

دروس آنلاین ایران هیدرولوژی

سایت برتر علوم آب ایران

# معرفی نرم افزار Idrisi32

تدوین :

اباذر اسمعلی

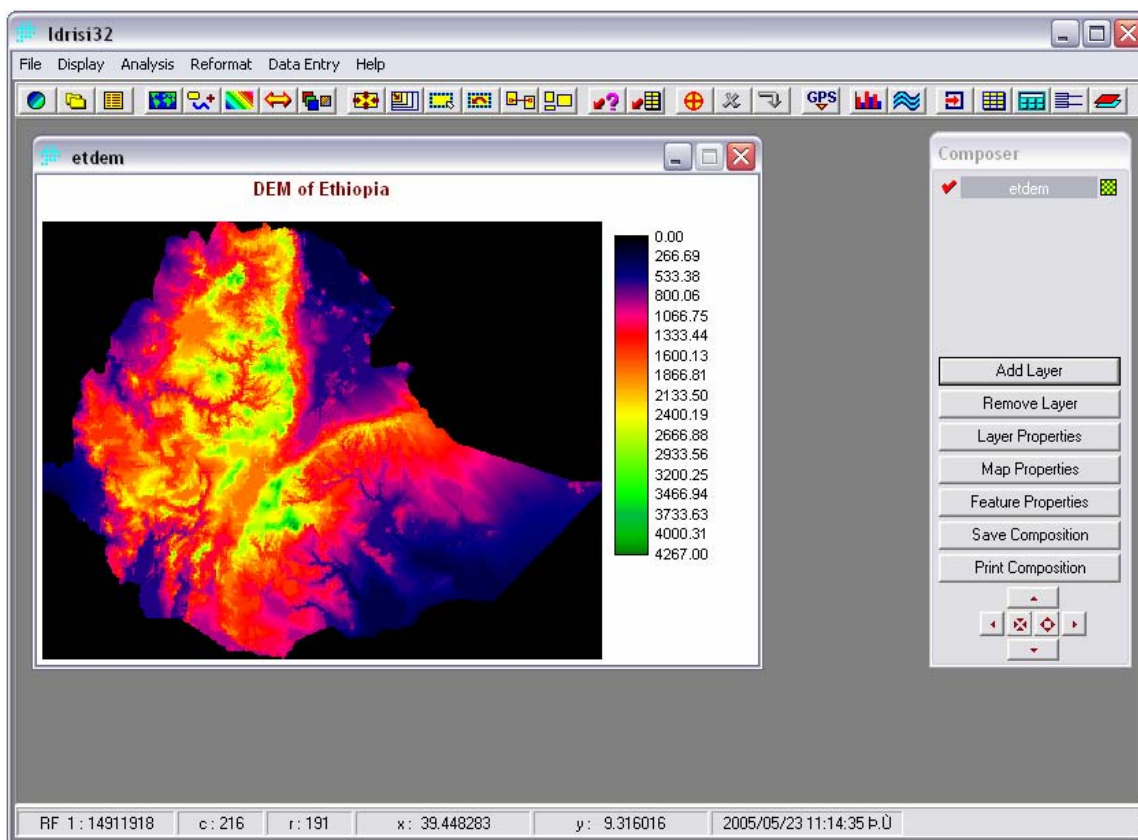
دانشجوی دکتری آبخیزداری

## مقدمه ای بر معرفی نرم افزار Idrisi32

Idrisi یک نرم افزار GIS و RS (سنجش از دور / Remote Sensing) است که با ساختار رستری کار می کند. بخش RS این نرم افزار نسبتاً قوی بوده ولی بخش GIS آن از کارایی کمتری برخوردار است. در ورژن های جدیدتر Idrisi مانند Idrisi32 همواره سعی در تقویت بخش GIS آن بوده است. شکل 9 محیط نرم افزار Idrisi32 را نشان می دهد.

## نحوه کار با نرم افزار Idrisi32

روش زیر مراحل انجام یک پروژه از طریق GIS را نشان می دهد که در نهایت منجر به تهیه نقشه های شیب، جهت و ارتفاع می شود که از تلفیق آنها نقشه واحد کاری یا شکل اراضی نیز بدست می آید. همچنین مراحل تهیه چند نقشه دیگر نیز توضیح داده می شود که کاربرد بیشتری در مبحث عمومی GIS دارند (مثل نقشه سایه روشن و سه بعدی). بدیهی است که تکنیکهای مورد نیاز برای تهیه هر نقشه نیز در طی روند کار آورده می شود.



شکل 9- محیط نرم افزار Idrisi32

## معرفی یکسری آیکنهای ایدریسی 32

آیکنهای پنجره اصلی:

Cursor Inquiry Mode (  ): برای تعیین ارزش پیکسلها یا عوارض دیجیت شده بکار

می رود.

Fit Map Window to Layer Frame (  ): برای فیت کردن نقشه به پنجره فعال استفاده

می شود.

Maximize Display to Layer Frame (  ): حداکثر بزرگنمایی را برای لایه فعال با

توجه به اندازه پنجره اصلی انجام می دهد.

Zoom Window (  ): برای زوم کردن بخشی از نقشه در داخل یک کادر استفاده می شود.

Restore Original Window (  ): برای برگرداندن از حالات سه گانه فوق به اندازه

اصلی نقشه استفاده می شود.

Display (  ): برای نشان دادن یا احضار نقشه استفاده می شود.

## آیکنهای پنجره همراه (Composer):

Zoom In (  ): برای بزرگنمایی نقشه از مرکز آن تا دفعات زیاد استفاده می شود.

Zoom Out (  ): برای کوچکنمایی نقشه از مرکز آن تا دفعات زیاد استفاده می شود.

Pan Right (  ): برای حرکت دادن کادر نقشه (دید نقشه) به سمت راست استفاده می شود.

Pan Left (  ): برای حرکت دادن کادر نقشه (دید نقشه) به سمت چپ استفاده می شود.

Pan Up (  ): برای حرکت دادن کادر نقشه (دید نقشه) به سمت بالا استفاده می شود.

Pan Down (  ): برای حرکت دادن کادر نقشه (دید نقشه) به سمت پایین استفاده می شود.

## اسکن کردن نقشه توپوگرافی و تبدیل آن به فرمت BMP

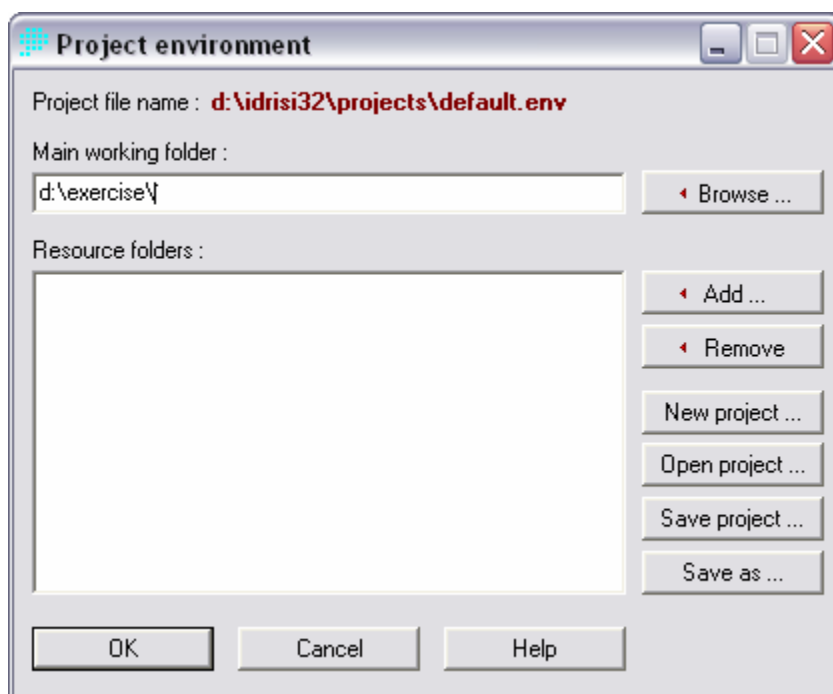
با توجه به اینکه ایدرسیسی نقشه های خام با فرمت BMP را براحتی می پذیرد، بنابراین نقشه های اسکن شده را بهتر است ابتدا به فرمت BMP درآوریم. ممکن است نقشه منطقه مورد نظر در فلاپی و یا در هارد کامپیوتر ذخیره شده باشد که در این صورت ابتدا فرمت آنرا چک می کنیم و در صورت متفاوت بودن با فرمت BMP، نقشه را در محیط نرم افزار Paint یا Photoshop باز می کنیم. برای تبدیل Format از قسمت File گزینه Save As را انتخاب می کنیم و در قسمت پایین پنجره مورد نظر در بخش Save as type، 24-bit Bitmap را انتخاب کرده و با دادن اسم مشخص و تعریف مسیر ذخیره (D:\ Exercise) آنرا Save می کنیم.

## وارد کردن نقشه به محیط ایدرسیسی (Import)

برنامه Idrisi را اجرا کرده و به ترتیب زیر نقشه را وارد می کنیم:

در اولین مرحله بایستی محل ذخیره فایلها را مشخص ساخت که بطریق زیر انجام می گیرد:

File\Data Paths (  )



شکل 10

سپس با استفاده از دستور Import و به طریق زیر نقشه توپوگرافی را وارد ایدرسی می کنیم:

File\Import\Desktop Publishing Formats\BMPIDRIS



شکل 11

در این مرحله در پنجره ای که باز می شود، گزینه BMP to idrisi را انتخاب کرده و در قسمت Input file نام نقشه ورودی را وارد می کنیم (aatopo). در قسمت Output file نیز یک نام برای نقشه خروجی انتخاب می کنیم (aatopo).

### اعمال مختصات واقعی به نقشه (Georefrencing)

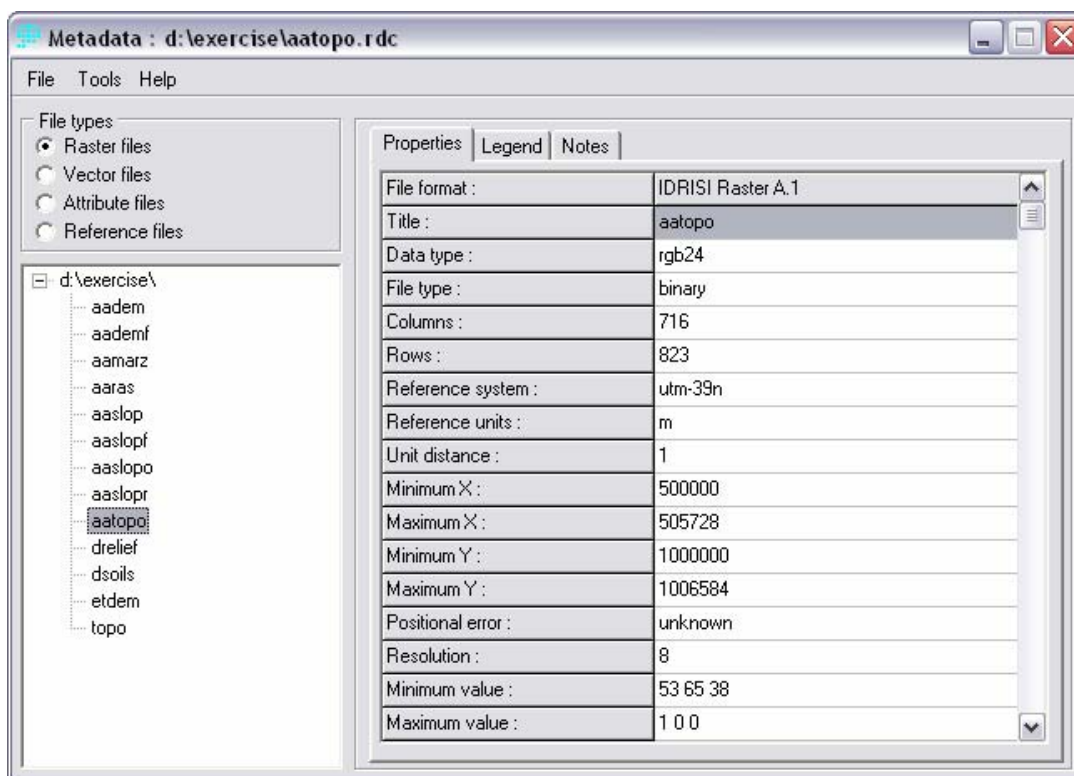
در مرحله بعدی و پس از وارد کردن نقشه بایستی مختصات آنرا واقعی نمود که به این عمل زمین مرجع کردن (Georefrencing) گویند. برای زمین مرجع کردن باید حداقل چهار نقطه مشخص با مختصات واقعی در روی نقشه داشته باشیم که می توان آنرا از روی نقشه توپوگرافی خواند و یا اینکه با کار زمینی و با استفاده از GPS آنها را تهیه نمود. سپس عمل زمین مرجع کردن انجام می شود. ولی اگر مختصات واقعی مد نظر نباشد می توان بطور کاذب Xmin و Ymin را مبدأ قرار داده و با اندازه گیری طول و عرض نقشه وارد شده به ایدرسی و تبدیل آن به مختصات واقعی با توجه به مقیاس نقشه و اضافه کردن آنها به مختصات مبدأ، Xmax و Ymax را در سیستم UTM بدست آورد. بدین ترتیب می توان بطور کاذب مختصات را داشته و نقشه های مورد نظر را با دقت تهیه کرد. بعنوان مثال اگر در زون 39n قرار داشته باشیم و طول و عرض نقشه بر حسب سانتیمتر در روی نقشه 1:50,000 به ترتیب 11/5 و 13 باشد، مختصات نقاط گوشه ای نقشه بصورت زیر بدست می آید.

Xmin: 500000  
 Xmax: 505750 ←  $(11.5 \times 50,000)/100 = 5750$   
 Ymin: 1000000  
 Ymax: 1016500 ←  $(13 \times 50,000)/100 = 6500$

بعد از یافتن مختصات نقاط گوشه ای، این تغییرات را بایستی در Document نقشه مورد نظر (aatopo) اعمال کرد که بصورت زیر انجام می گیرد:

File\Metadata (  )

آیکن View Metadata (Icon) را از فعال می کنیم که بصورت شکل 12 ظاهر می شود و در آن می توان با انتخاب نوع و اسم فایل در بخش Properties تغییرات مورد نظر را اعمال کرد. پس از اعمال تغییرات با استفاده از گزینه File\Save همان پنجره تغییرات را ذخیره می نماییم.

