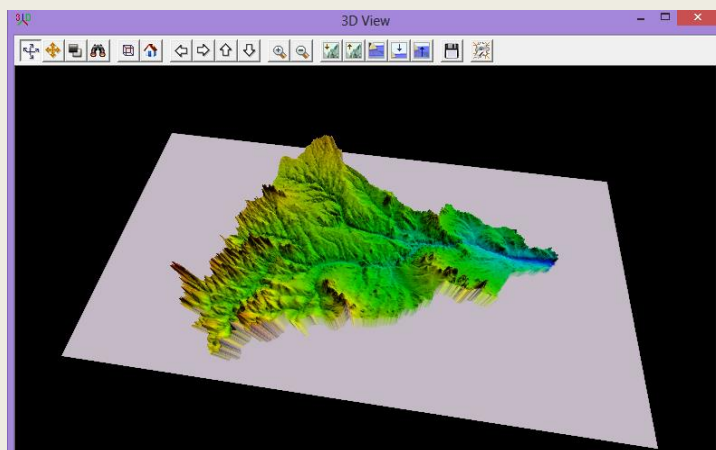
➤ **Load Workspace**: امکان فراخوانی داده‌ها (به عنوان مثال نقشه زمین مرجع شده) فراهم می‌باشد.  
 ➤ **Capture screen contents to image**: گرفتن خروجی در فرمت های `jpeg`, `tiff`, `bmp`,... را مهیا می‌کند.

### تب Edit

برای این تب با توجه به نیاز به عنوان مثال در صورتی که بخواهیم شبکه زهکشی را یکجا انتخاب بکنیم، از گزینه **select all feature with Digitizers tool** استفاده می‌کنیم. سایر بخش‌های این تب نیز بسته به نیاز در شرایط مختلف و نیاز کاربر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### تب View

➤ **Toolbars**: در این قسمت ابزارهایی که می‌خواهیم در صفحه اصلی برنامه در حالت نمایش باشند انتخاب می‌کنیم.  
 ➤ **3D View**: امکان دید سه بعدی را برایمان مهیا می‌کند. باید توجه داشت در حالت دید سه بعدی امکان تنظیم جهت دید و زاویه دید فراهم می‌باشد. در پنجره **3D View** با زدن علامت فلاپی (save) می‌توان تصویر سه بعدی را نیز بصورت عکس خرجی گرفت.

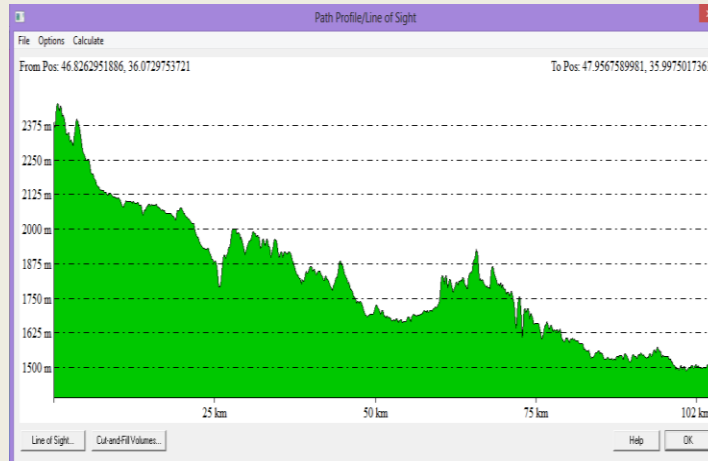


شکل ۴. تصویر مربوط به مدل سه بعدی از یک حوضه آبریز

- **Background color:** می‌توان رنگ پس زمینه را تعیین کرد.
- **Zoom:** بزرگ نمایی و کوچک کردن فایل در محیط نرم افزار که در تمامی نرم افزارها بصورت یکسان می‌باشد.
- **Save current view:** ذخیره کردن تصویر در هر مرحله از کار که می‌خواهیم تصویری از این مرحله داشته باشیم.
- **Restore last save view:** امکان بازگردانی کار را به مرحله‌ای که آخر بار آن مرحله را ذخیره کرده بودیم.
- **Restore last drawn view:** امکان بازگردانی کار را به مرحله‌ای که آخر بار ترسیم کرده بودیم.
- **Name and save current view:** تعریف کردن نام برای فایلی که در شرایط فعلی می‌بینیم.

