


## آموزش نرم افزار

امیر رضا اسفندیار

دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی عمران و بهره‌برداری منابع طبیعی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

 amirrezaesfandyar@ut.ac.ir



## تهیه مدل رقومی ارتفاع و نقشه‌ی یگان شکل زمین از نقشه توپوگرافی (بخش اول)

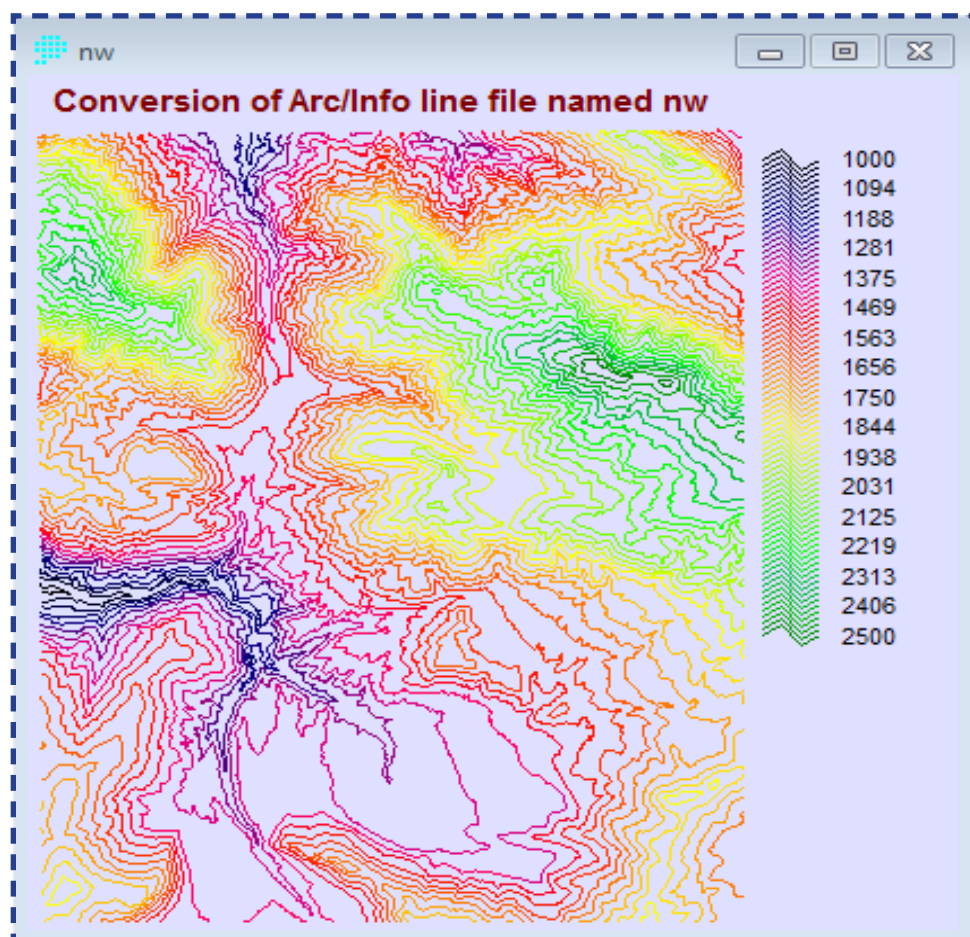
با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی می‌توان به پردازش و تجزیه و تحلیل نقشه‌های مختلف برای دستیابی به یک هدف مشخص پرداخت. یکی از پرکاربردترین داده‌ها در سامانه اطلاعات جغرافیایی، مدل رقومی ارتفاع (DEM) می‌باشد. از این داده در تهیه نقشه‌هایی از جمله نقشه شیب، جهت و طبقات ارتفاعی منطقه و از همه مهم‌تر نقشه‌ی یگان شکل زمین استفاده می‌شود.

از جمله مهم‌ترین مشکلات در مورد این داده در دسترس نبودن همیشگی آن می‌باشد. حال آنکه بسیاری از محققین و دانشجویان به نقشه‌های توپوگرافی کاغذی و همین‌طور رقومی دسترسی دارند اما نرم‌افزارهای سامانه اطلاعات جغرافیایی توانایی پردازش و تهیه نقشه‌هایی مثل شیب و جهت را از نقشه‌های ساده‌ی توپوگرافی ندارند.

در این مجموعه آموزش سعی بر این شده است که با استفاده از امکانات و توابعی که نرم‌افزار ادریسی در اختیار کاربران خود می‌گذارد فرایند تبدیل یک نقشه‌ی توپوگرافی که معمولاً در اختیار محققین و دانشجویان وجود داشته یا به آسانی تهیه می‌شود، به مدل رقومی ارتفاع به طور کامل و با جزئیات شرح داده شده و پس از آن از مدل بدست آمده نقشه‌های پرکاربردی مانند شیب، جهت و ارتفاع تهیه گردد.