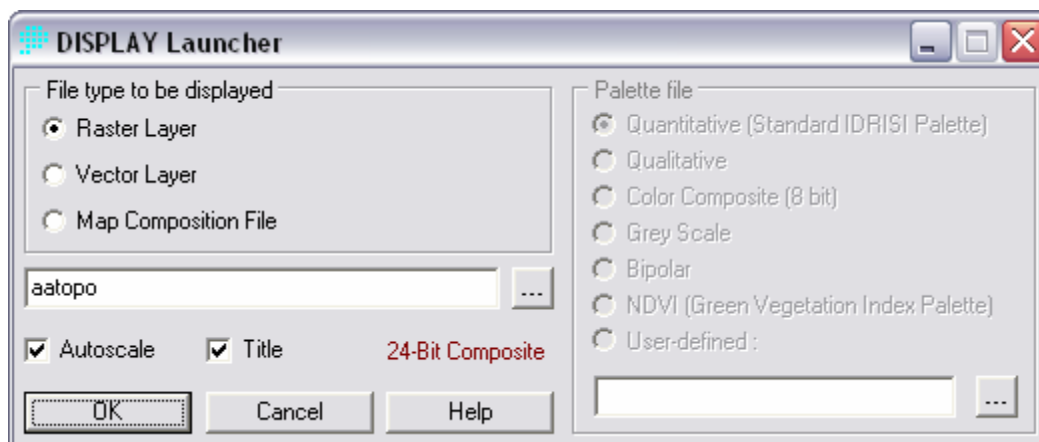


شکل 12

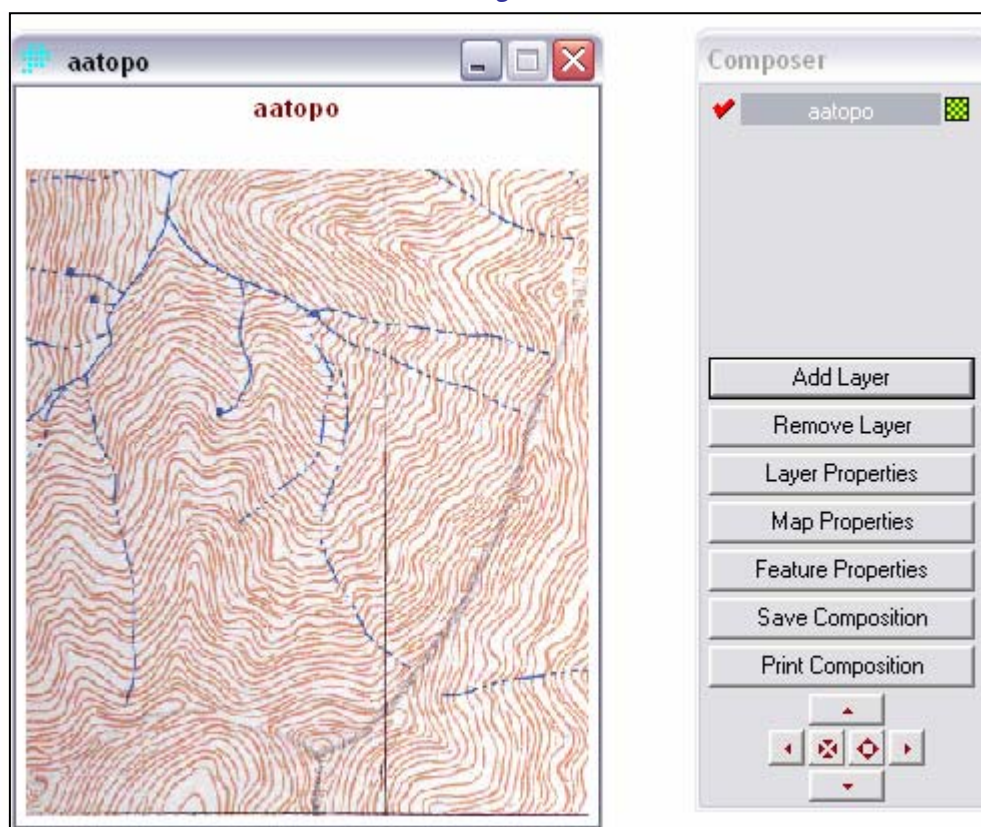
### احضار و نمایش دادن نقشه

با استفاده از آیکن Display می توان نقشه اصلی یا ایمپورت شده را احضار کرد. در پنجره ای که باز می شود گزینه Raster layer را انتخاب می کنیم. در قسمت Name نیز نام نقشه را می دهیم (aatopo). OK می کنیم تا نقشه احضار شود (شکل های 13 و 14).

Display\Display Launcher (  )






شکل 13

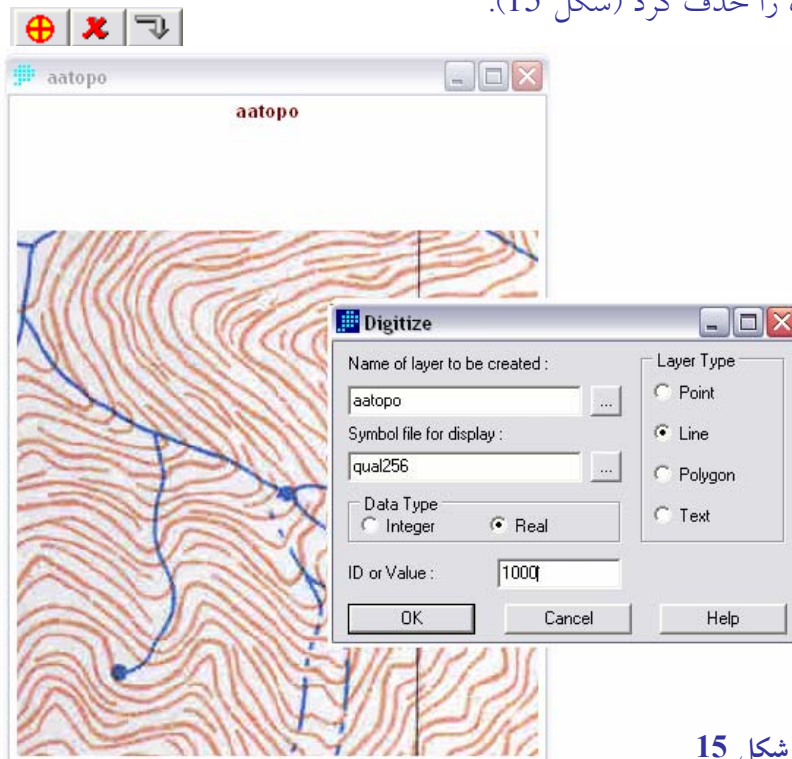


شکل 14

در محیط ایدرسی هر نقشه ای که باز می شود به همراه آن پنجره کوچکی تحت عنوان Composer باز می شود که می توان برخی اعمال از قبیل بزرگ و کوچک کردن نقشه و ... را روی نقشه انجام داد (شکل 14).

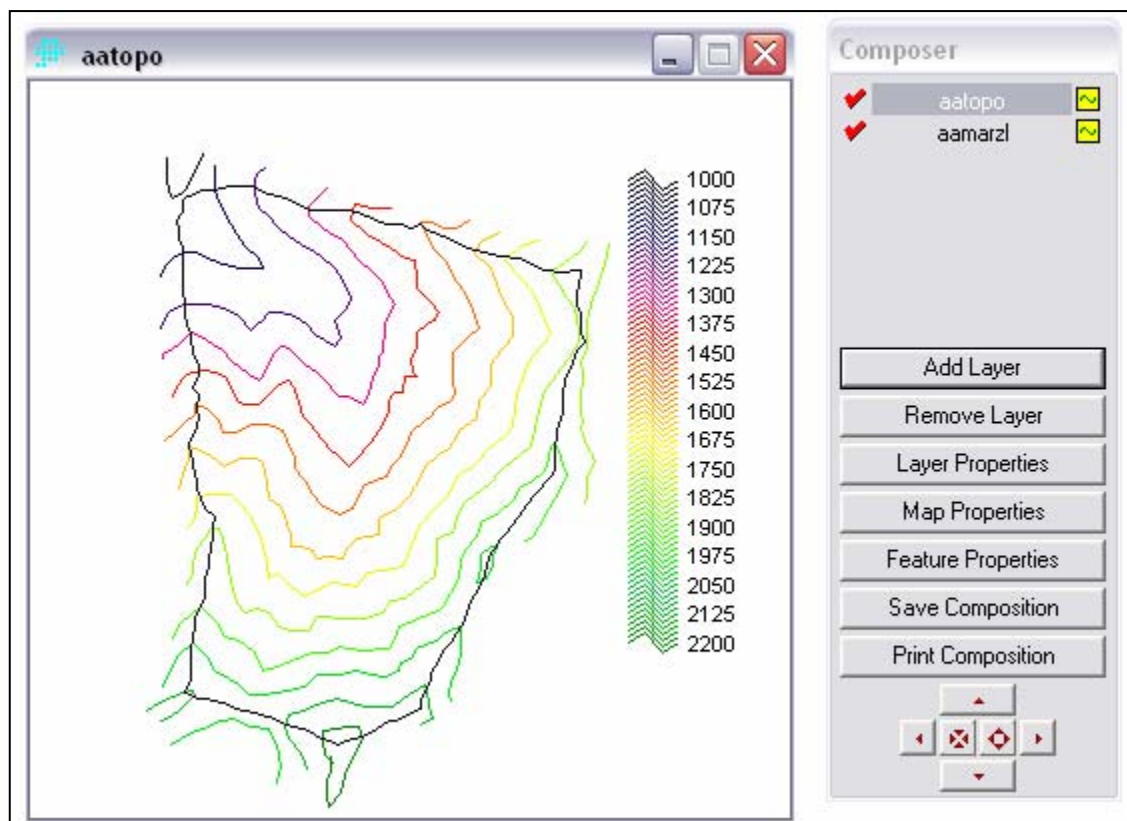
### رقومی سازی نقشه توپوگرافی یا دیجیت کردن (Digitizing)

آیکن دیجیت (  ) را فعال می کنیم. پنجره آن باز می شود. در قسمت Name of layer to be created یک نام متناسب انتخاب می کنیم. مثلاً اگر بخواهیم مرز حوزه را دیجیت کنیم aamarz و برای خطوط توپوگرافی aatopo. نوع عارضه (نقطه، خط، پلیگون و یا متن) نیز در بخش Layer type تعریف می شود. برای خطوط توپوگرافی گزینه Line را انتخاب می کنیم. در قسمت Feature ID ارزش منحنی تراز را که می خواهیم دیجیت کنیم، وارد می کنیم. سپس با موس از یک قسمت منحنی مورد نظر شروع کرده و مرتباً کلیک کرده و پیش می رویم تا به انتهای خط برسیم. بهتر است برای این که از درستی کار مطمئن شویم گاهی کلیک راست کنیم تا از حالت دیجیت خارج شود و منحنی های دیجیت شده را نشان دهد. برای ادامه دیجیت دوباره آیکن دیجیت را فعال کرده و ارزش منحنی تراز را وارد می کنیم. در پایان کار باید آیکن (  ) را بزنیم تا نقشه به صورت وکتوری Save شود. اگر اشتباهی در حین دیجیت کردن رخ دهد می توان با استفاده از آیکن (  ) خط دیجیت شده را حذف کرد (شکل 15).



شکل 15

پس از اتمام کار دیجیت می توان با استفاده از آیکن Display حاصل کار را مشاهده کرد. در قسمت Vector layer پنجره دیسپلی نام نقشه وکتوری (aatopo) را وارد می کنیم و OK می کنیم تا خطوط دیجیت شده را مشاهده کنیم (شکل 16).



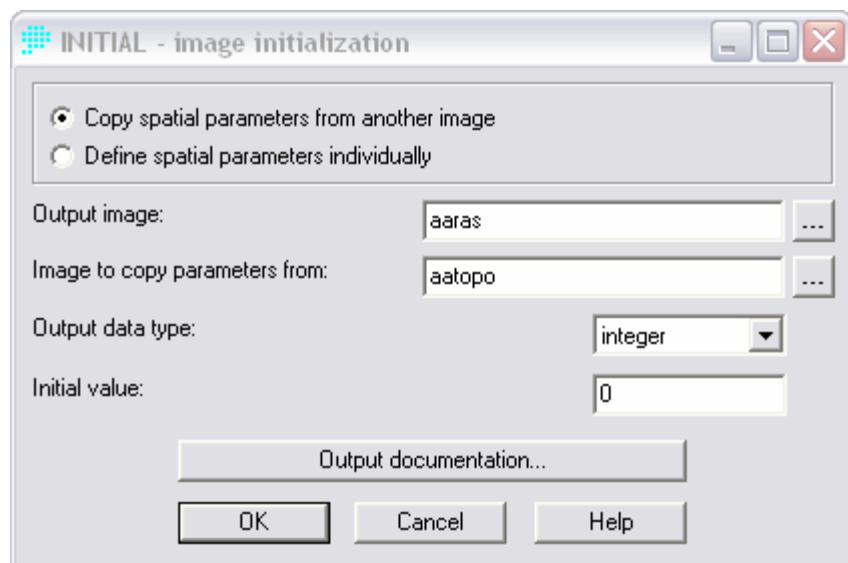
شکل 16

### تبدیل نقشه وکتوری به رستری

برای تهیه نقشه DEM و انجام محاسبات ریاضی باید نقشه وکتوری تهیه شده را به نقشه رستری تبدیل کنیم (aaras). برای اینکار ابتدا بایستی یک قاب خالی از روی نقشه توپوگرافی تهیه کرده (Data Entry\Initial) و سپس با استفاده از دستور

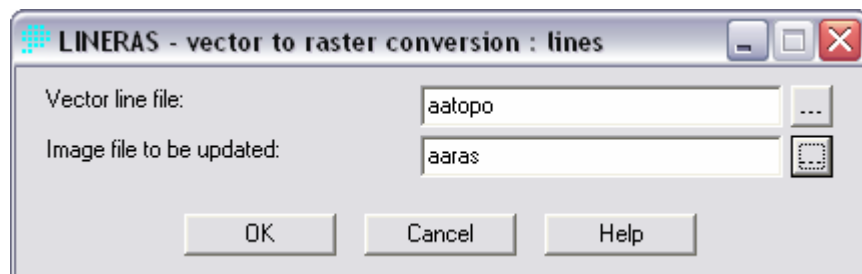
Reformat\Raster/ Vector Conversion\LINRAS به صورت نشان داده شده در شکل 17 و 18 آنرا رستری نمود.

