آموزش نرم افزار

امیر رضا اسفندیار
دانشجوی کارشناسی‌ارشد، مهندسی عمران و بهره‌برداری منابع‌طبیعی، دانشکده منابع‌طبیعی، دانشگاه تهران
amirrezaesfandyar@ut.ac.ir

تهیه‌ی مدل رقومی ارتفاع و نقشه‌ی یگان شکل زمین از نقشه توپوگرافی (بخش دوم)

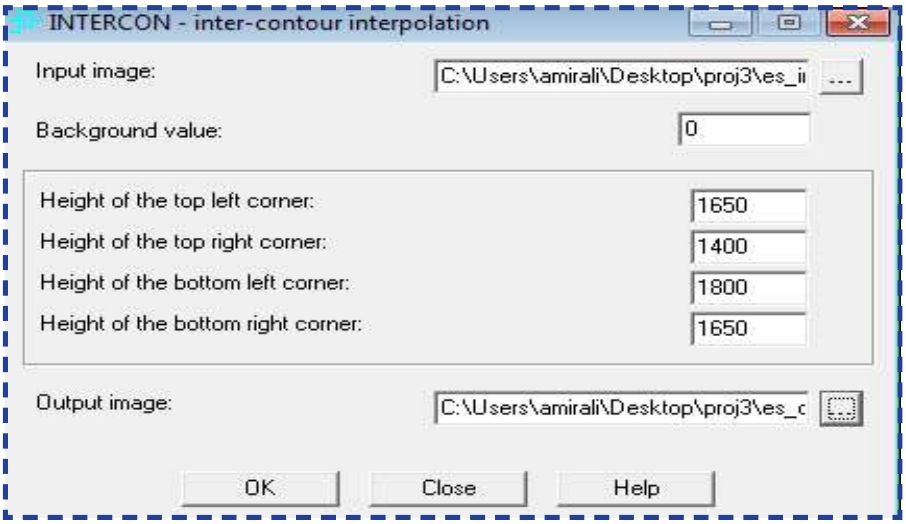
با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی می‌توان به پردازش و تجزیه و تحلیل نقشه‌های مختلف برای دستیابی به یک هدف مشخص پرداخت. یکی از پرکاربردترین داده‌ها در سامانه اطلاعات جغرافیایی، مدل رقومی ارتفاع (DEM) می‌باشد. از این داده در تهیه‌ی نقشه‌هایی از جمله نقشه شیب، جهت و طبقات ارتفاعی منطقه و از همه مهم‌تر 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 تهیه‌ی نقشه‌هایی مثل شیب و جهت را از نقشه‌های ساده‌ی توپوگرافی ندارند.

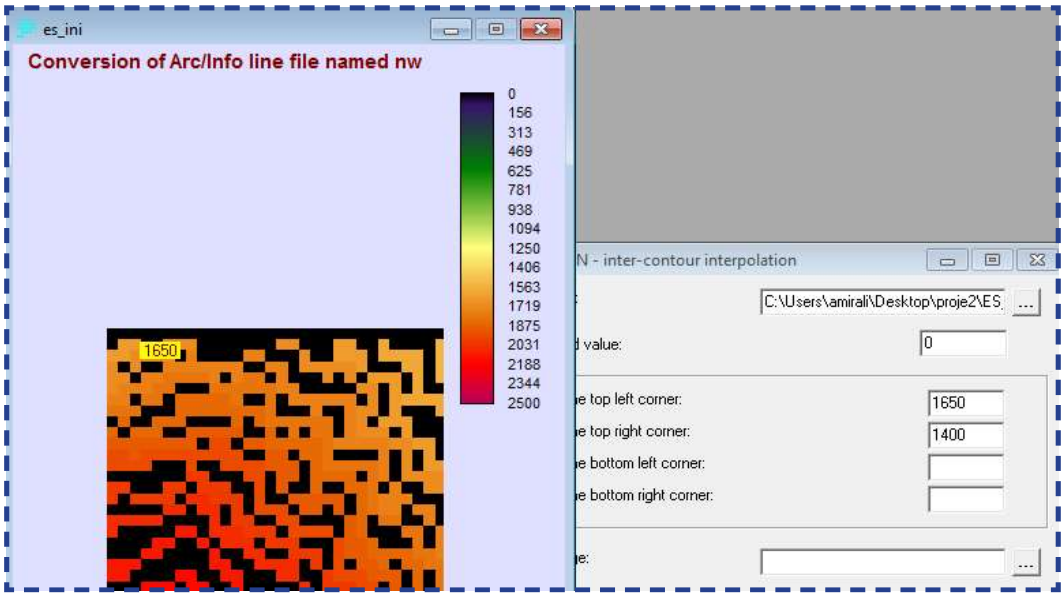
در این مجموعه آموزش سعی بر این شده است که با استفاده از امکانات و توابعی که نرم‌افزار ادریسی در اختیار کاربران خود می‌گذارد فرایند تبدیل یک نقشه‌ی توپوگرافی که معمولا در اختیار محققین و دانشجویان وجود داشته یا به آسانی تهیه می‌شود، به مدل رقومی ارتفاع به طور کامل و با جزئیات شرح داده شده و پس از آن از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