## روش کار با نرم افزار

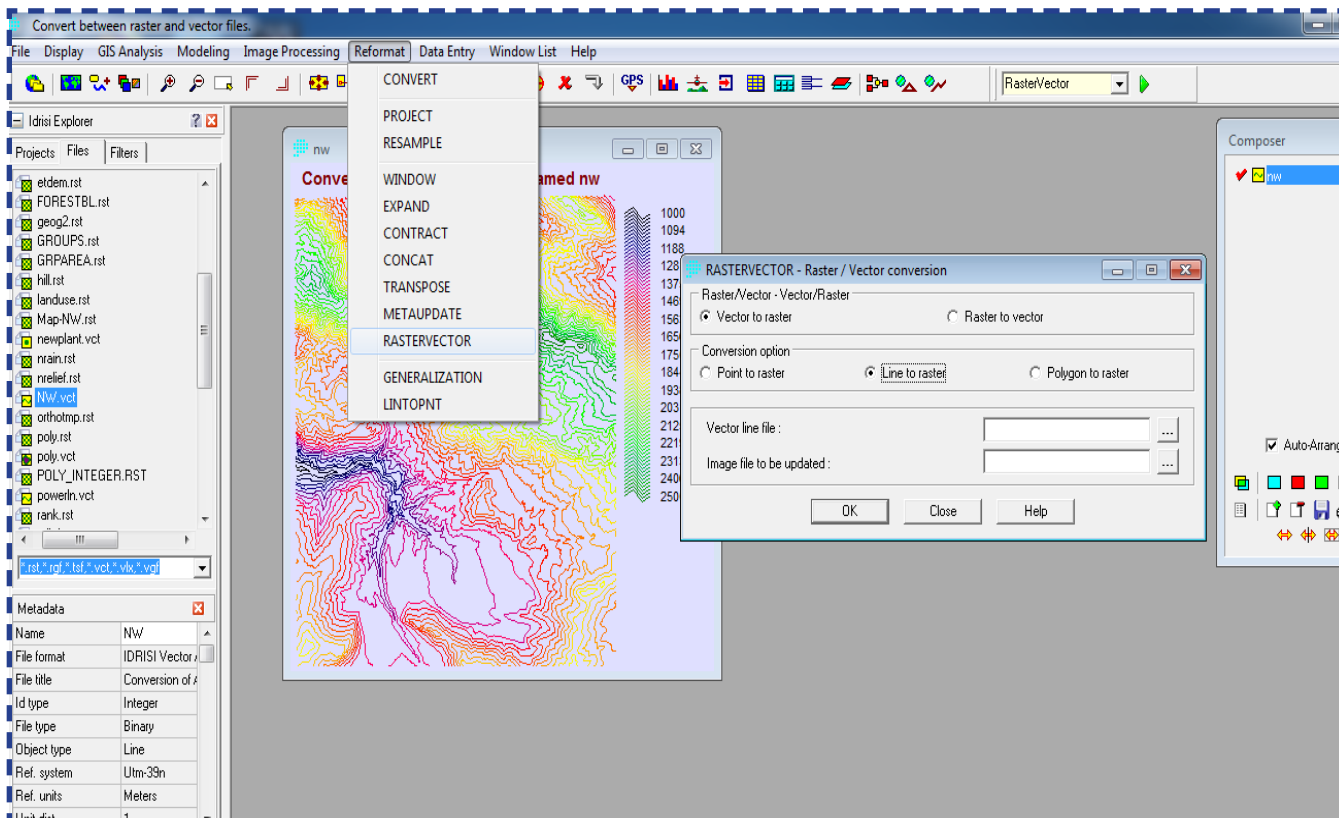
برای بدست آوردن مدل رقومی منطقه از یک نقشه‌ی توپوگرافی وکتوری مانند تصویر ۱، احتیاج به این است که در مرحله‌ی اول این نقشه‌ی وکتوری به یک نقشه‌ی رستری تبدیل شود. با توجه به اینکه داده‌ای که معمولاً در اختیار کاربران و دانشجویان گذاشته می‌شود وکتوری می‌باشد، باید در نخستین گام این نقشه‌ی وکتوری به یک نقشه‌ی رستری تبدیل گردد که در ادامه مراحل آن به ترتیب شرح داده خواهد شد.