## Data Entry\INITAL



شکل 17

## Reformat\Raster/ Vector Conversion\LINERAS



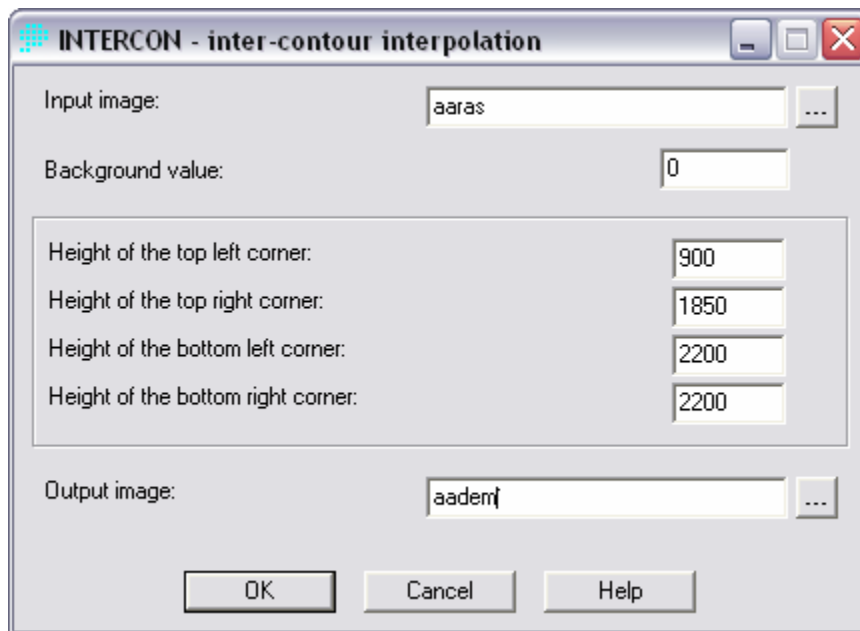
شکل 18

### تهیه نقشه DEM

نقشه DEM نقشه ای است که ارزش هر پیکسل آن بیانگر ارتفاع از سطح دریای آن نقطه است. برای تهیه آن فقط کافیست که نقشه دیجیت شده رستری شده را انترپوله کنیم که بصورت دستور زیر و شکل 19 به انجام می رسد (aadem). در پنجره مربوطه وارد کردن ارتفاع نقاط گوشه ای مورد نیاز است که بایستی آنرا از روی نقشه توپوگرافی پیدا کرده و وارد نمود:

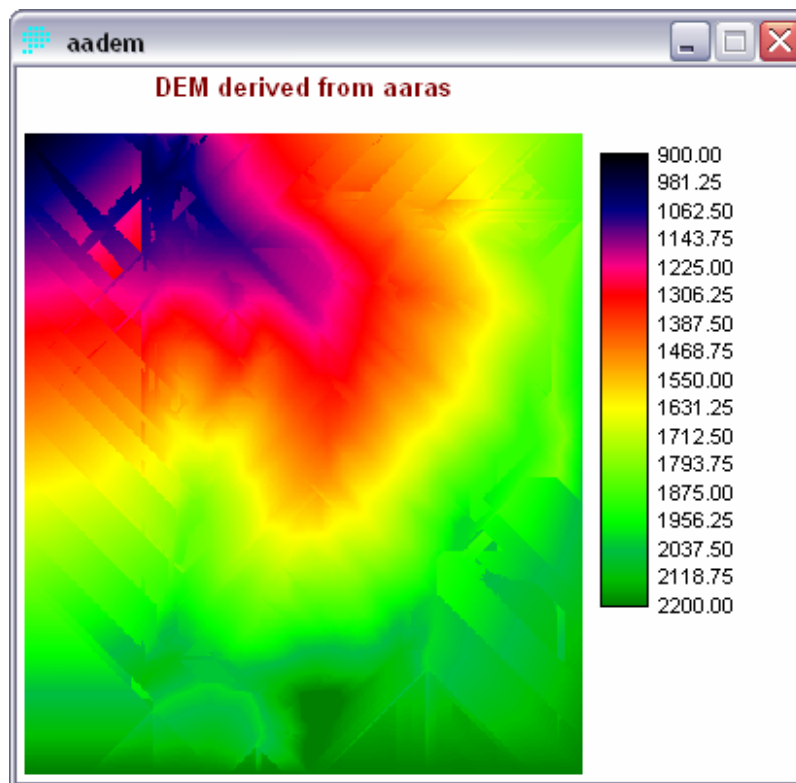
- 900 : بالا چپ
- 1850 : بالا راست
- 2200 : پایین چپ
- 2200 : پایین راست

Data Entry\Surface Interpolation\INTERCON



شکل 19

بعد از این که OK کردیم، باید مدتی صبر کرد تا نقشه DEM تهیه شود (شکل 20).

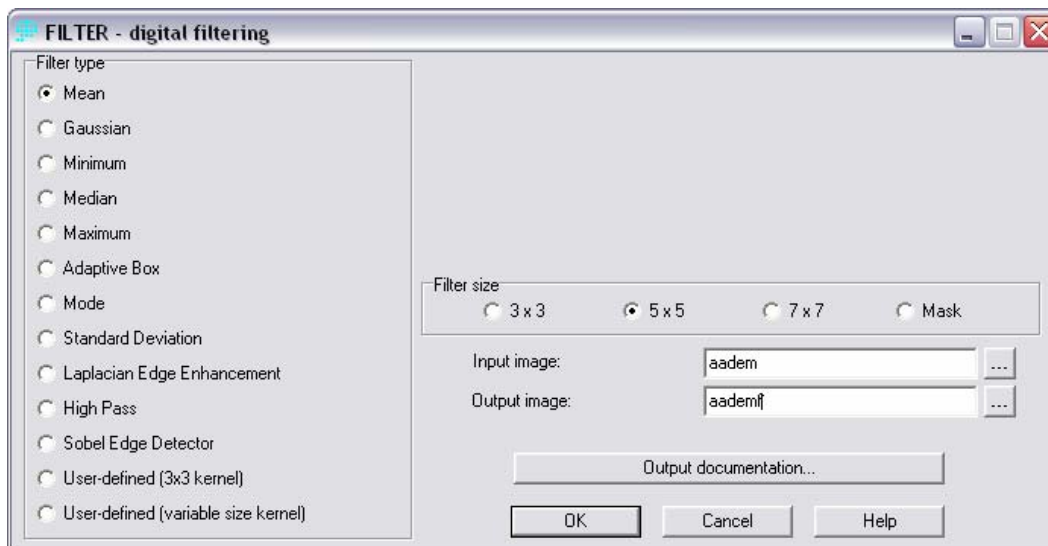


شکل 20

### فیلتر کردن و ملایم سازی نقشه (Filter & Smoothing)

برای همگن شدن نقشه باید آن را فیلتر کرد. در عمل فیلتر از پیکسل‌های اطراف هر پیکسل با توجه به نوع فیلتر، اعمال آماری (میانگین، نما، مد و...) انجام گرفته و ارزش بدست آمده برای پیکسل مرکزی در نظر گرفته می‌شود. در نظر گرفتن تعداد پیکسل‌های اطراف بستگی به درجه فیلتر (سبک، متوسط و سنگین) دارد. مثلاً در فیلتر میانگین سبک (3 × 3) از 9 پیکسل اطراف یک پیکسل میانگین گرفته شده و برای آن پیکسل در نظر گرفته می‌شود. معمولاً نقشه DEM را با عمل فیلتر سبک و در چند مرحله همگن یا ملایم می‌کنند. شکل 21 دستور و پنجره مربوط به عمل فیلتر را نشان می‌دهد (aademf).

#### Analysis\Context Operators\FILTER



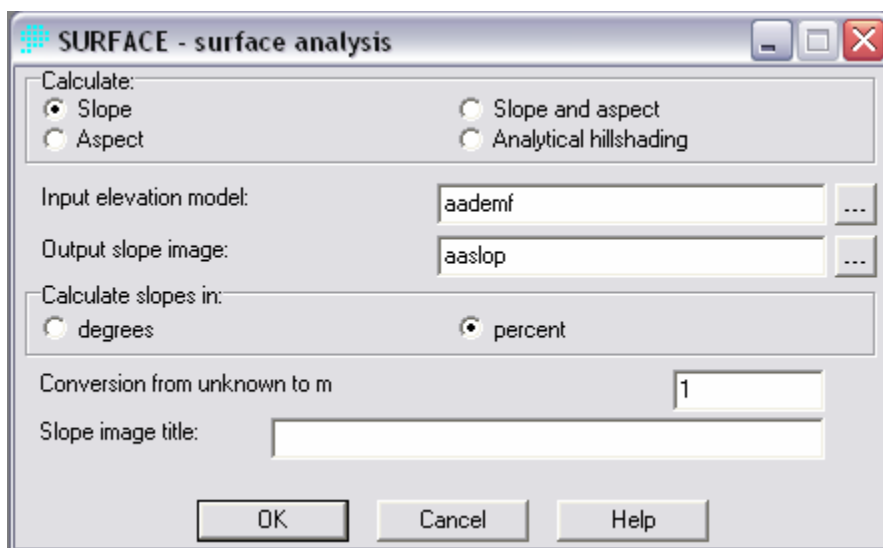
شکل 21

## تهیه نقشه شیب و کلاسه‌های آن (Slope)

برای تهیه نقشه شیب از دستور زیر استفاده می‌شود:

Analysis\Context Operators\SURFACE

یا Analysis\Surface Analysis\Topographic Variables\SLOPE



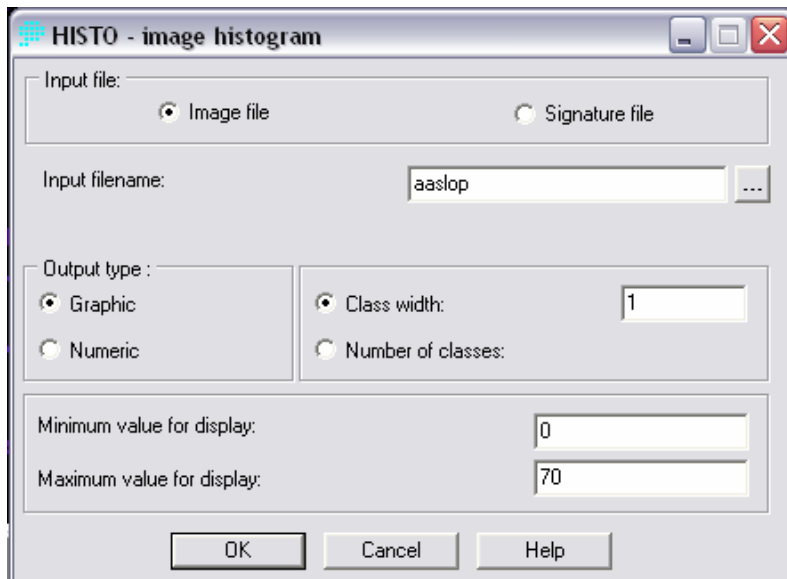
شکل 22

در پنجره Surface، slope را انتخاب کرده و در قسمت Input elevation model عنوان دم فیلتر شده را وارد می‌کنیم. در Output slope image نام aaslop را وارد می‌کنیم. برای این که شیب را به درصد بیان کند، گزینه Percent را فعال می‌کنیم. در قسمت Conversion from unknown to m عدد 1 را می‌دهیم. OK می‌کنیم تا نقشه شیب تهیه شود. پس از تهیه نقشه شیب بهتر است آنرا فیلتر کرده و ملایم نمود (aaslopf).

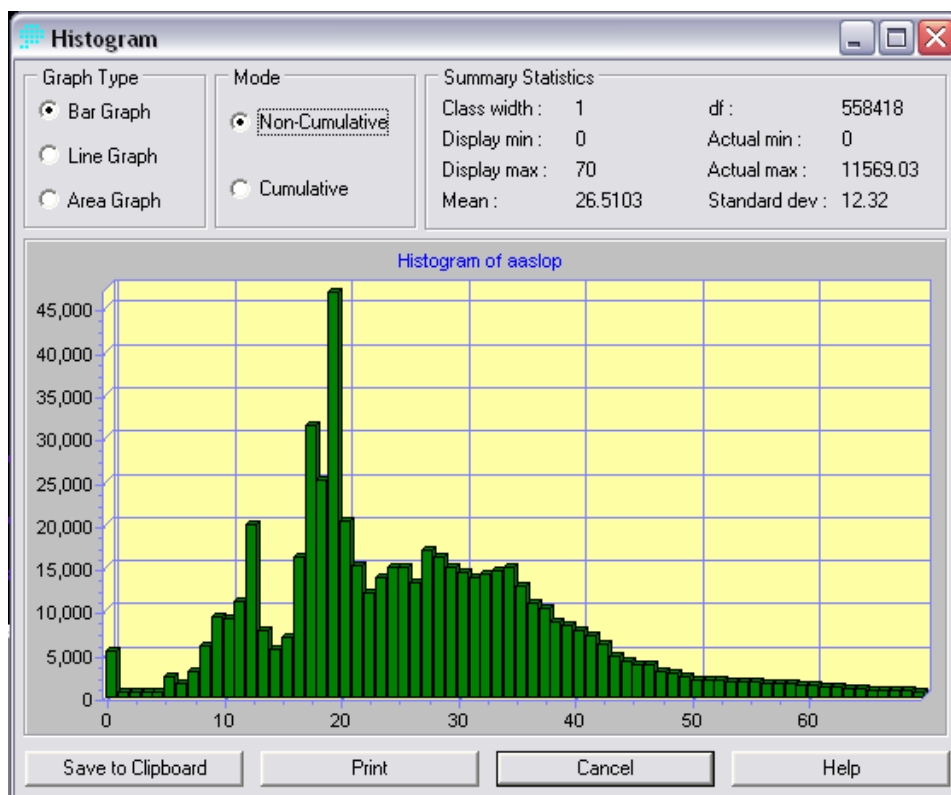
در مرحله بعدی می‌توان نقشه شیب را با توجه به هدف و نوع پروژه طبقه بندی (Classification) کرده و نقشه کلاسه‌های شیب را بدست آورد (aaslopr). اگر هیچ تعریف خاصی برای طبقات شیب وجود نداشته باشد، بهترین راه برای تشخیص کلاسه‌های شیب رسم نمودار هیستوگرام مربوط به نقشه شیب و تشخیص طبقات شیب از روی منحنی هیستوگرام می‌باشد که در واقع با در نظر گرفتن تغییرات طبیعی شیب و تشخیص نقاط شکستگی شیب از روی منحنی هیستوگرام به انجام می‌رسد. شکل 23 دستور و پنجره مربوط به رسم هیستوگرام و شکل‌های 24 و

25 نمودارهای هیستوگرام را به دو صورت عادی و فراوانی تجمعی پیکسلها در برابر درصد شیب را نشان می دهند.