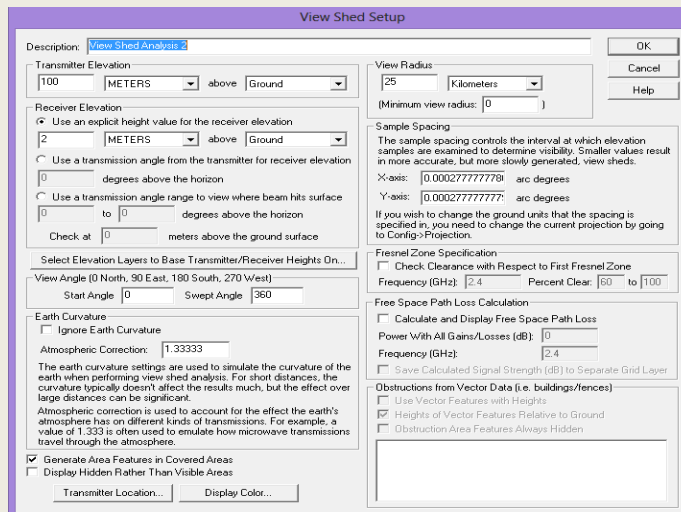
### تب Tools

- **Pan:** با انتخاب این آیکن می‌توانیم نقشه را در صفحه نمایش جابجا کنیم.
- **Measure:** امکان اندازه‌گیری بصورت خطی و پلوگونی را فراهم می‌کند. در نظر داشته باشیم بعد از اندازه‌گیری با کلیک راست می‌توانیم اندازه‌گیری را متوقف، ذخیره و ... نماییم. مقدار عددی اندازه‌گیری شده نیز در پایین صفحه نمایش داده می‌شود.
- **Path Profile:** می‌توانیم با استفاده از این دستور نیمرخ توپوگرافی در هر جای که مد نظرمان هست ترسیم بکنیم. مزیت ترسیم نیمرخ با استفاده از این نرم افزار نشان دادن تغییرات با جزئیات بیشتر نسبت به سایر نرم‌افزارها همانند Arc Map می‌باشد. جهت ترسیم ابزار را انتخاب نموده و با حرکت بر روی DEM و در نهایت با راست کلیک کردن می‌توانیم نیمرخ توپوگرافی ترسیم نماییم. در پنجره‌ای که نیمرخ ترسیم می‌شود می‌توان از نیمرخ خروجی گرفت. یکی دیگر از مزیت ترسیم نیمرخ با این نرم افزار با حرکت دادن نشانگر ماوس بر روی هر قسمت از نیمرخ ترسیم شده عدد ارتفاعی آن نقطه را نشان می‌دهد که این برای محاسبات که نیاز به دانستن ارتفاع یک نقطه خاص هستیم کارآمد می‌باشد.



شکل ۵. ترسیم نیمرخ توپوگرافی در محیط نرم افزار Global Mapper

➤ **View Shed**: به عبارتی همان نقطه دید که نرم افزارهای دیگر نیز انجام می‌دهند و مزیت انجام این کار در این نرم افزار ساده‌گی فرآیند انجام آن می‌باشد. جهت انجام این کار با انتخاب آیکن مورد نظر نشان‌گر ماوس به حالتی درمی‌آید که می‌توانیم در هر جای DEM که می‌خواهیم **View Shed** برای آن نقطه ترسیم کنیم علامت می‌زنیم در این حالت پنجره‌ای باز می‌شود که تنظیمات مربوطه را انجام می‌دهیم. به عنوان مثال تعریف کردن فاصله که در نظر داریم تا آن فاصله برآیمان نقطه دید ترسیم کند.