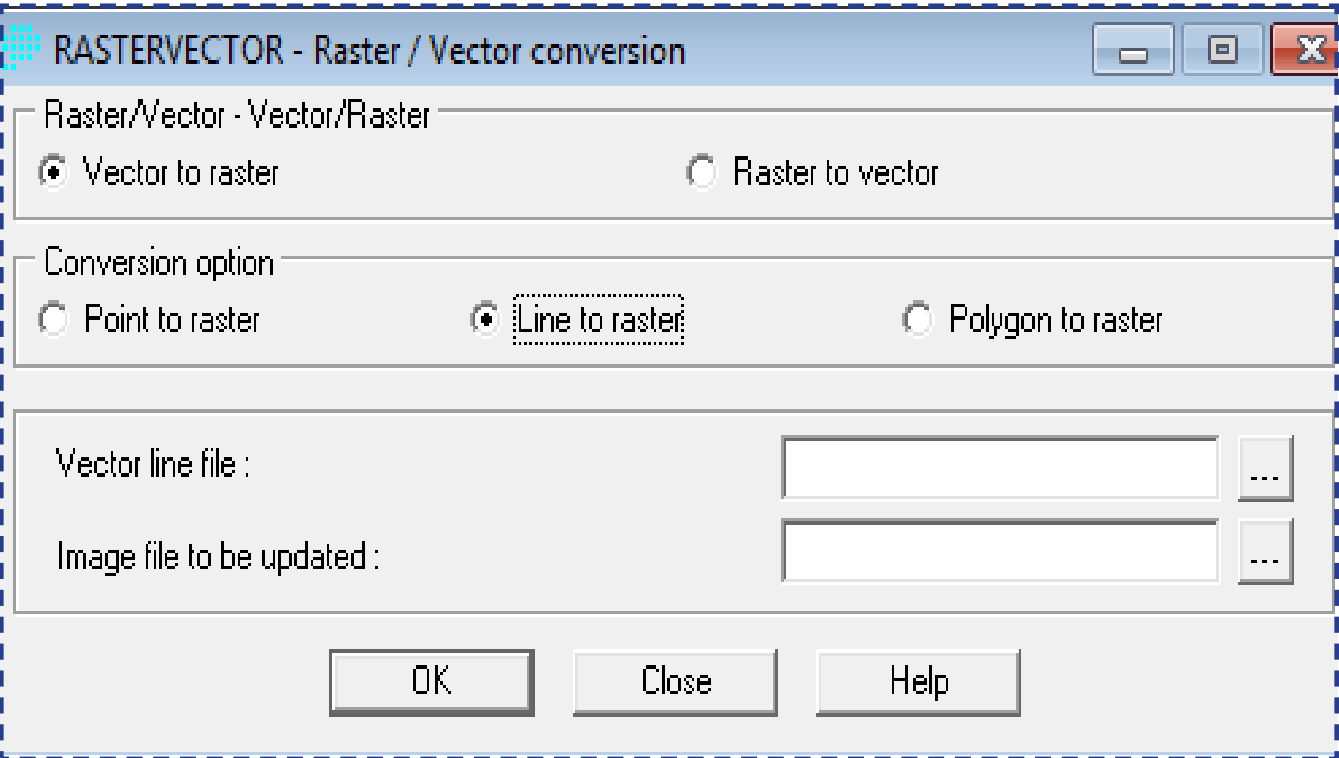
تصویر ۱. نقشه توپوگرافی اولیه

به منظور این کار از تابعی به نام تابع RasterVector استفاده می‌گردد. در شکل ۲ مسیر دسترسی به این تابع نشان داده شده است و همین‌طور می‌توان از قسمت جست‌وجوی نرم‌افزار نیز به این تابع دسترسی پیدا کرد. همان‌طور که در شکل ۳ می‌بینید این تابع امکانات لازم را برای انجام این فرایند در اختیار ما قرار می‌دهد اما قبل از اجرای عملیات در این تابع به پیش‌نیازهایی احتیاج است.

یکی از این پیش‌نیازها تهیه یک شبکه سلولی خالی با اندازه سلول و گستره مورد نظر می‌باشد. برای انجام این کار باید مطابق مسیر تصویر ۴ تابع Initial را اجرا کرده و اطلاعات مورد نیاز شبکه‌ی سلولی خود را در این تابع وارد کرده تا خروجی مورد نظر بدست آید.