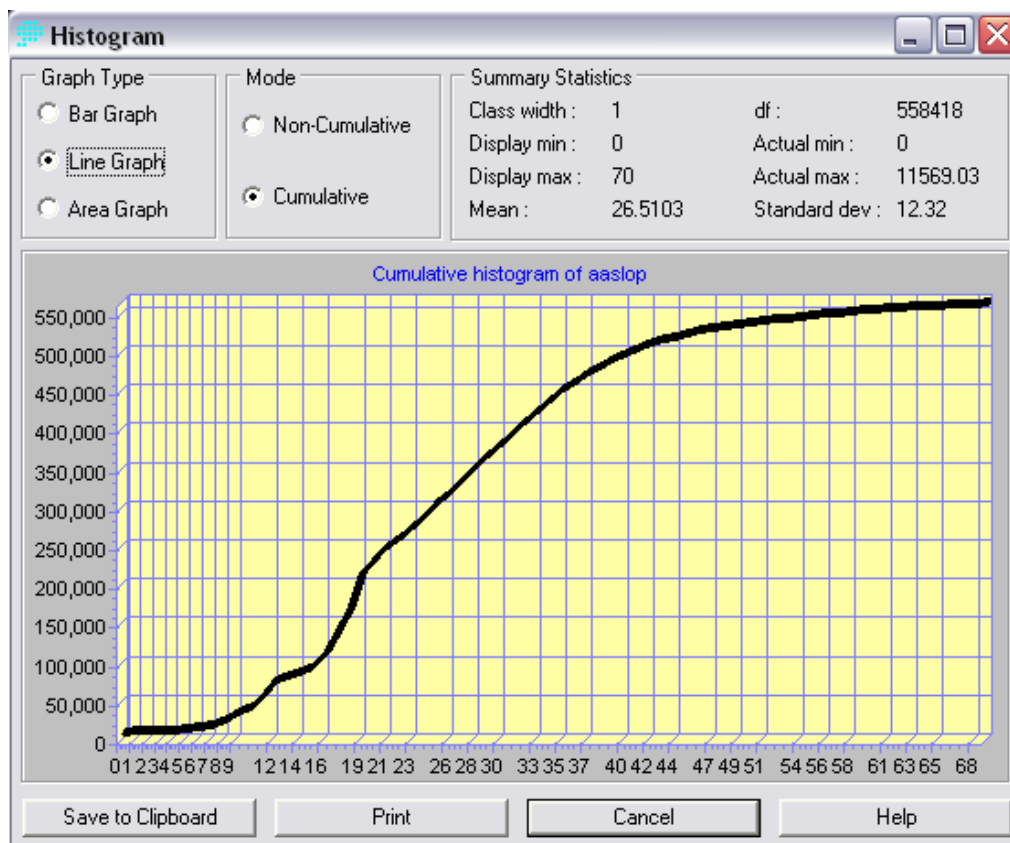
Analysis\Database Query\HISTO (  )



شکل 23



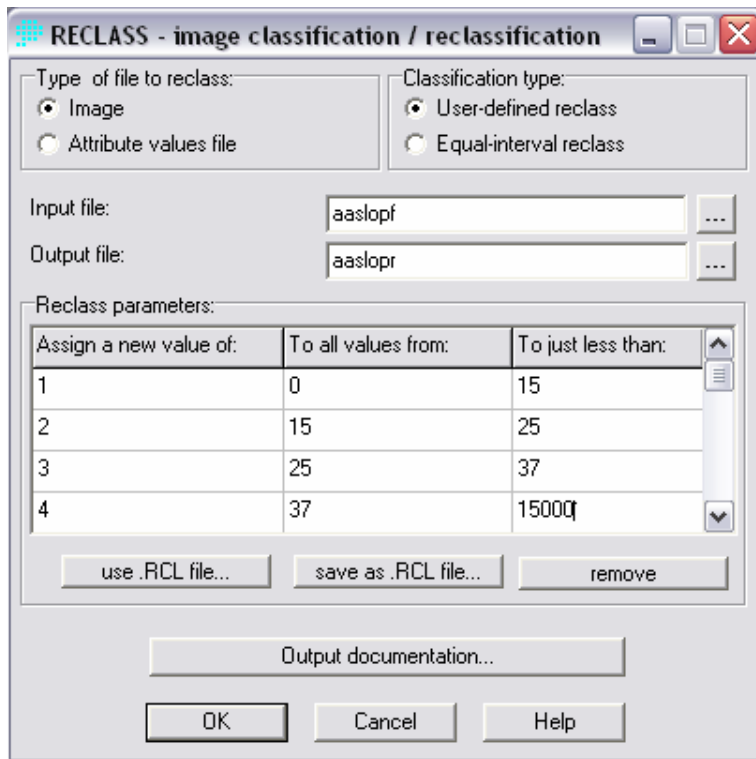
شکل 24



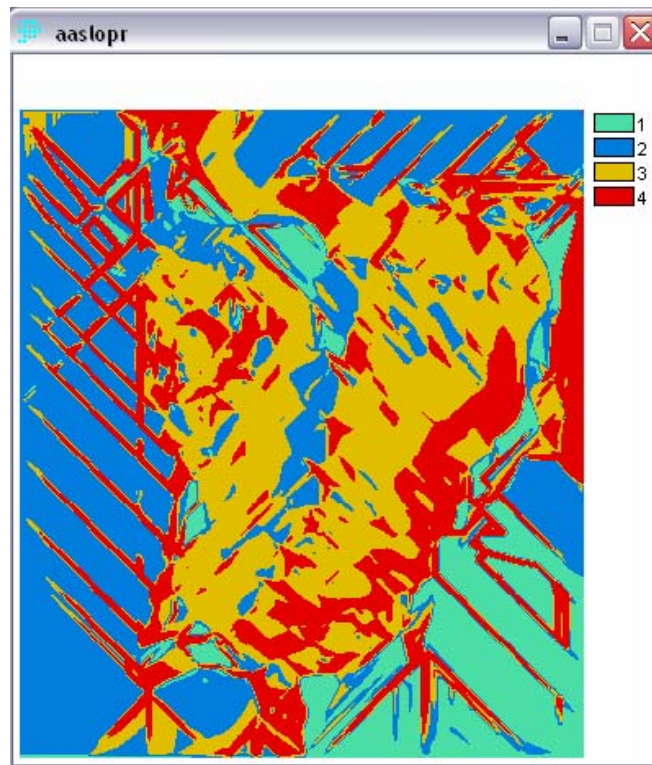
شکل 25

بدین ترتیب از روی منحنی مشخص می شود که طبقات مناسب شامل چهار طبقه 0-15، 15-25، 25-37 و بیش از 37 درصد می باشند. بنابراین می توان نقشه شیب فیلتر شده را به طبقات ذکر شده ریکلاس (Reclass) نمود که دستور و پنجره آن در شکل 26 آورده شده است. حاصل کار کلاسه بندی شیب نیز در شکل 27 آورده شده است (aaslopr). در پنجره ریکلاس بایستی توجه داشت که برای آخرین کلاس (در اینجا بیش از 37 درصد) در ستون مربوط به حد بالای کلاس (To just less than) باید عددی را وارد کرد که بزرگتر از بزرگترین ارزش مربوط به نقشه مورد نظر باشد که در این مورد می توان یک عدد بسیار بالایی را که مطمئن باشد، وارد کرد.

Analysis\Database Query\RECLASS (  )



شکل 26



شکل 27

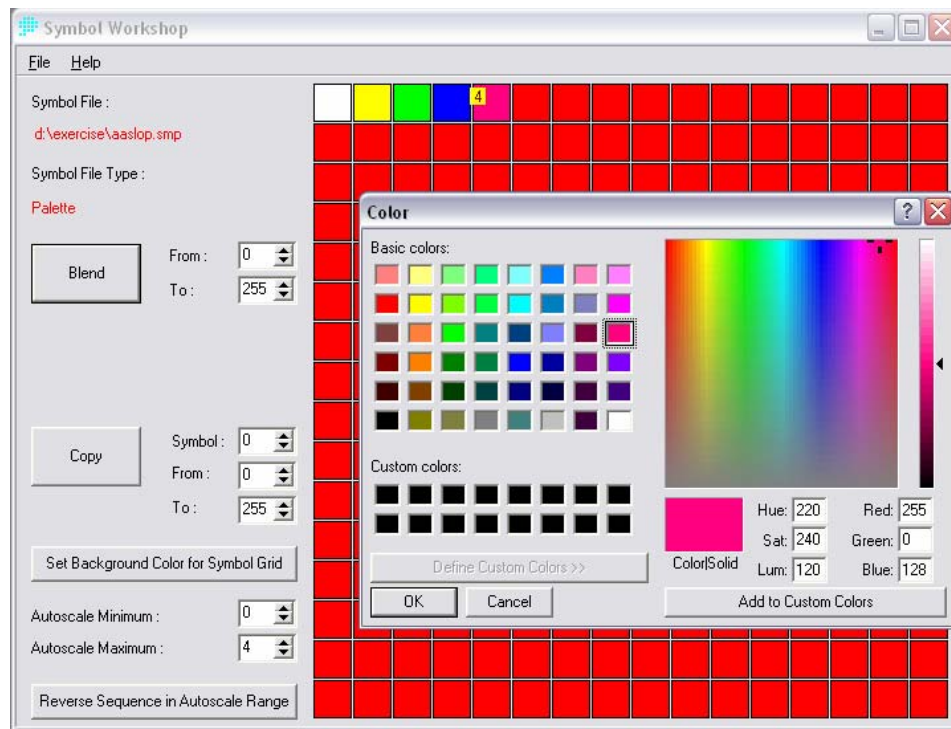
## آماده کردن نقشه برای خروجی

پس از تهیه نقشه شیب و یا هر نقشه دیگری بایستی آنرا بصورتی درآورد که تمامی معیارهای لازم برای استفاده بهتر از آنها را داشته باشد. بنابراین لازم است تا عواملی از قبیل عنوان، مقیاس، جهت شمال و ... به آن افزوده شود. همچنین لازم است تا محدوده های اضافه تر از مرز حوزه از آن جدا شود و یا با رنگهای دلخواه طبقات مختلف را نشان داد. در ادامه به این مباحث پرداخته می شود.

### تهیه پلت (Palette):

از پلت برای اعمال رنگهای دلخواه به یک نقشه رستری استفاده می شود. در ایدرسی آیکن و پنجره پلت برای نقشه های رستری به شکل زیر است (شکل 28).

### () Symbol Workshop : Palettes



شکل 28

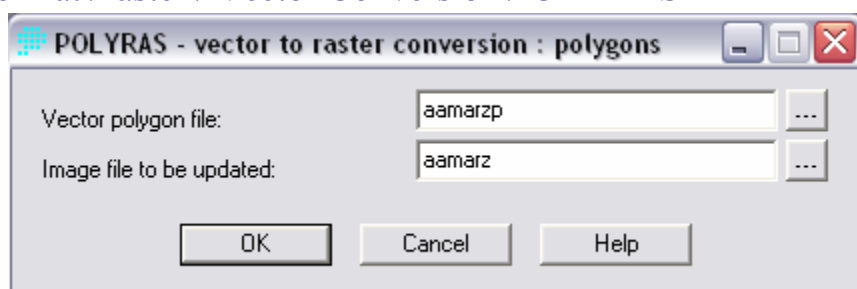
در پنجره پلت می توان تا 256 کلاس را رنگ داد و لازم است تا تعداد کلاسهای نقشه مورد نظر در بخش Autoscale Maximum مشخص شود. پس از دادن رنگهای دلخواه می توان فایل پلت را از طریق گزینه File\Save as پنجره پلت ذخیره کرد (مثلاً aaslop) تا بتوان موقع احضار نقشه آنرا اعمال کرد.

## جدا کردن محدوده مرز حوزه:

برای جدا کردن محدوده مرز حوزه ابتدا لازم است تا محدوده مرز حوزه در روی نقشه توپوگرافی اسکن شده مشخص شده و بصورت پلیگونی با ارزش 1 دیجیت شود (aamarzp). پس از دیجیت کردن در مرحله بعد بایستی آنرا تبدیل به رستری نمود. با انجام این کارها در مراحل بعد می توان کلیه نقشه های تهیه شده را با نقشه مرز حوزه قطع داده و محدوده های اضافی را حذف کرد که این عمل از طریق دستور Overlay به انجام می رسد. شکل 29 دستور و پنجره مربوط به مرحله رستری کردن پلیگون دیجیت شده مرز حوزه را نشان می دهد. شکل 30 نیز حاصل کار را نشان می دهد که در آن محدوده مرز حوزه با ارزش 1 و محدوده های اطراف با ارزش صفر می باشند (aamarz).