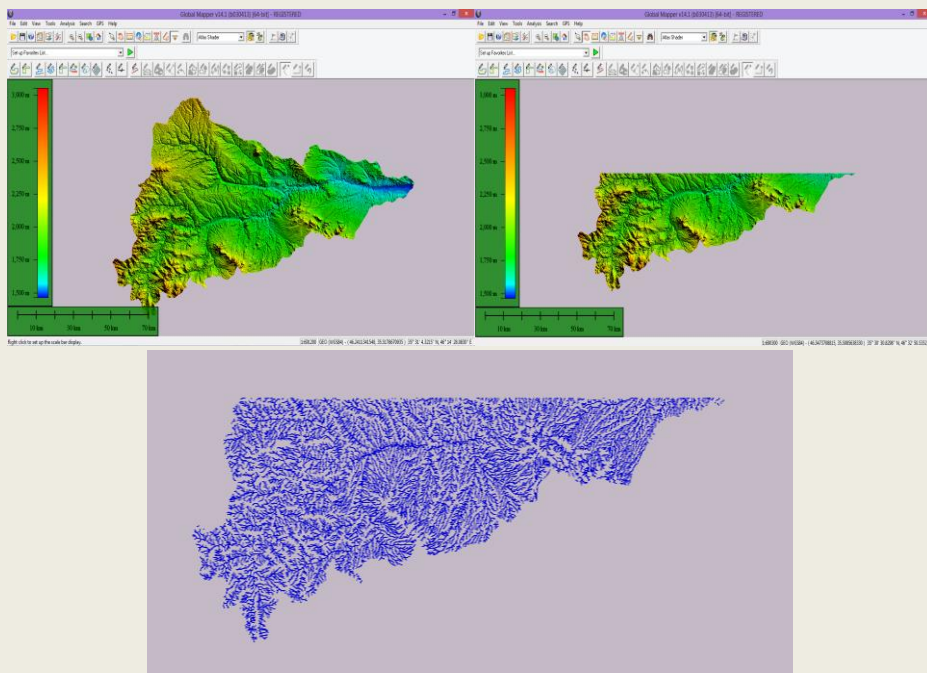
شکل ۶. ترسیم میدان دید در محیط نرم افزار Global Mapper

در قسمت چپ سطح مبنای ارتفاعی تعیین می‌گردد که سطح زمین باشد یا سطح دریا و در قسمت راست شعاع میدان دید را براساس واحد کیلومتر یا متر و یا واحد های دیگر تعریف می‌کنیم.

➤ **Digitizer**: با توجه به اینکه در بیشتر کارهای که با این نرم افزار می‌دهیم نیاز به فعال بودن **Digitizer** هست لذا توضیح این قسمت را در بخش‌های دیگر داده خواهد شد.

➤ **Image swipe**: این دستور بیشتر حالت نمایشی دارد و برای حذف (در نظر نگرفتن) بخشی از DEM بکار می‌رود. البته کاربرد مهم‌تر آن این است که DEM مورد نظر را در اندازه دلخواه کوچک‌تر بکنیم و بعد برای

آن محدوده مطابق شکل زیر شبکه زهکشی ترسیم نماییم. در واقع مشابه کار mask در نرم افزار Arc Map انجام می دهد.

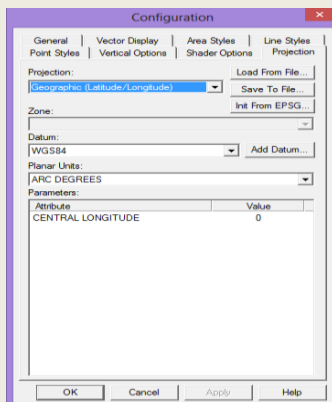


شکل ۷. الف: بالا سمت چپ: حوضه آبریز، ب: بالا سمت راست: حوضه آبریز که بخشی از آن به حالت عدم نمایش درآمد است. پ: پایین: ترسیم شبکه زهکشی برای محدوده انتخابی

➤ **Control Center**: این امکان را می دهد که در صورتیکه چندین لایه بطور همزمان داشته باشیم می توانیم لایه ای را خاموش (غیر فعال) نماییم تا مزاحم دید و انجام کار نباشد.