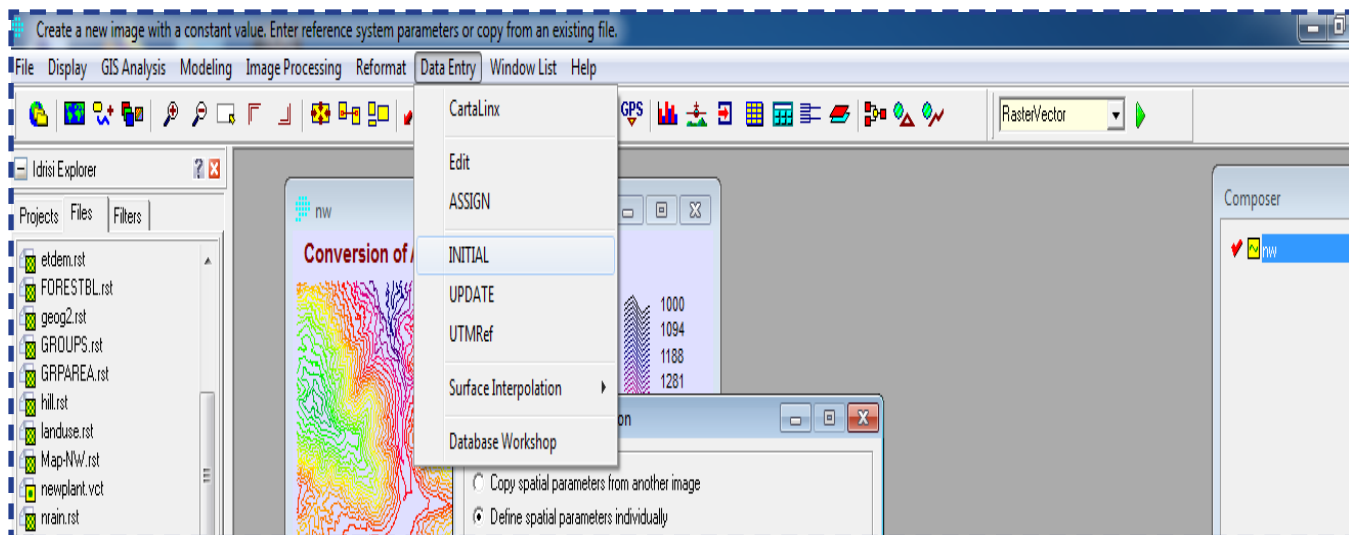


تصویر ۲. مسیر تابع



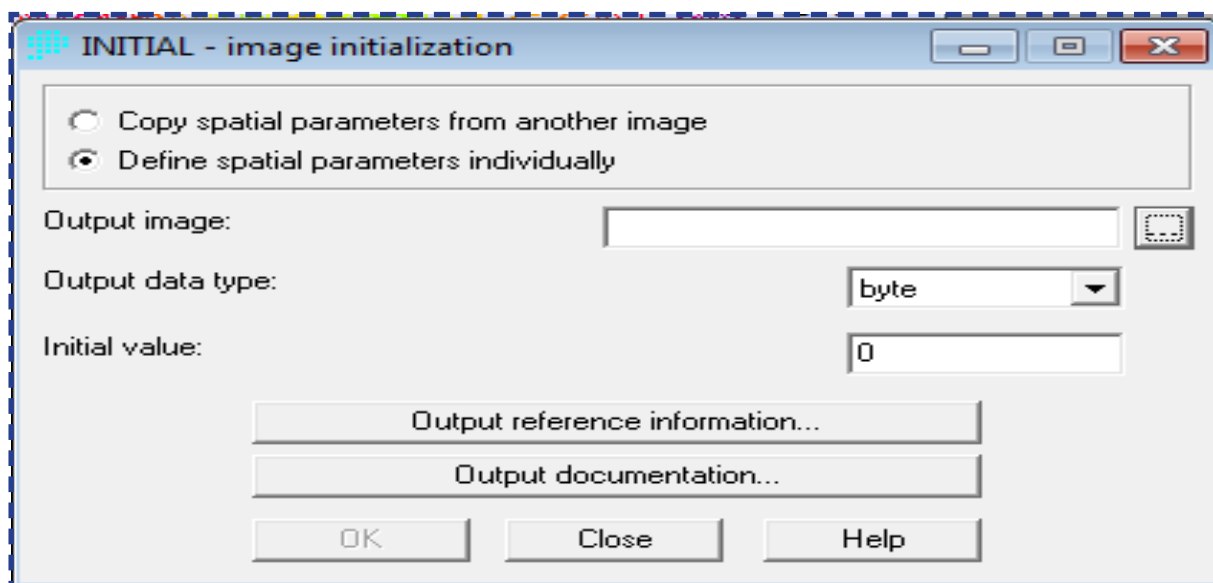
تصویر ۳. تابع RasterVector



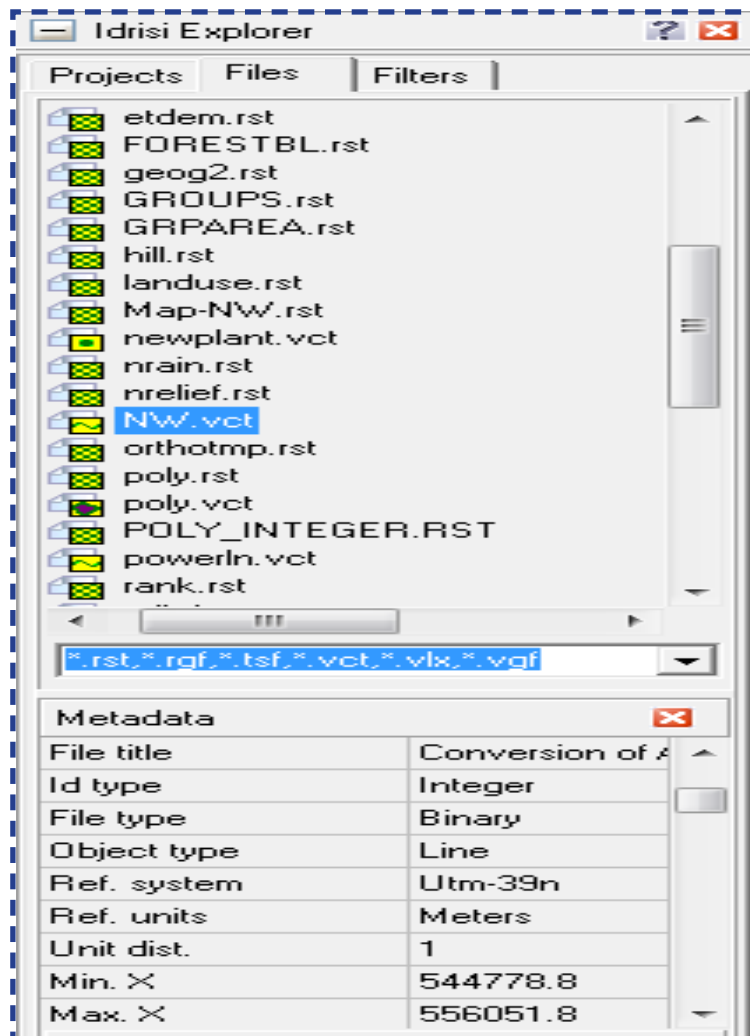


تصویر ۴. مسیر تابع Initial

در تابع INITIAL (تصویر ۵) اطلاعاتی از قبیل سیستم مختصات نقشه و کتوری و همین طور ماکسیمم و مینیممها مورد نیاز است که این اطلاعات را می توان به راحتی از متادیتای نقشه‌ی و کتوری اولیه بدست آورد (تصویر ۶).