1- Data Entry\Initial

2- Reformat\Raster / Vector Conversion\POLYRAS



شکل 29



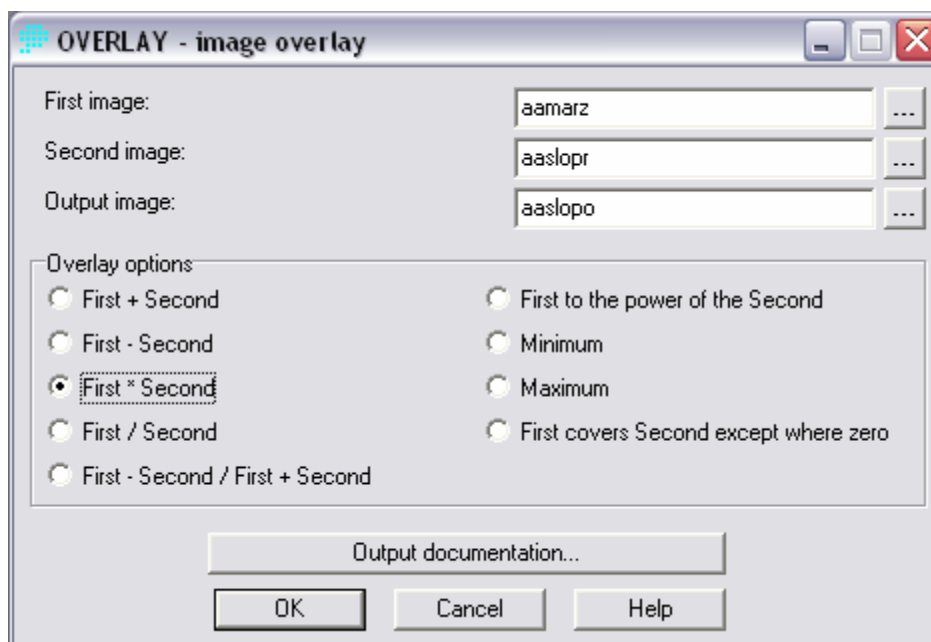
شکل 30

برای کات کردن نقشه ها با نقشه مرز حوزه از دستور و پنجره Overlay نشان داده شده در شکل 31 استفاده می شود که حاصل کار برای نقشه شیب (aaslopr) به همراه پلت اعمال شده و خط مرز Add layer شده در شکل 32 آورده شده است (aaslopo).

Analysis\Mathematical Operatores\OVERLAY

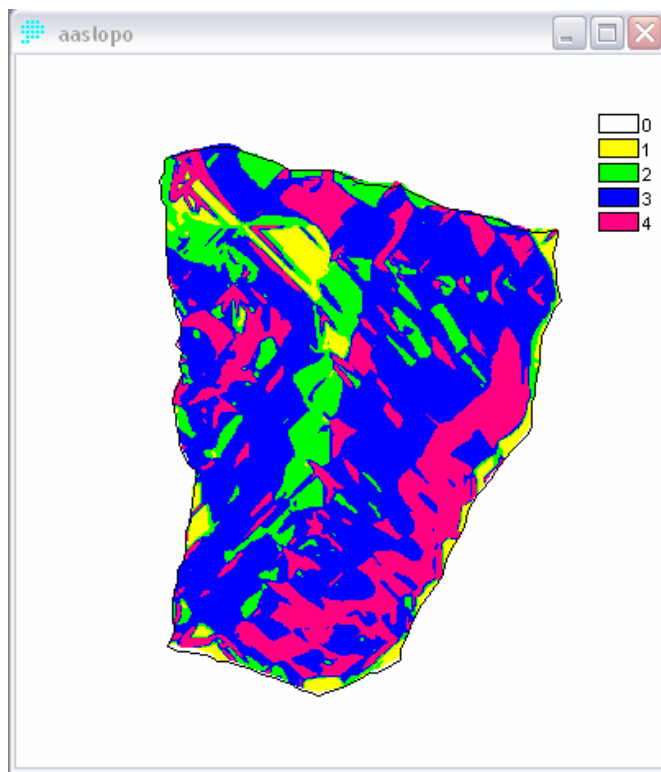
یا Analysis\Database Query\OVERLAY

یا Analysis\Change / Time Series\OVERLAY(  )



شکل 31

در عمل Overlay در واقع می توان مقادیر ارزشهای نقشه های هم اندازه را با اعمال ریاضی (مثل ضرب، جمع و ...) با هم ترکیب کرد. در اینجا اگر هدف حذف محدوده های اضافی تر از مرز حوزه از نقشه شیب است. بنابراین نقشه مرز حوزه که با ارزش صفر و یک تهیه شده است، آنرا می توان در نقشه شیب حوزه ضرب کرد. بدین ترتیب مقادیر ارزشهای موجود در محدوده حوزه که در عدد 1 ضرب شده اند دست نخورده باقی می مانند و مقادیر محدوده اطراف که در عدد صفر ضرب شده اند حذف می شوند و یا عبارتی صفر می شوند. بنابراین با توجه به نوع پروژه و چگونگی تهیه نقشه می توان از اعمال ریاضی مختلف که در پنجره Overlay موجود می باشند، نقشه مورد نظر را تهیه کرد. همچنین می توان در چند مرحله از این پنجره استفاده کرد تا به هدف خود رسید.

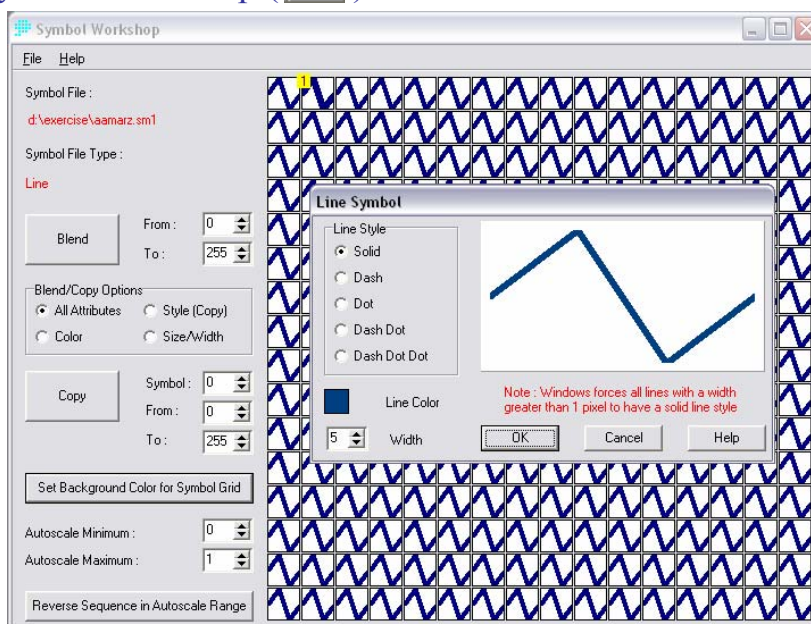


شکل 32

تهیه سمبل فایل‌های وکتوری:

برای تعیین ضخامت، رنگ و استیل (ممتد یا بریده بریده بودن) پدیده‌ها در نقشه‌های وکتوری می‌توان از دستور سمبل بصورت شکل زیر استفاده کرد:


Display\Symbol Workshop (  )

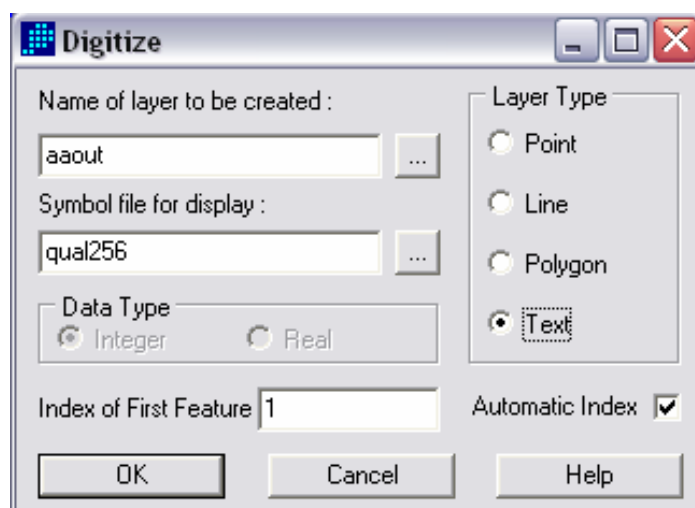


شکل 33

شکل 33 سمبل تهیه شده را برای نقشه مرز حوزه نشان می دهد که برای اینکار ابتدا لازم است خط مرز حوزه بصورت خطی (Line) دیجیت شود تا بتوان آنرا روی نقشه های مختلف از طریق پنجره Composer اضافه کرد (Add layer). سپس سمبل آن تهیه می شود که در اینجا ضخامت آن 5 انتخاب شده و بصورت ممتد می باشد (aamarz).

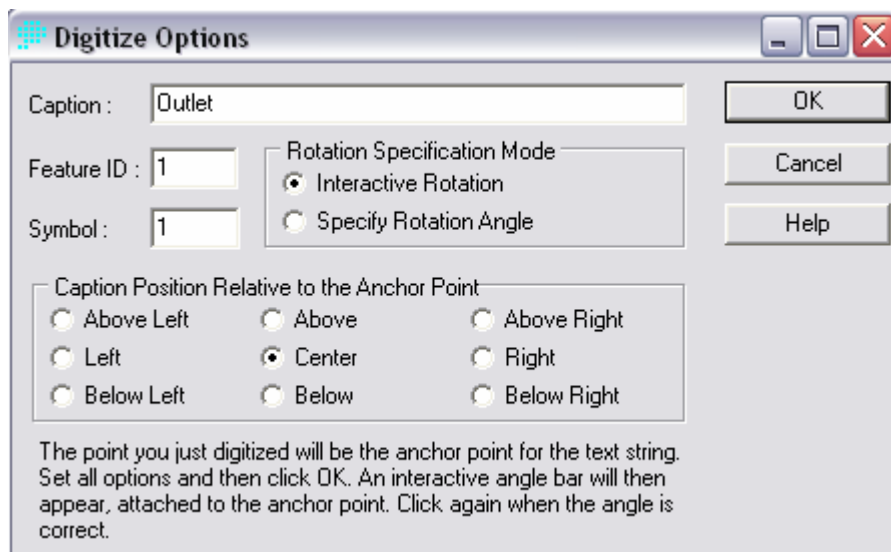
### اضافه کردن متن به نقشه:

برای نوشتن متن در روی نقشه در نقاط مختلف آن از آیکن دیجیت (  ) استفاده می شود که در اینجا در پنجره دیجیت، نوع لایه (Layer Type)، متن (Text) انتخاب می شود (شکل 34).



شکل 34

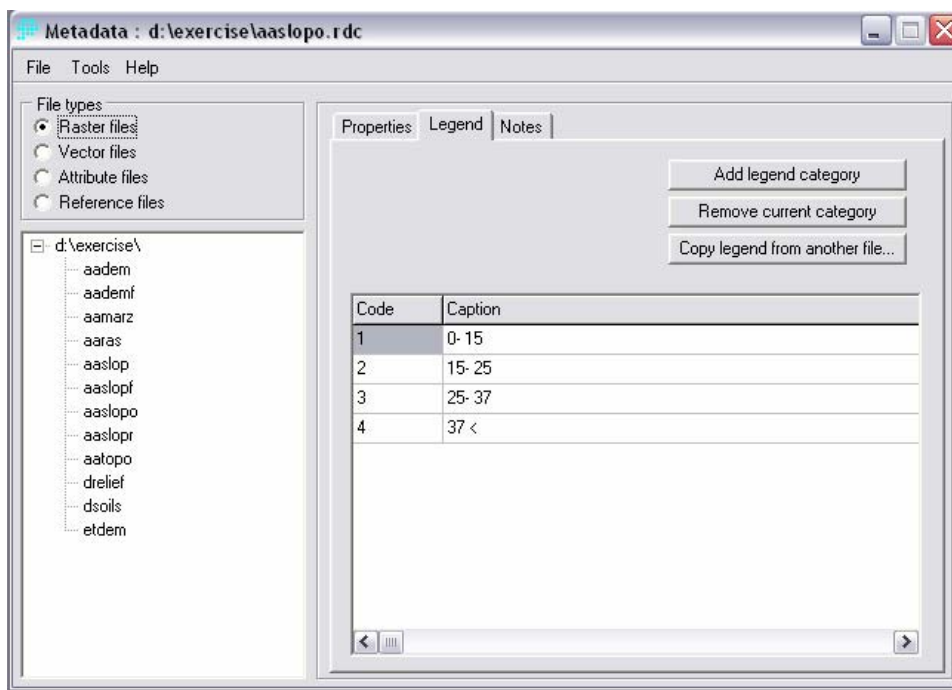
پس از وارد کردن نام لایه (aaout) و ارزش آن (1) و Ok کردن، محل نوشتن متن را باید مشخص کرد که با کلیک کردن در محل مورد نظر بلافاصله پنجره دیگری ظاهر می شود که خود متن (Caption: Outlet) و موقعیت قرارگیری متن را می طلبد (شکل 35). با وارد کردن اطلاعات خواسته شده و Ok کردن، در مرحله آخر می توان طرز قرار گیری (افقی، عمودی و مورب) آنرا نیز توسط خطی مشخص کرد.



شکل 35

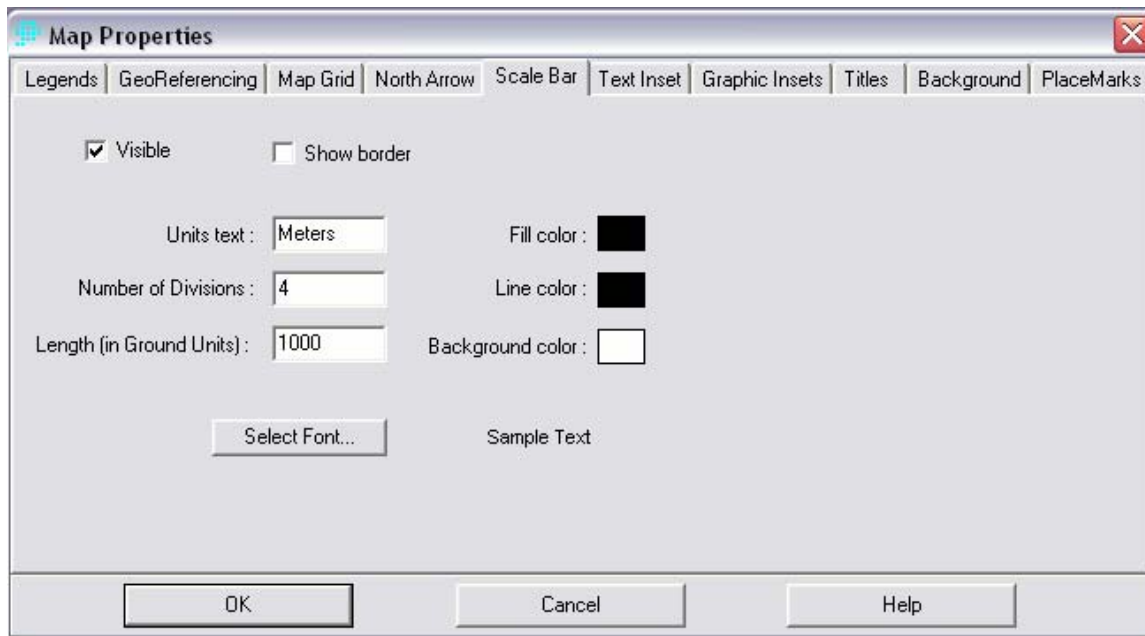
تعریف راهنما برای نقشه:

برای تعریف راهنمای نقشه با توجه به نوع نقشه و تعداد کلاسهای آن از گزینه Metadata ( ) بصورت شکل 36 استفاده می شود. در پنجره مربوطه پس از مشخص کردن نوع و نام فایل (aaslopo) ، از پنجره مربوطه گزینه Legend انتخاب می شود که در ستونهای Code و Caption به ترتیب کلاس شیب و مقادیر آن افزوده می شود (شکل 36). در آخر نیز باید آنرا Save کرد.