در بخش دوم می‌خواهیم مدل رقومی ارتفاعی را از نقشه‌ی رستری توپوگرافی بدست آوریم. برای این کار از روش درون‌یابی استفاده می‌کنیم. درون‌یابی فرایندی است که طی آن نرم‌افزار ادریسی سلول‌ها را باتوجه به ارزش سلول‌های اطراف آن‌ها ارزش‌گذاری می‌کند.

در این جا این نرم‌افزار به سلول‌های بدون ارزش که بین خطوط تراز قرار دارند ارزشی براساس خطوط تراز بالا و پایین آن سلول می‌دهد و به این صورت هر سلول یک ارزش واحد داشته که بیانگر ارتفاع آن سلول می‌باشد. به منظور این کاربر تابع INTERCORN را باز کرده و نقشه‌ی رستری خود را وارد می‌کنیم. تابع از ما ارزش سلول چهار گوشه‌ی نقشه را نیز می‌خواهد که برای این کار مطابق شکل ۲ عمل می‌کنیم.

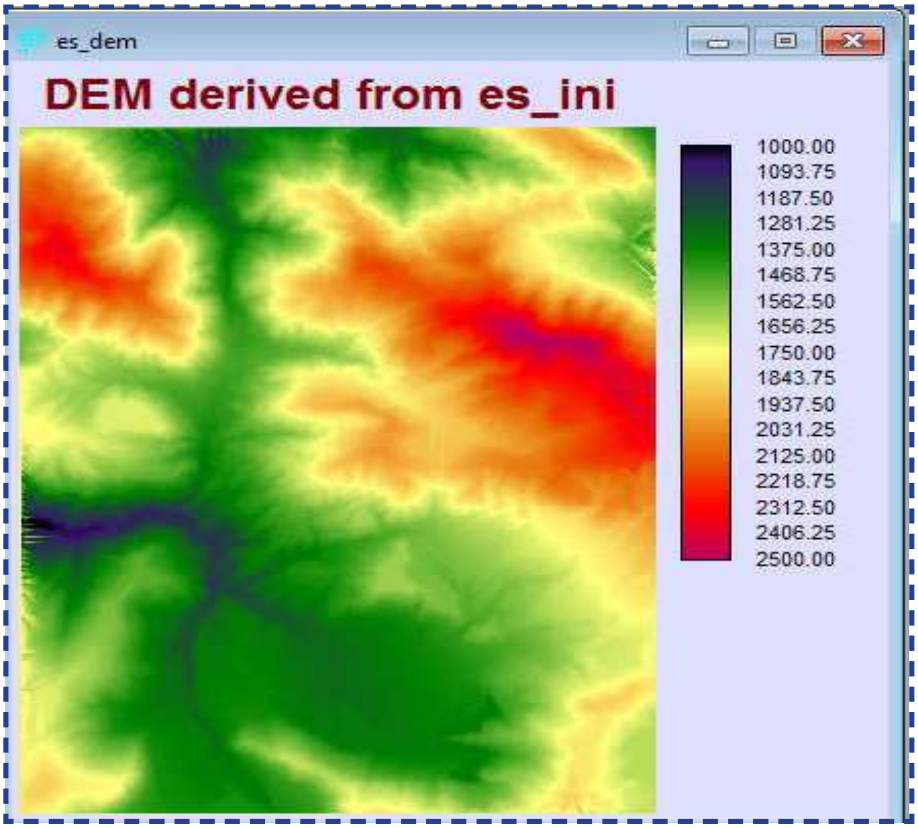