تصویر ۵. تابع INITIAL



تصویر ۶. متادیتای نقشه توپوگرافی

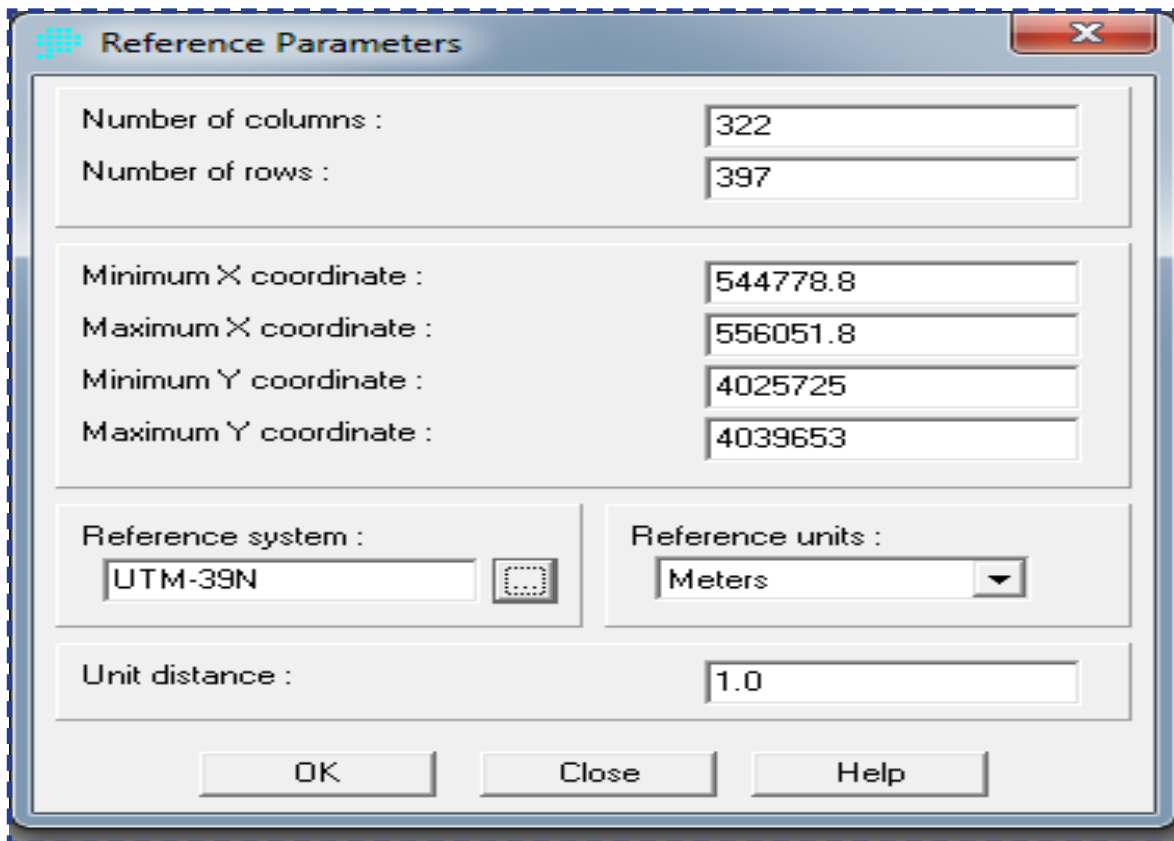
همان طور که در تصویر ۷ مشاهده می‌کنید علاوه بر گزینه‌هایی مانند سیستم مختصات و همین طور مقادیر ماکسیمم و مینیمم باید تعداد سطر و ستون‌ها نیز مشخص گردد. به منظور مشخص شدن این اعداد ابتدا باید اندازه‌ی سلول‌ها مشخص شده و سپس از فرمول‌های زیر استفاده گردد.