شکل 36

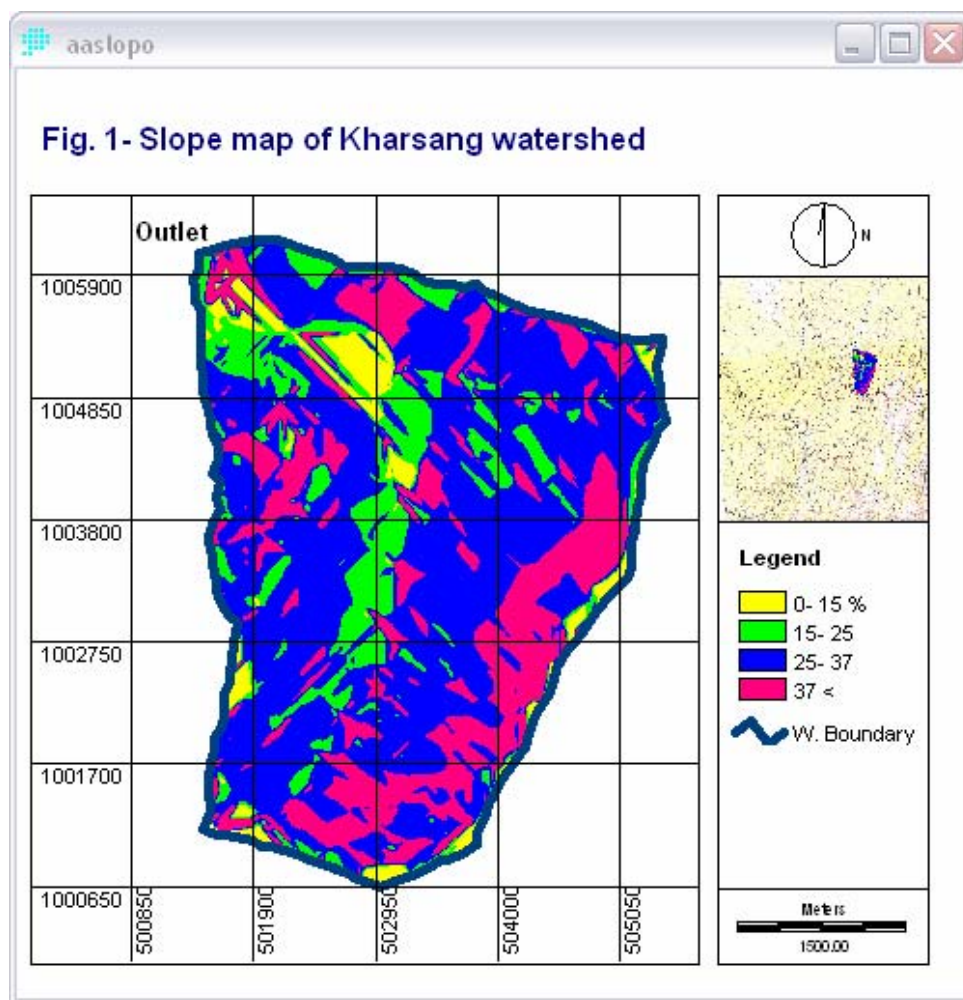
اضافه کردن ملحقات نقشه (مقیاس، راهنما، جهت شمال و ...):  
برای اضافه کردن ملحقات نقشه از پنجره Composer، گزینه Map properties فعال می شود (شکل 37). در پنجره مذکور پارامترهای مورد نظر فعال گردیده و سپس با وارد کردن اطلاعات مورد نیاز Ok می گردد.



شکل 37

### تهیه خروجی (Output):

پس از انجام روند ذکر شده در فوق و اضافه کردن ملحقات نقشه در نهایت نقشه آماده شده برای پرینت بصورت شکل 38 در می آید که می توان آنرا از طریق گزینه Save Composition پنجره Composer بصورت یک فایل Composition ذخیره کرد (aaslop) تا دسترسی های بعدی به آن به همان شکلی که هست امکانپذیر باشد. همچنین می توان نقشه تهیه شده را از طریق گزینه Composition Print همان پنجره Composer چاپ کرد.



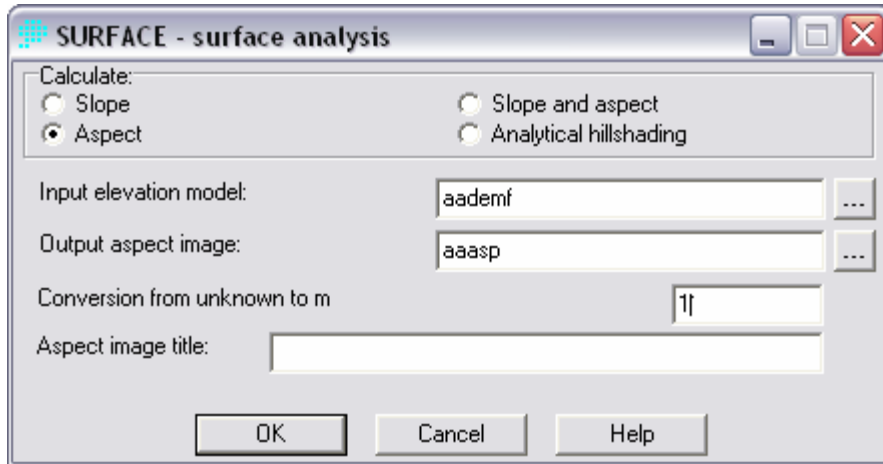
شکل 38

### تهیه نقشه جهت و کلاسه‌های آن (Aspect)

برای تهیه نقشه جهت نیز از نقشه DEM استفاده می‌شود. دستور و پنجره آن در شکل 39 آورده شده است که در واقع همان پنجره مربوط به نقشه شیب نیز می‌باشد (Surface).

Analysis\Context Operators\SURFACE

یا Analysis\Surface Analysis\Topographic Variables\ASPECT

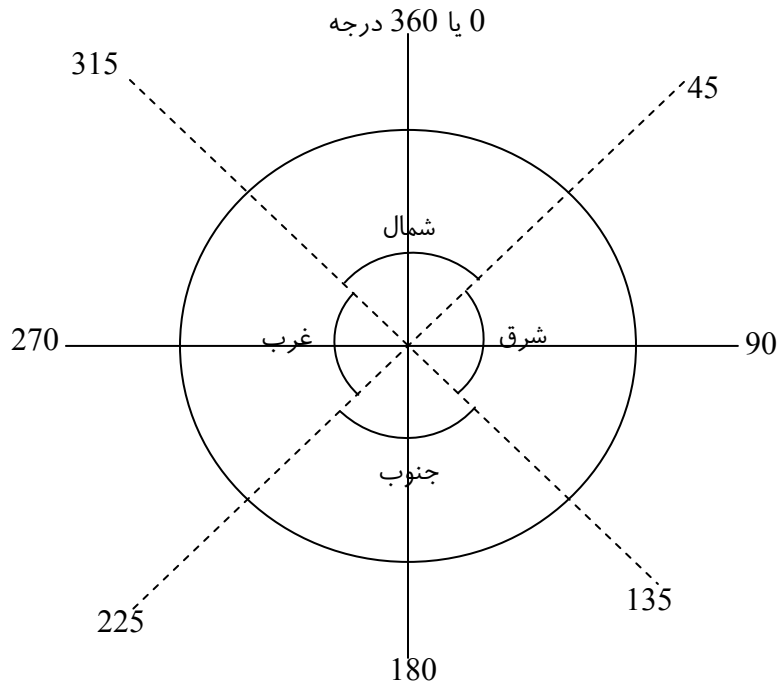


شکل 39

پس از استخراج نقشه جهت (aaasp) می‌توان برای همگن کردن آن از فیلتر استفاده کرد. با مراجعه به Metadata نقشه جهت معلوم می‌شود که مقادیر ارزشهای آن بین 1- تا 359/9991 تغییر می‌کند. این مقادیر در واقع بیانگر درجه آزیموت (Azimuth) پیکسلهاست. ارزش 1- را ارزش ویژه می‌نامند که بیانگر مناطق مسطح است. برای تشخیص جهت های جغرافیایی هر پیکسل بایستی تعریف آزیموت را دانست و سپس اقدام به تهیه نقشه کلاسه‌های جهت (شمالی، جنوبی، شرقی یا غربی) کرد.

آزیموت عبارتست از زاویه ای که هر مسیر در جهت عقربه های ساعت نسبت به جهت شمال می سازد. با این تعریف اگر شکل 40 را در نظر بگیریم، با توجه به مقادیر آزیموت، ارزشهای در نظر گرفته شده برای هر کلاس جهت بصورت زیر می باشد:

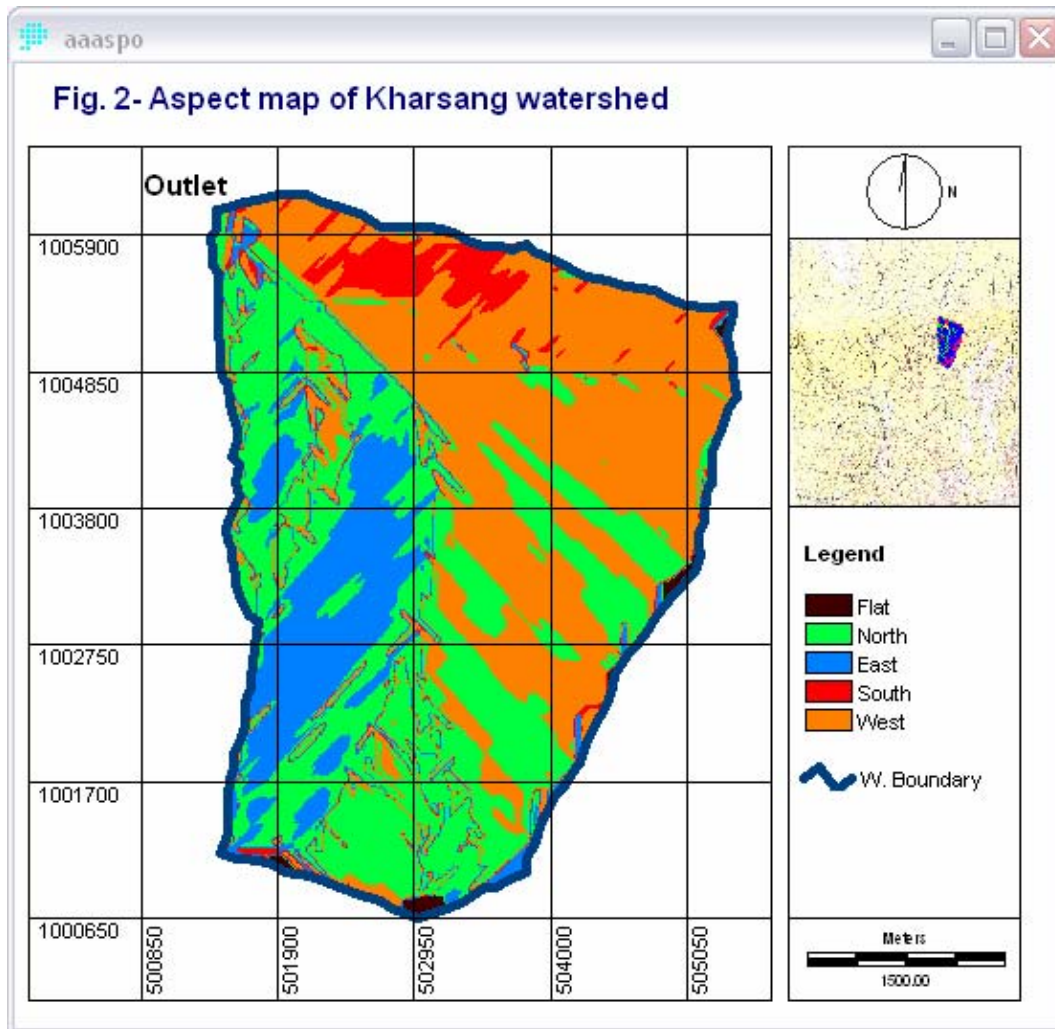
- 1- جهت مسطح، -1 تا 0
- 2- جهت شمال، 0 تا 45 و 315 تا 360
- 3- جهت شرق، 45 تا 135
- 4- جهت جنوب، 135 تا 225
- 5- جهت غرب، 225 تا 315



شکل 40

بدین ترتیب در ریکلاس کردن نقشه جهت نیز مقادیر فوق در نظر گرفته می شود. مسلماً اگر هدف کلاسه بندی جهت به 8 کلاس یا بیشتر باشد، باید مقادیر فوق را متناسب با تعداد کلاس در نظر گرفت.