➤ **Configure**:

این پنجره شامل چندین تب مختلف می باشد. هر تب ویژگی ها و کاربردهای خاص خودش را دارد. در ادامه به معرفی تب های این پنجره می پردازیم.



شکل ۸. صفحه مربوط به Configure و تب های مختلف آن

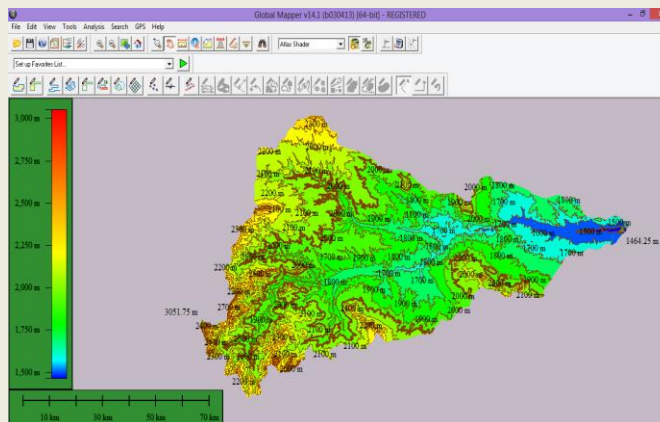
✓ **General**: تنظیمات مربوط به مقاس های ارتفاعی و طولی و نیز شبکه مختصات جغرافیایی روی نقشه نشان داده شود یا خیر.

- ✓ Area styles: تنظیمات مربوط به لایه‌های پولیگونی ترسیم شده شامل رنگ، ضخامت، ترام و...
- ✓ Line styles: تنظیمات مربوط به لایه‌های خطی ترسیم شده شامل رنگ، ضخامت، ترام و...
- ✓ Point styles: تنظیمات مربوط به لایه‌های نقطه‌ای شامل انواع علائم نقطه‌ای بر اساس پدیده‌های موجود (سد، مدرسه، پارک و...) و غیره
- ✓ Vertical Option: تنظیمات مربوط به DEM و کیفیت نمایش آن
- ✓ Shader Option: تنظیمات مربوط به نوع رنگ برای شیب‌های حداکثر و حداقل و تعیین نوع رنگ برای جهات مختلف شیب
- ✓ Projection: تعیین و تعریف سیستم مختصات فایل مورد نظر

## تب Analysis

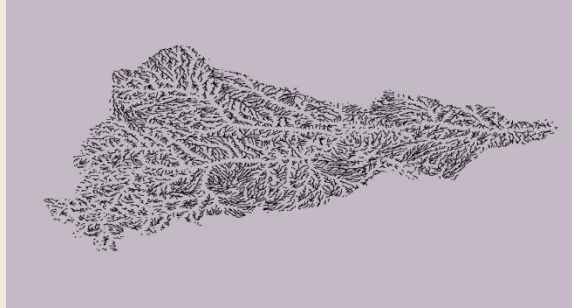
➤ **Combine:** برای ترسیم نیمرخ طولی بعد از ترسیم شبکه زهکشی، از آنجائیکه این شبکه زهکشی پیوسته نبوده نیاز است که بصورت یک خط درآید برای این کار بعد از انتخاب خطوط (خط طولانی‌ترین آبراهه) مورد نظر با استفاده از این ابزار یا با راست کلیک و انتخاب گزینه **Combine** می‌توانیم یک خط داشته باشیم که بعداً با انتخاب آن و راست کلیک و انتخاب گزینه نیمرخ طولی، نیمرخ توپوگرافی آبراهه مورد نظر را ترسیم بکنیم. مزیت ترسیم نیمرخ توپوگرافی در این نرم افزار این است که نیاز به 3D کردن خط مورد نظر نیست کاری که در نرم افزار Arc Map انجام می‌دادیم.