تصویر۱) INTERCORN



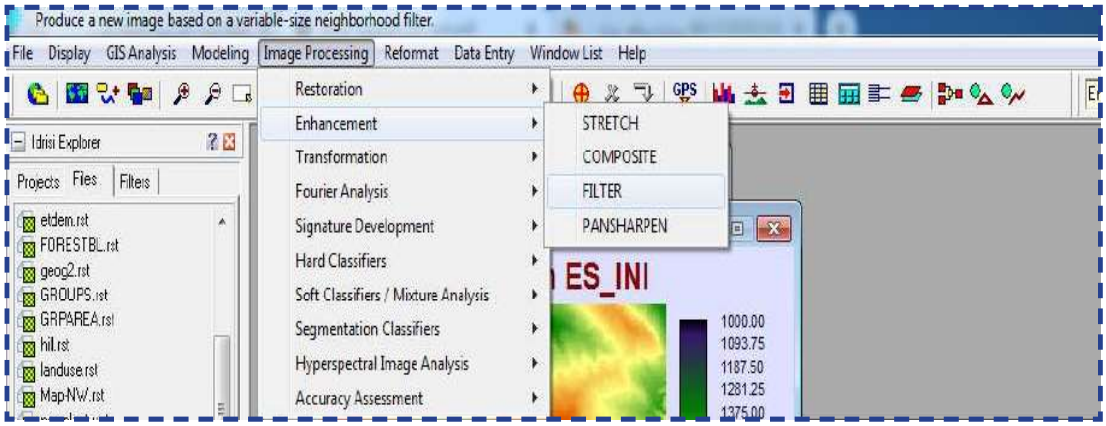
تصویر۲) ارزش گوشه‌های تصویر

در نهایت تابع عملیات‌های لازم را انجام داده و نقشه خروجی DEM را از طریق درون‌یابی بین سلول‌ها بدست می‌آورد (تصویر ۳).



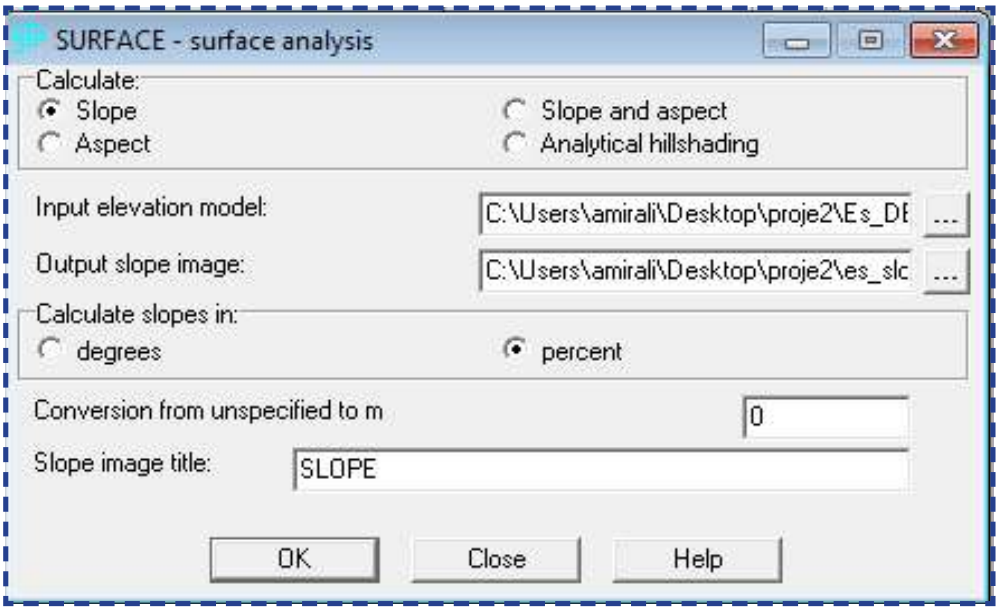
تصویر ۳) نقشه DEM

در مرحله‌ی بعد با کمک تابع فیلتر که در تصویر ۴ مسیر آن و در تصویر ۵ محیط تابع را مشاهده می‌کنید نقشه‌ی Dem خود را تا حدودی اصلاح می‌کنیم. این تابع یک کادر مربعی را درطول نقشه به حرکت در می‌آورد و با انجام عملیات ریاضی از قبیل میانگین و ... بر روی سلول‌هایی که این کادر در هر بار حرکت در بر می‌گیرد ارزش هر یک از سلول‌ها را براساس ارزش سلول‌های مجاور آن اصلاح می‌کند.