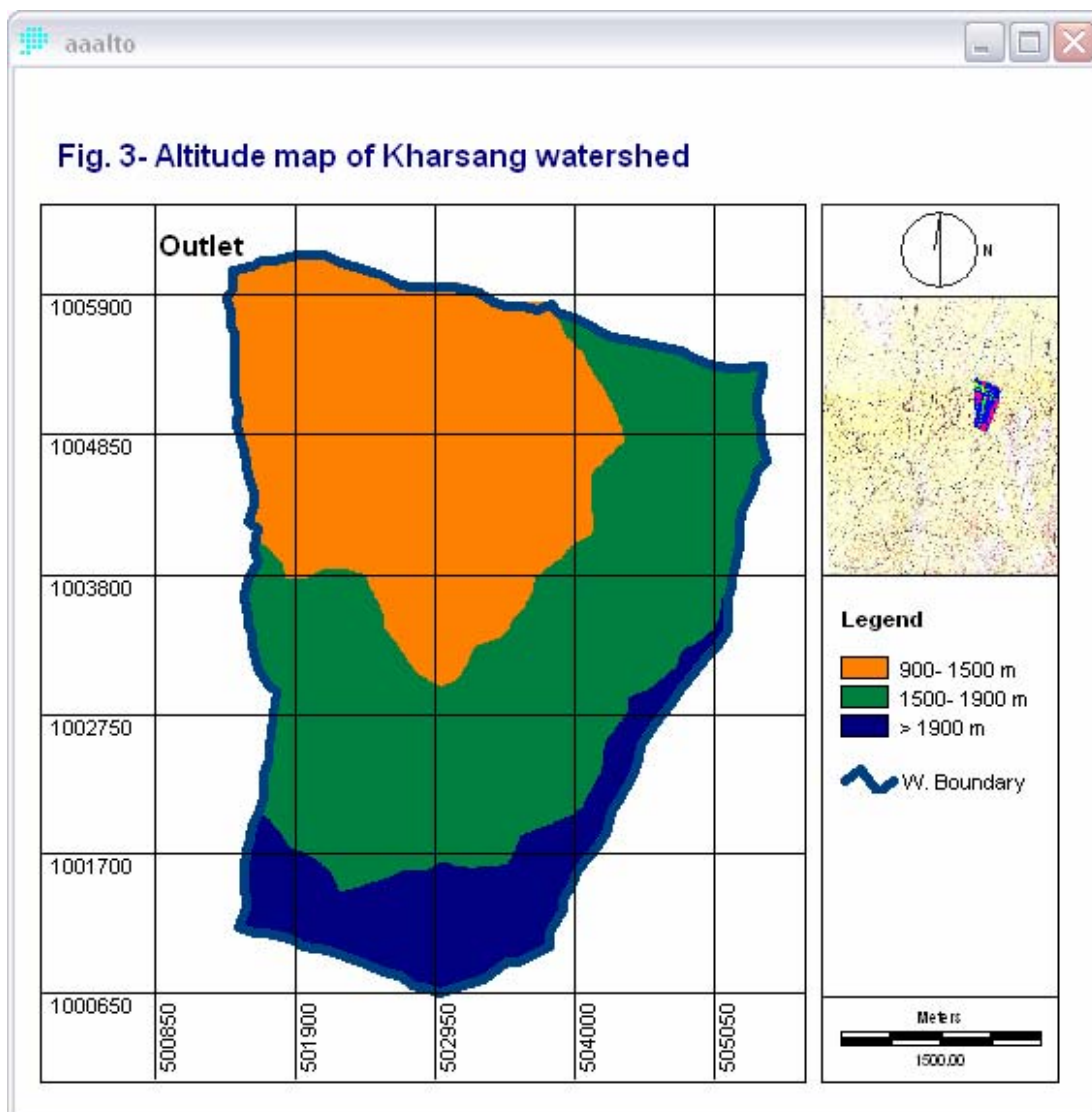
پس از کلاسه بندی جهت، همانند نقشه شیب آنرا با نقشه مرز حوزه قطع داده و پلت آنرا نیز تهیه می کنیم. همچنین سایر ملحقات نقشه را نیز به آن اضافه می کنیم و نقشه جهت را آماده چاپ می کنیم (شکل 41).



شکل 41

### تهیه نقشه طبقات ارتفاع (Altitude)

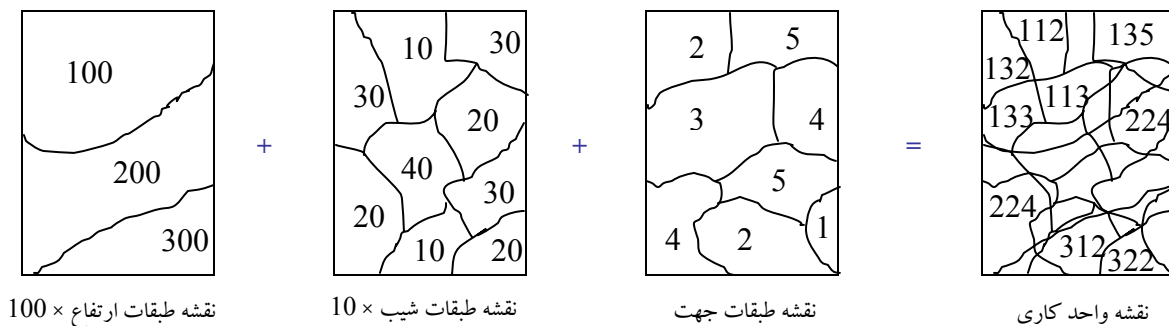
برای تهیه نقشه طبقات ارتفاع (aaalt) تنها کافیست تا نقشه دم را به کلاسهای مورد نظر ریکلاس کرد. یا اینکه برای تعیین مرز کلاسها می توان از منحنی هیستوگرام نقشه دم استفاده کرد. نقشه نهایی طبقات ارتفاع که در آن اعمال ریکلاس، آورلی، تهیه پلت و اضافه کردن ملحقات نقشه انجام شده است، برای حوزه آبخیز خرسنگ در سه کلاس بصورت شکل 42 می باشد که کلاسه بندی آن از طریق رسم هیستوگرام به انجام رسیده است.



شکل 42

### تهیه نقشه واحد کاری یا شکل اراضی (Land form/ Land unit)

نقشه شکل اراضی از تلفیق سه نقشه طبقات شیب، جهت و ارتفاع بدست می آید. قبلاً گفتیم که در ایدرسی می توان نقشه ها را روی هم انداخت و اعمال ریاضی روی آنها انجام داد. حال اگر بخواهیم سه نقشه ذکر شده را روی هم بیاندازیم، بایستی ابتدا مقادیر ارزش کلاسهای هر نقشه را دستکاری کرد. مثلاً اگر مقادیر ارزش نقشه طبقات ارتفاع را در عدد 100 ضرب نمائیم و آنها را بصورت طبقات ارتفاعی 100، 200 و 300 نشان دهیم و مقادیر ارزش نقشه طبقات شیب را در عدد 10 ضرب نموده و آنها را با اعداد دو رقمی نشان دهیم و همینطور مقادیر ارزش نقشه طبقات جهت دست نخورده و بصورت یک رقمی نشان داده شود، در مرحله بعد می توان این سه نقشه را باهم جمع نمود و واحدهای کاری با ارزش سه رقمی بدست آورد که عدد یکان آن بیانگر جهت، دهگان آن بیانگر شیب و صدگان آن بیانگر ارتفاع خواهد بود. مثلاً اگر ارزش یک واحد کاری 234 بدست آمده باشد، عدد 4 بیانگر طبقه 4 جهت یا جهت جنوبی، عدد 3 بیانگر طبقه 3 شیب یا شیب بین 25-37 درصد و عدد 2 بیانگر طبقه 2 ارتفاع یا ارتفاع بین 1500-1900 متر آن واحد کاری می باشند. شکل 43 مفهوم توضیحات فوق را بصورت تصویری نشان می دهد.



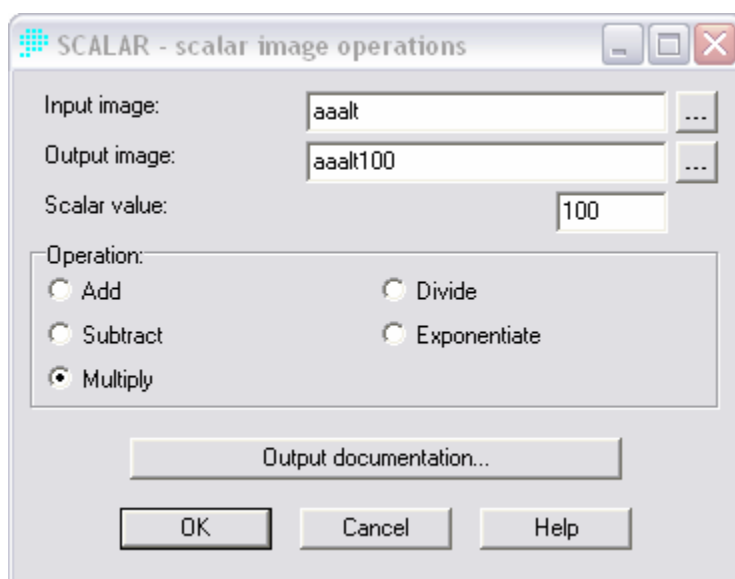
شکل 43

در ایدرسی سه نقشه فوق الذکر را می توان در دو مرحله با هم ترکیب کرد. در مرحله اول نقشه ارتفاع با نقشه شیب جمع می شود و سپس حاصل کار با نقشه جهت جمع می شود که در ادامه به نحوه ضرب یک عدد در نقشه و چگونگی تهیه نقشه لندفرم پرداخته می شود.

### اعمال یک عدد ثابت در یک نقشه:

برای اعمال یک عدد در یک نقشه (اعمال ریاضی شامل ضرب <Multiply>، جمع <Add>، تقسیم <Divide>، منها <Subtract> و توان نمایی <Exponentiate>) در ایدریسی از دستور اسکالر استفاده می شود که دستور و پنجره آن در شکل 44 آورده شده است و نحوه ضرب عدد 100 در نقشه طبقات ارتفاع را نشان می دهد که نقشه جدیدی تحت عنوان aaalt100 را بدست خواهد داد. به همین صورت نقشه طبقات شیب را نیز می توان در عدد 10 ضرب کرد (aaslop10).

### Analysis\Mathematical Operators\SCALAR



شکل 44

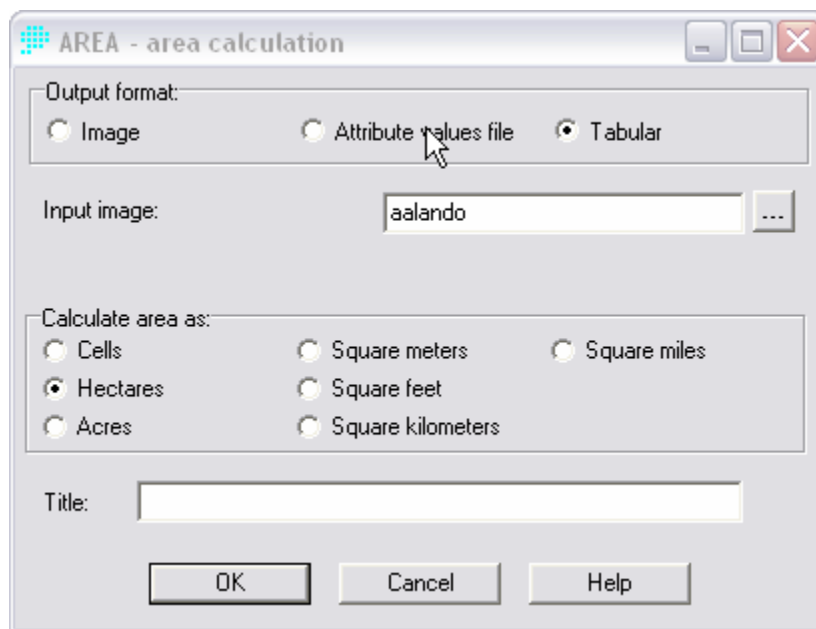
### تلفیق نقشه ها:

در مرحله بعدی دو نقشه aaalt100 و aaslop10 با استفاده از دستور Overlay و انجام عمل جمع باهم ترکیب می شوند. نقشه حاصله (aaaltslo) در مرحله بعدی با نقشه طبقات جهت (aaaspr) با استفاده از دستور Overlay با هم جمع خواهند شد که در نهایت نقشه لندفرم (aaland) را بدست می دهد. نقشه حاصله را می توان با نقشه مرز حوزه قطع داده و سایر اعمال مورد نیاز را انجام داد تا نقشه نهایی لندفرم بدست آید.

### تعیین مساحت و تعداد واحدهای کاری:

برای تهیه راهنما (Legend) برای نقشه لندفرم با توجه به اینکه مقادیر ارزشها از 255 فراتر است، بنابراین بایستی اولاً تعداد واحدهای کاری حاصله را بدست آورد که اینکار از طریق دستور Area قابل انجام است. دستور Area در واقع مساحت پلگون ها (در اینجا واحدهای کاری) را بدست می دهد ولی می توان در جدول مساحت تعداد آنها را شمارش نمود (دستور مساحت و پنجره آن در شکل 45 آورده شده است. جدول حاصله نیز در شکل 46 آورده شده است). ثانیاً می توان واحد صفر را که مربوط به محیط اطراف است و نیز پلیگونهایی که مساحت آنها کمتر بوده و قابل صرفنظر کردن است را به نفع پلی گون همجوار حذف نمود (این کار از طریق ریکلاس انجام می شود) و بدین ترتیب تعداد واحدهای کاری را تا حد ممکن کم نمود.