$$\text{Number of columns} = (X \text{ max} - X \text{ min}) / \text{Cell size}$$

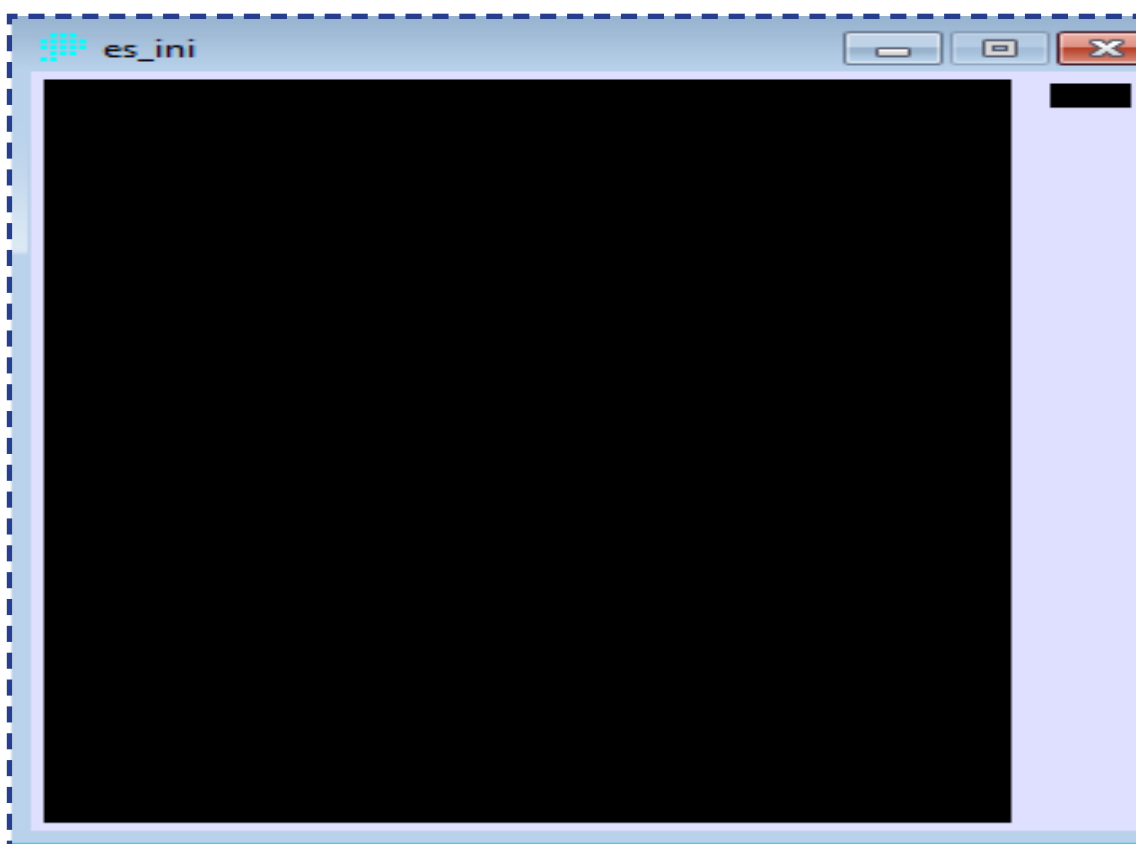
$$\text{Number of rows} = (Y \text{ max} - Y \text{ min}) / \text{Cell size}$$

که این اعداد برای اندازه‌ی سلول ۳۵ متر در نقشه‌ی مذکور برابر با ۳۲۲ و ۳۹۷ بوده است. پس از اجرای عملیات بر روی تابع شبکه سلولی مورد نظر ایجاد می‌گردد که در تصویر ۸ می‌توان آن را مشاهده کرد.