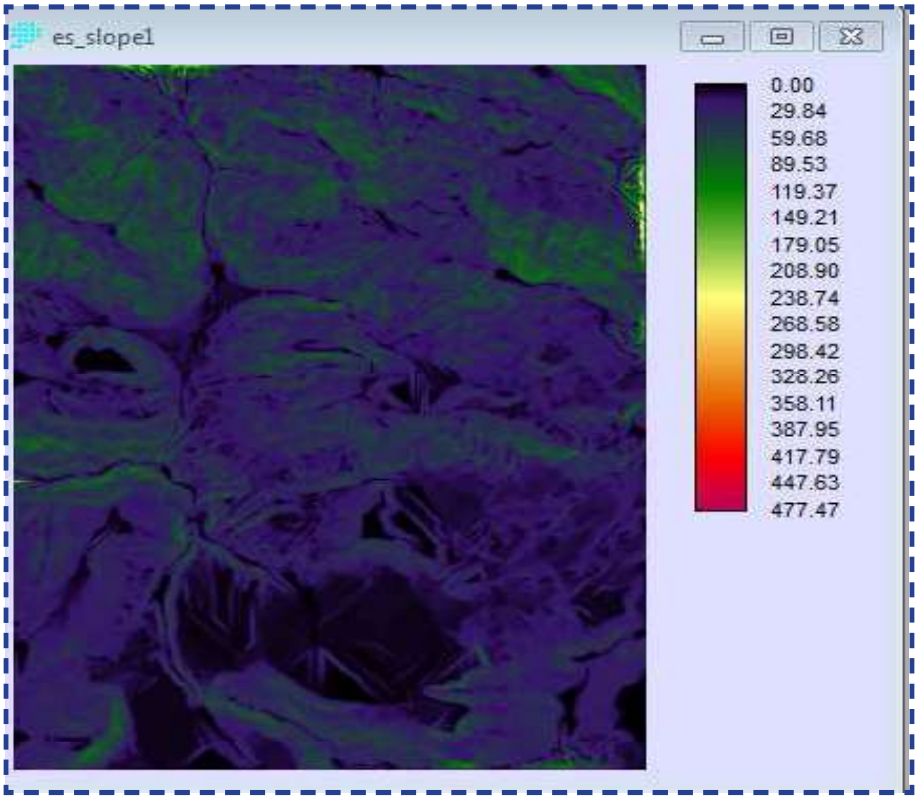


تصویر ۴) مسیر تابع

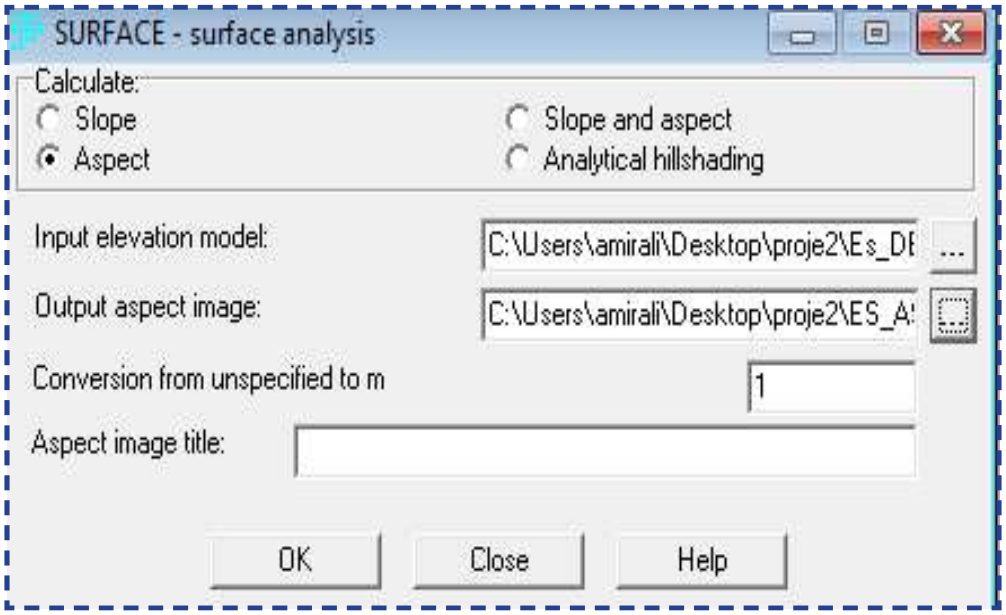
حال با کمک تابع SLOPE در قسمت SURFACE نقشه‌ی شیب را بدست آورده و با کمک تابع ASPECT در همان قسمت نقشه‌ی جهت بدست می‌آید (تصاویر ۷،۸،۹ و ۱۰).