➤ **Generate contour:** از دیگر کاربردهای این نرم افزار ترسیم منحنی تراز می‌باشد. جهت انجام کار با انتخاب گزینه **Generate contour** و دادن مقدار عددی دلخواه برای مثال عدد ۱۰۰ که منحنی میزان های ۱۰۰ متر برای حوضه مورد نظر ترسیم کند و بعد کلید **ok** و در نهایت منحنی تراز برای حوضه ترسیم گردید.



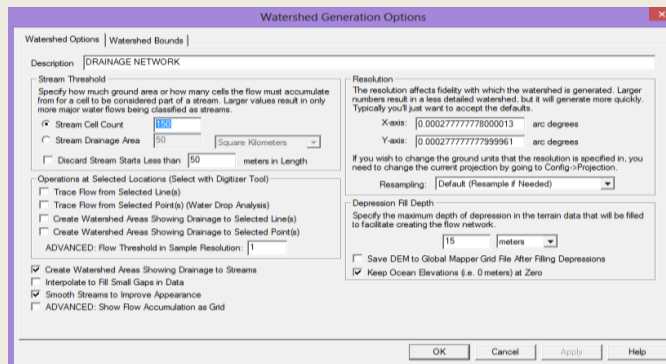
شکل ۹. منحنی تراز ۱۰۰ متر ترسیم شده برای حوضه آبریز

➤ **Find Ridge Line:** به عبارتی پیدا کردن خط الراس در حوضه آبریز که با انتخاب این آیکن نرم افزار اقدام به ترسیم خط الراس مطابق شکل زیر می‌کند.



شکل ۱۰. ترسیم خط الراس مربوط به حوضه آبریز

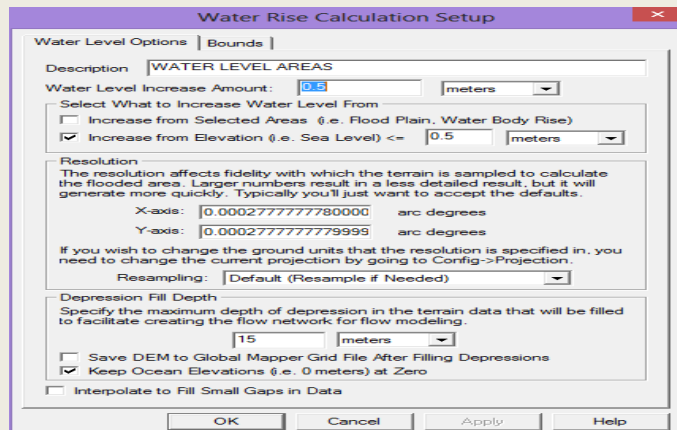
- **Masseur volume between surfaces**: جهت اندازه‌گیری بین سطوح از این ابزار استفاده می‌کنیم. جهت انجام این کار ما به دو لایه جهت ترکیب و محاسبه نیاز داریم.
- **Generated Watershed**: جهت ترسیم شبکه زهکشی در حوضه آبریز از این ابزار استفاده می‌کنیم. با انتخاب این ابزار صفحه‌ای باز می‌شود که در آن با توجه به وضعیت موجود شبکه زهکشی در حوضه عددی را وارد می‌کنیم. هر چه این عدد وارده کوچکتر باشد شبکه زهکشی متراکم تر ترسیم می‌کند و هر چه این عدد بزرگتر باشد شبکه زهکشی کم تراکم تری را ترسیم می‌کند.



شکل ۱۱. صفحه مربوط به ترسیم شبکه زهکشی

- **Simulate water level rise/ Flooding**:

این قسمت کار شبیه سازی افزایش سطح آب و احتمال جاری شدن سیل را انجام می‌دهد.