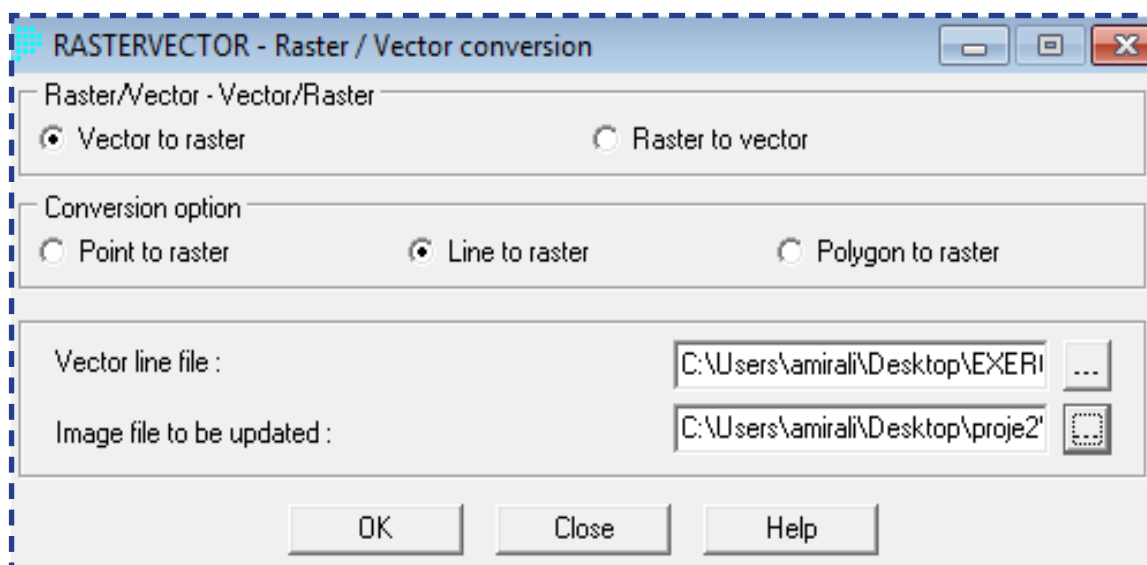
تصویر ۷. Reference Parameters



تصویر ۸. شبکه سلولی

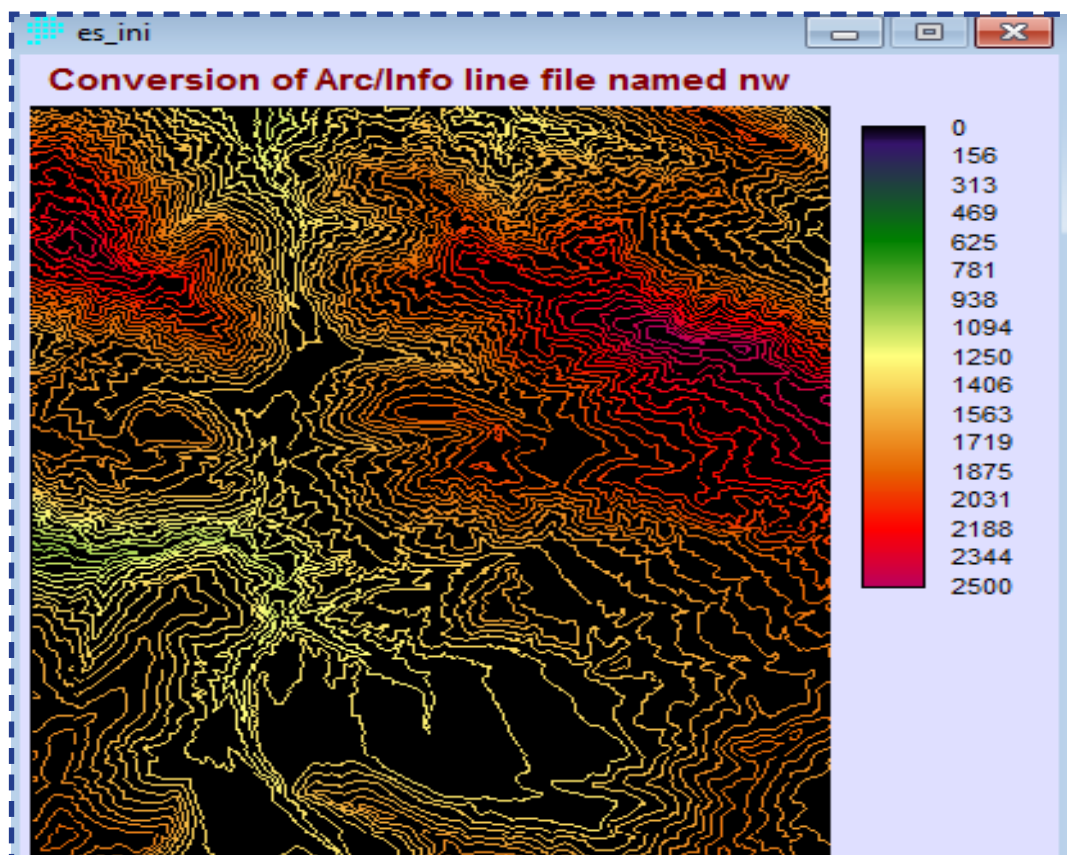


پس از ایجاد شدن شبکه سلولی، حال تابع RasterVector را باز کرده در قسمت اول نقشه وکتوری و در قسمت دوم شبکه سلولی خالی خود را وارد می‌کنیم (تصویر ۹).



تصویر ۹) گزینه‌های تابع RasterVector

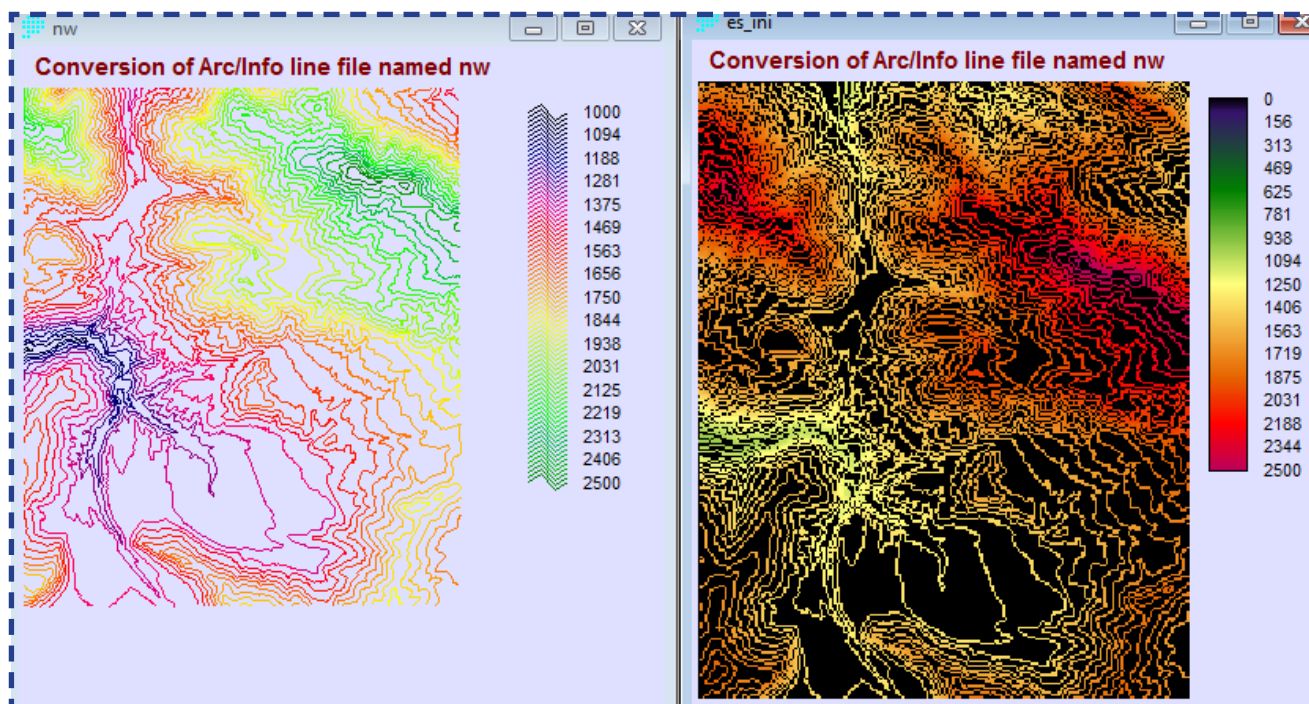
نقشه‌ی خروجی رستری شده بصورت زیر می‌باشد. در تصویر ۱۱ نیز نقشه‌ی رستری و نقشه‌ی وکتوری نهایی را مشاهده می‌کنید. همانطور که قابل مشاهده است دو نقشه شباهت بسیار زیادی به یکدیگر دارند.



تصویر ۱۰) نقشه‌ی رستری شده نهایی



نقشه‌ی خروجی رستری شده بصورت زیر می‌باشد. در تصویر ۱۱ نیز نقشه‌ی رستری و نقشه‌ی وکتوری نهایی را مشاهده می‌کنید. همانطور که قابل مشاهده است دو نقشه شباهت بسیار زیادی به یکدیگر دارند.



تصویر ۱۱. نقشه رستری و وکتوری NW