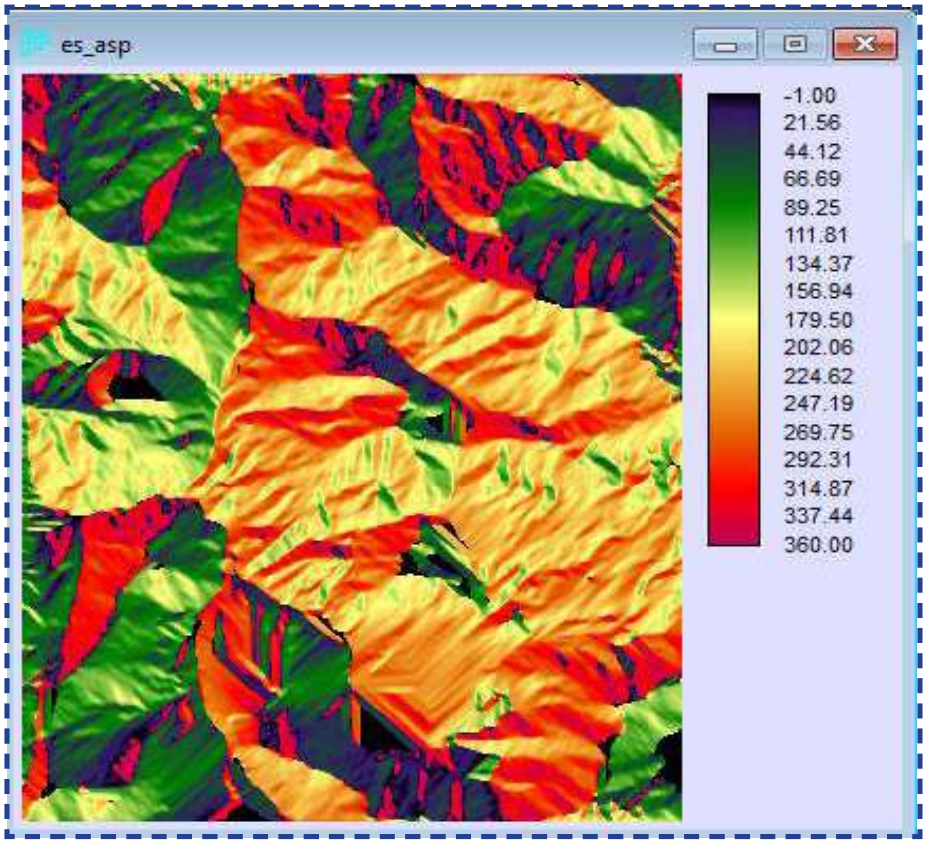
تصویر۷) تابع SLOPE



تصویر۸) خروجی تابع SLOPE

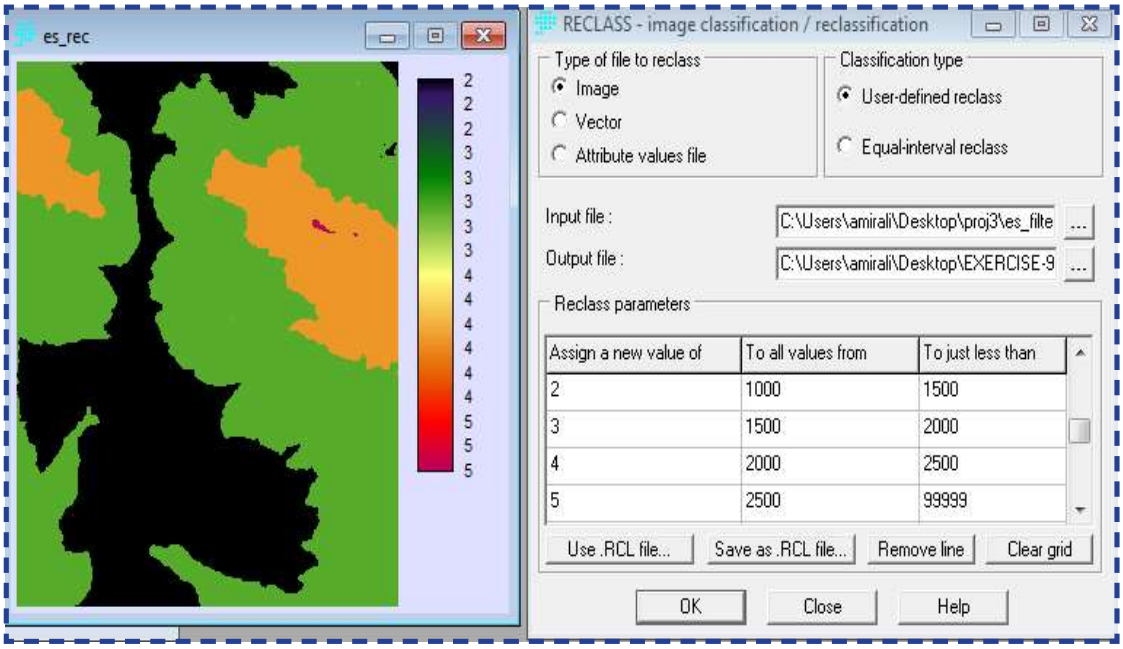


تصویر۹) تابع ASPECT



تصویر۱۰) خروجی تابع ASPECT

در مرحله‌ی بعد با کمک تابع RECLASS نقشه‌ی DEM را طبقه‌بندی کرده تا نقشه‌ی طبقات ارتفاعی بدست آید.