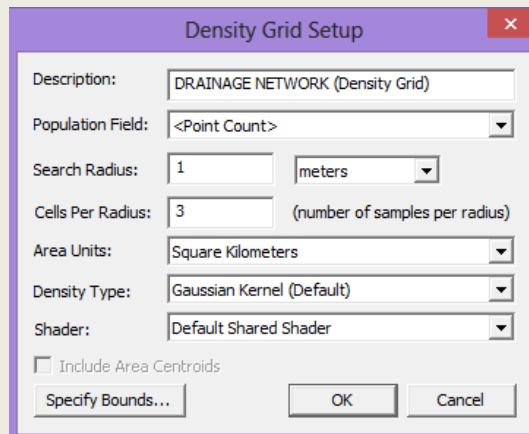


شکل ۱۱. شبیه سازی جریان سیلاب



### ➤ Create Density Grid(Heat map) from point data :

این قسمت کار ایجاد تراکم شبکه را از طریق داده‌های نقطه‌ای انجام می‌دهد. بعد از انتخاب این دستور پنجره‌ای باز می‌شود که باید لایه‌ای که می‌خواهیم بر اساس آن لایه جدید تولید شود را معرفی می‌کنیم. بعد از زدن ok پنجره‌ای باز می‌شود که باید در قسمت search radius (شعاع جستجو)، واحد بر اساس متر می‌باشد مقدار عددی وارد کنیم و نرم افزار بر اساس آن کار تجزیه و تحلیل را برایمان انجام می‌دهد.



شکل ۱۲. صفحه مرتبط به برآورد تراکم شبکه زهکشی

## تب GPS

این تب امکان کارهایی که با یک دستگاه جی پی اس انجام می‌دهید را فراهم می‌کند ولی برای شروع کار باید برنامه GPS بر روی سیستم شما نصب باشد (جهت توضیحات بیشتر راهنمای نرم افزار مطالعه شود).

## تنظیمات خروجی (Layout)

قبل از خروجی گرفتن نیاز به یک سری تنظیمات اولیه می‌باشد. با انتخاب گزینه Map Layout Setup پنجره‌ای باز می‌شود که در قسمت سمت چپ اولین بخش مربوط به تنظیمات مقیاس طولی می‌باشد.

- ✓ در این قسمت گزینه Position مربوط به مکان این مقیاس می‌باشد.
- ✓ Background Color مربوط به رنگ پس زمینه آن است.
- ✓ Font تنظیمات مربوط به اندازه و رنگ و فونت قلم می‌باشد.
- ✓ قسمت دوم مربوط به مقیاس ارتفاعی می‌باشد. در این بخش Position, Background Color, Font, Transparent را داریم.
- ✓ Map Legend: تنظیمات مربوط به راهنمای نقشه می‌باشد. در این قسمت نیز تنظیمات رنگ، موقعیت، فونت و تعداد ستون و شفافیت و... می‌باشد.
- ✓ تنظیمات Margins: مربوط به رنگ پس زمینه است که چقدر از صفحه با پس زمینه پوشش داده شود و حدود بالا و پایین و چپ و راست را تعریف می‌کنیم در صورتیکه به حالت غیر فعال باشد برای تمام صفحه اعمال می‌شود.
- ✓ Text: مربوط به تنظیمات نوشتن عنوان و تنظیمات مربوط به آن می‌باشد.

✓ North Arrow: تنظیمات مربوط به شمال نقشه می‌باشد. با انتخاب گزینه **Display North Arrow on Map** بصورت پیش فرض یک نماد از شمال نقشه بر روی نقشه آورده می‌شود که می‌توان از میان چندین نماد از شمال نقشه انتخاب کرد و اندازه و موقعیت آن در صفحه کجا باشد را نیز تعیین نمود. در بخش پایین امکان فراخوانی فایل مربوط به راهنمای نقشه ذخیره شده در صورت وجود آن در سیستم را فراخوانی کرد.