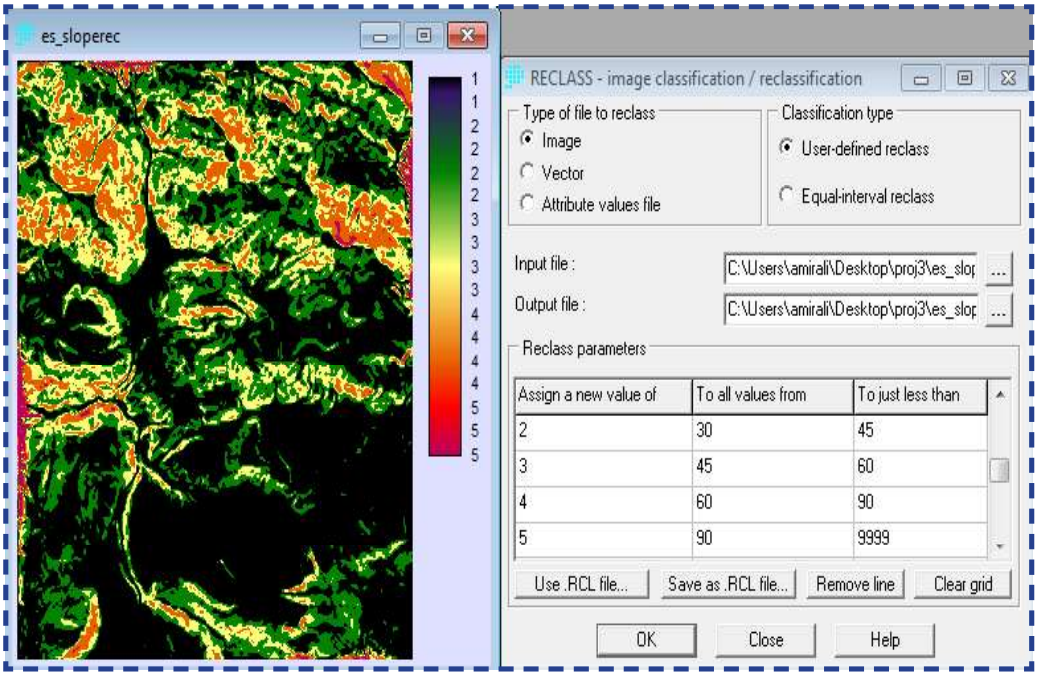
تصویر۱۱) نقشه طبقات ارتفاعی

در این مرحله با کمک فرمول روبرو و تابع image calculator نقشه‌ی یگان شکل زمین مطابق تصویر ۱۲ و ۱۳ بدست می‌آید.

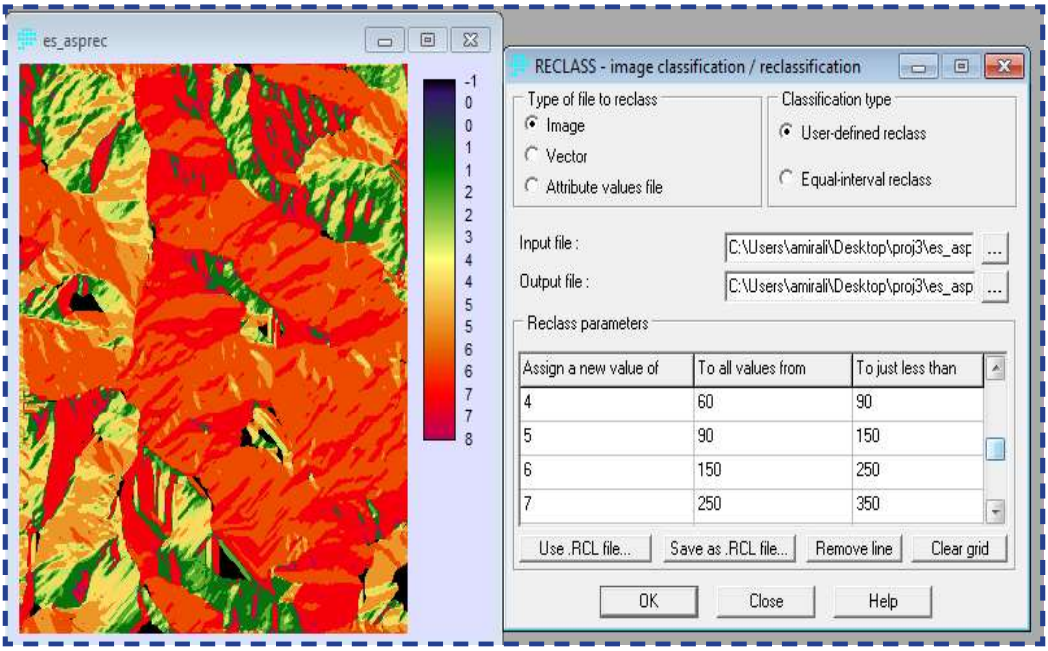
نقشهٔ طبقات جهت + ۱۰ × نقشهٔ طبقات شیب + ۱۰۰× نقشهٔ طبقات ارتفاعی = نقشهٔ یگان شکل زمین

دقت شود که در این فرمول حتما باید از نقشه‌ی طبقات ارتفاعی، طبقات شیب و طبقات جهت استفاده شود نه صرفا نقشه‌ی شیب یا جهت که به همین علت از تابع RECLASS استفاده کرده و نقشه‌های ایجاد شده در مراحل قبل را طبقه‌بندی می‌کنیم (تصویر ۱۲ و ۱۳).

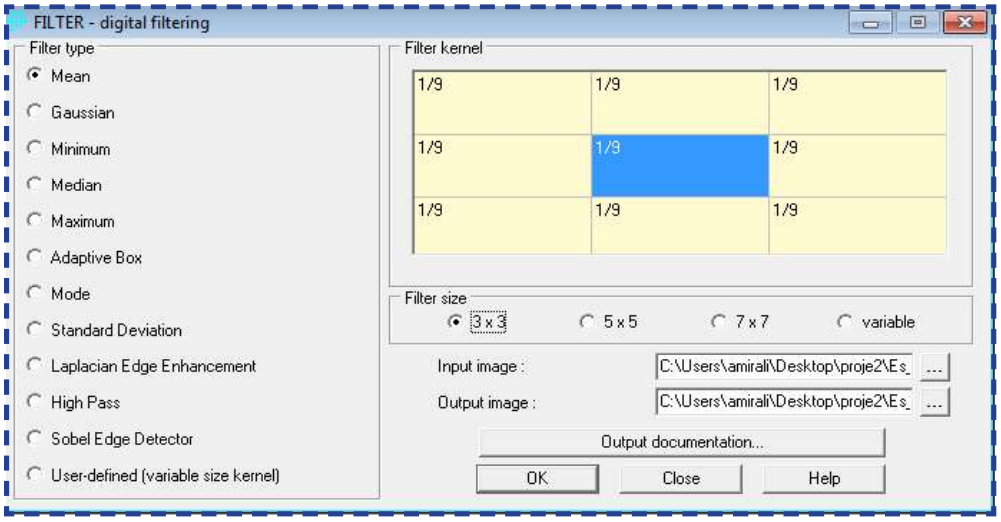
لازم به ذکر است که اعداد منظور شده برای طبقه‌بندی هریک از نقشه‌ها با توجه به نظر کارشناسان مربوط به آن نقشه اعمال می‌گردد. در تصویر ۱۵ نیز می‌توانید نقشه‌ی یگان شکل زمین نهایی را که ما با استفاده از یک نقشه‌ی توپوگرافی ساده و امکاناتی که سامانه اطلاعات جغرافیایی در اختیار کاربران خود می‌گذارد، ایجاد کردیم مشاهده کنید.



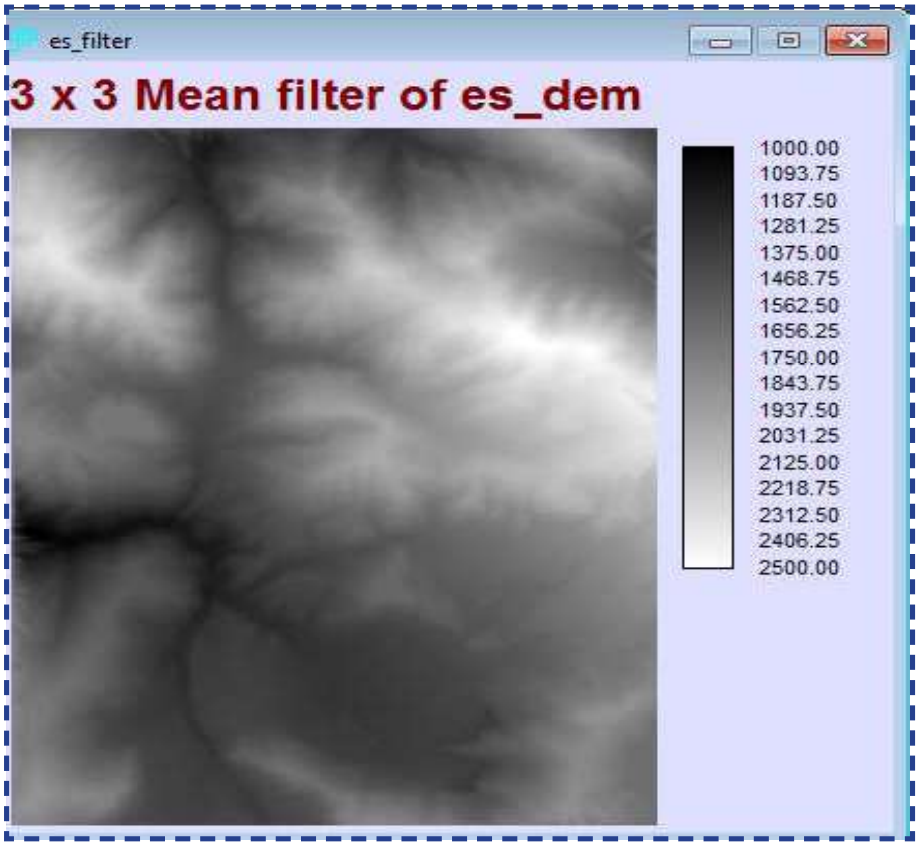
تصویر ۱۲) تهیه‌ی نقشه طبقات شیب



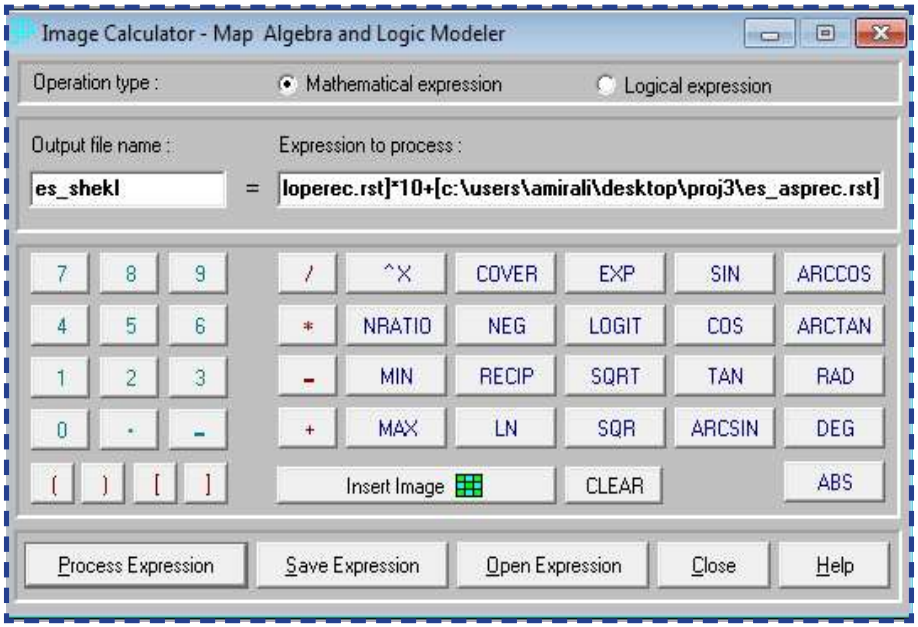
تصویر۱۳) تهیه‌ی نقشه طبقات جهت



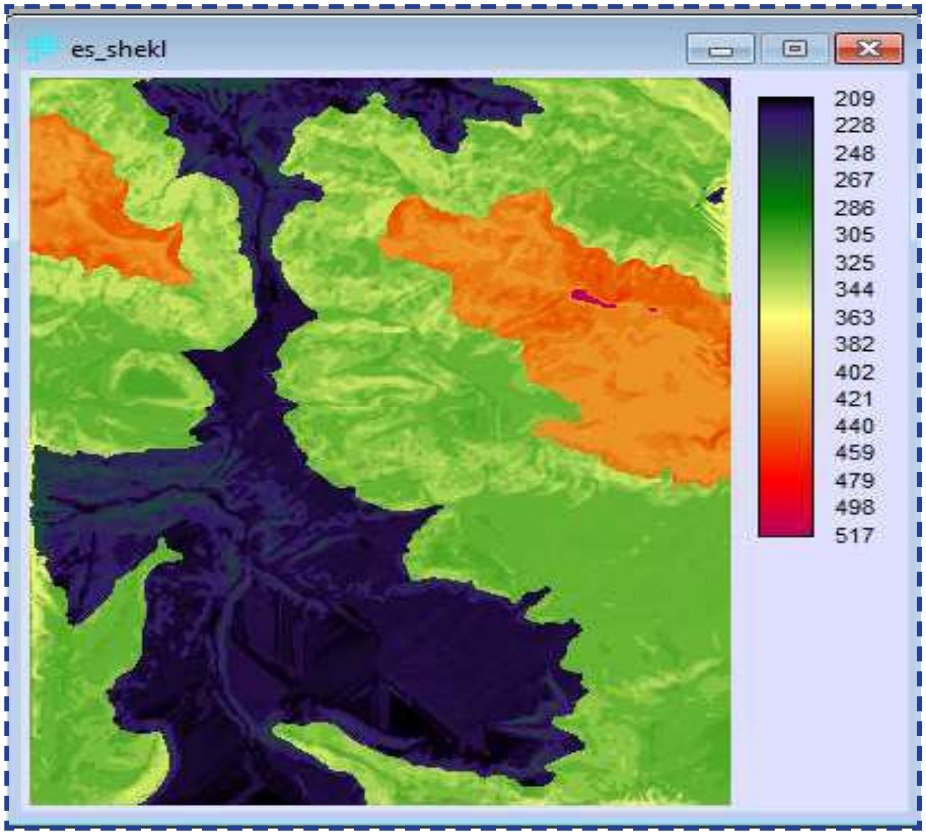
تصویر۵) محیط تابع



تصویر۶) خروجی تابع فیلتر



تصویر۱۴) تابع image calculator



تصویر۱۵) خروجی تابع