#### Analysis\Database Query\AREA



شکل 45

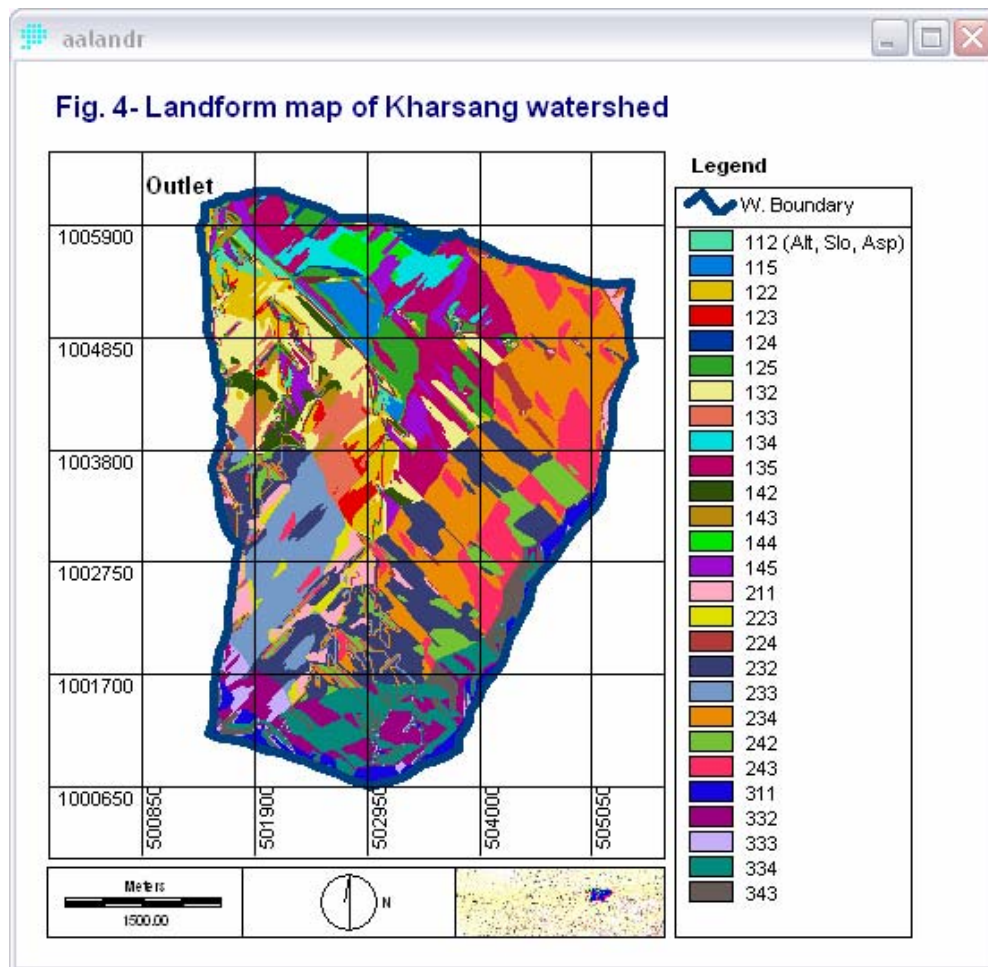
در اینجا در ابتدا 50 واحد کاری بدست آمد که در مرحله بعدی با حذف واحدهای با مساحت کمتر از 10 هکتار در مجموع 27 واحد باقی ماند. ثالثاً در تهیه راهنما بایستی واحدهای موجود را به اعداد از 1 تا 27 ریکلاس نمود که دو مرحله ثانیاً و ثالثاً را می توان باهم انجام داد. سپس می توان اقدام به تهیه راهنما و همینطور پلٹ نمود. شکل 48 نقشه نهایی لندفرم (aalandr) را نشان می دهد که اعمال مربوط به تکمیل کردن آن نیز انجام گرفته است.

Module Results

Category	Hectares
0	2156.3456000
112	11.3920000
113	1.8816000
114	1.2224000
115	25.8816000
122	63.0208000
123	19.3664000
124	15.1232000
125	63.4240000
132	93.4080000
133	48.0128000
134	33.9200000
135	142.6560000
142	29.4272000
143	15.2448000
144	22.2592000
145	53.5424000
211	1.5232000
212	3.1104000
213	5.5680000
214	0.9024000
215	2.9760000
333	0.0000000

Print Contents Save to File Copy to Clipboard Cancel Help

شکل 46

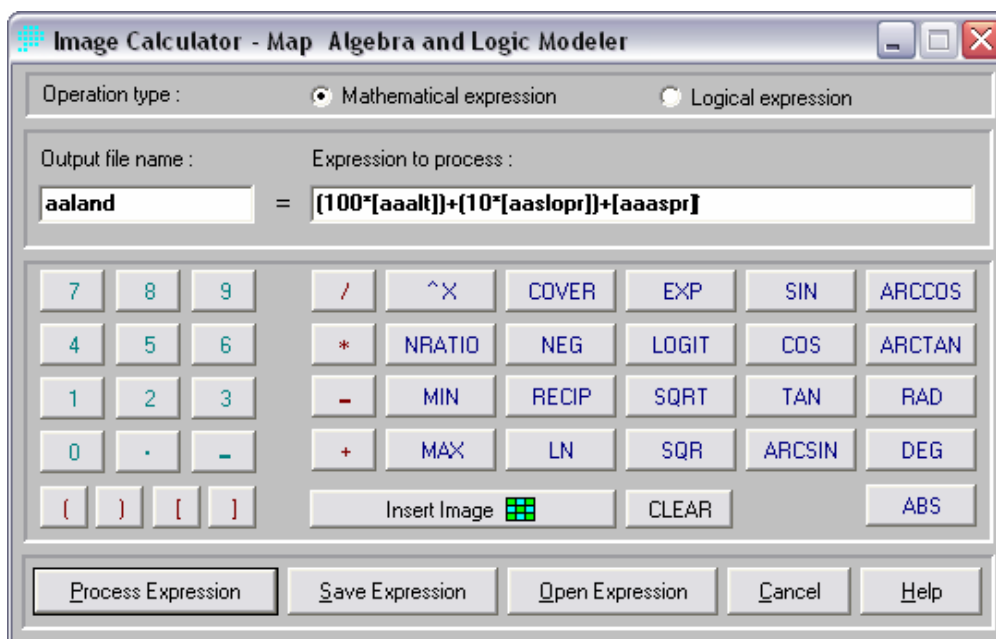


شکل 47

### تهیه یکباره نقشه لندفرم:

با توجه به وقتگیر بودن تهیه نقشه لندفرم بصورتی که ذکر آن گذشت، بنابراین راه حل ساده و سریع برای اینکار استفاده از ماشین حساب مخصوص ایدریسی است. در این حالت دستور تهیه نقشه لندفرم در پنجره ماشین حساب نوشته می شود و با زدن دگمه Process Expression نقشه تهیه می شود (شکل 48).

Analysis\Mathematical Operatores\Image Calculator  
یا Analysis\Database Query\Image Calculator (  )



شکل 48

### تهیه نقشه سایه روشن (Hillshading)

نقشه سایه روشن نقشه ای است که با استفاده از سایه برجستگی عوارض، دید سه بعدی کاذب به دست می دهد. در این نقشه یک موقعیت فرضی برای خورشید در نظر گرفته می شود که با دو پارامتر آزیموت خورشید (Sun azimuth) و ارتفاع خورشید (Sun elevation) تعریف می شود. حسن نقشه سایه روشن آنست که علاوه بر دید سه بعدی، می توان مقیاس را هم در نقشه اعمال کرد. دستور تهیه نقشه سایه روشن که همان پنجره مربوط به شیب و جهت نیز است، بصورت زیر می باشد.

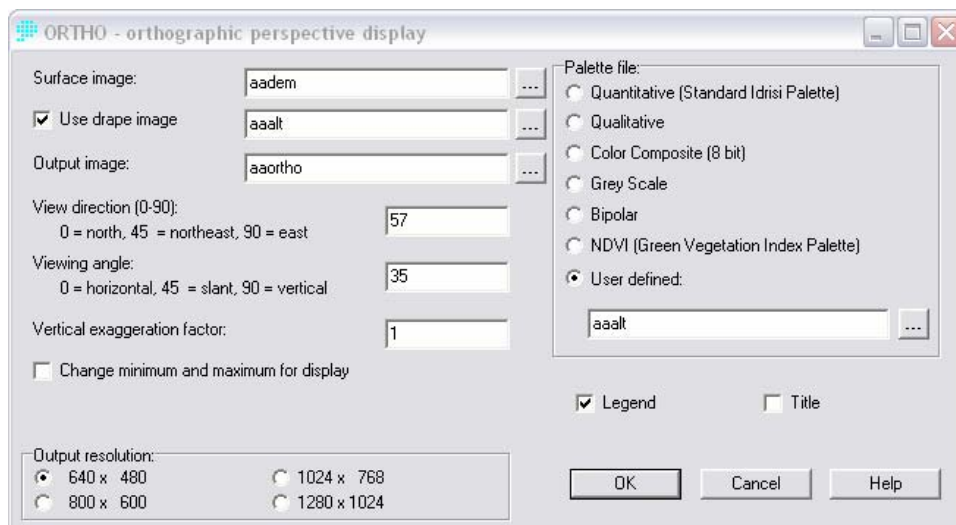
Analysis\Context Operators\SURFACE

یا Analysis\Surface Analysis\Topographic Variables\HILLSHADE

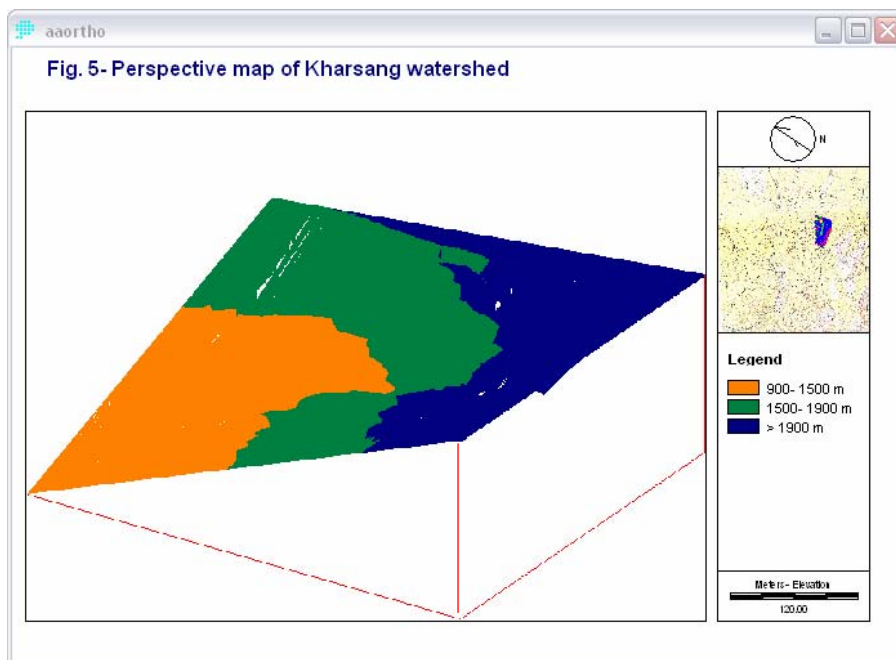
### تهیه نقشه سه بعدی (Perspective)

در نقشه سه بعدی بر خلاف نقشه سایه روشن یک موقعیت فرضی برای شخص جهت دید از بالا در نظر گرفته می شود. در ایدرسی می توان طبقات ارتفاع را نیز در روی نقشه سه بعدی نشان داد. دستور و پنجره تهیه نقشه سه بعدی (aaortho شکل 50) بصورت زیر است (شکل 49).

Display\ORTHO (  )



شکل 49

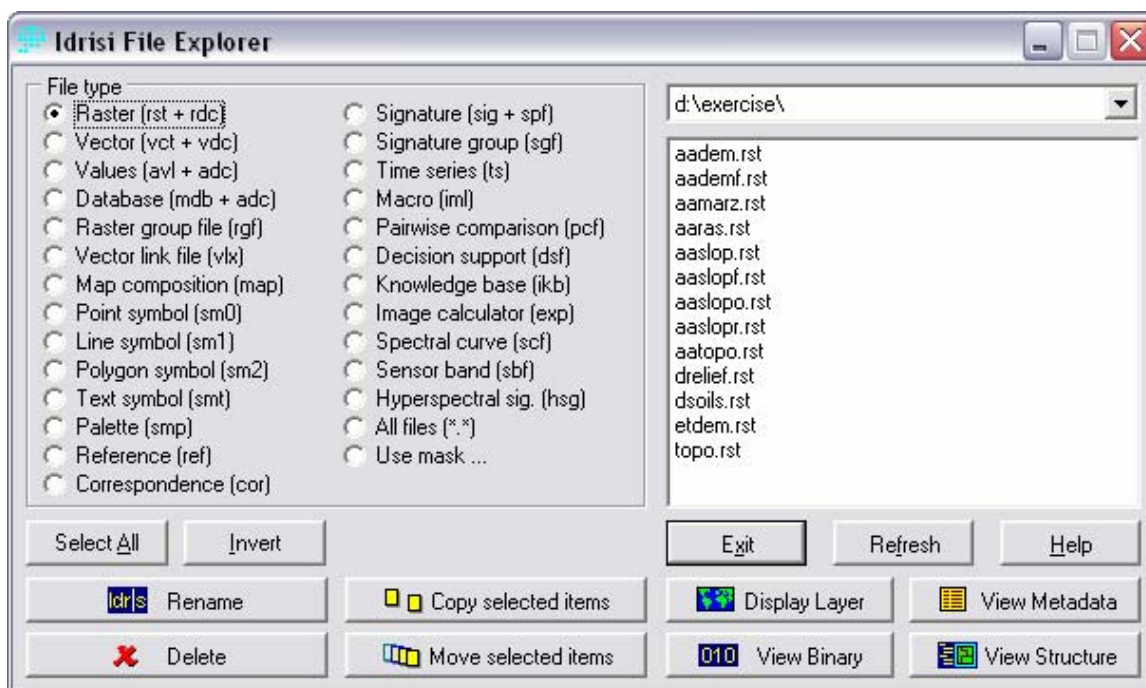


شکل 50

## مدیریت فایل ها

برای مدیریت فایلها (تغییر نام، حذف و ...) در ایدرسی از دستور و پنجره زیر استفاده می شود (شکل 51). با انتخاب نوع و نام فایل مورد نظر می توان آنرا تغییر نام (Rename) داده و یا حذف (Delete) کرد.

File\Idrisi File Explorer (  )



شکل 51

## تبدیلات فایلها در ورژنهای مختلف ایدرسی

برای اینکه بتوان در ورژنهای جدیدتر ایدرسی فایلهای ورژنهای قدیمی را نیز مشاهده کرد بایستی از دستور زیر که باعث تبدیل فایلها از ساختار 16 بیتی به 32 بیتی و یا بالعکس می نماید، استفاده کرد.

File\Idrisi Conversion Tools

## دستور تهیه یکسری پارامترها و نقشه ها

1- برآورد محیط (Perimeter) پلی گونها: Analysis\Database Query\PERIM

2- رسم پروفیل یک آبراهه یا یک مسیر

برای اینکار ابتدا بایستی مسیر مورد نظر بصورت خطی دیجیت شود.

Analysis\Database Query\PROFILE

3- مشاهده بهتر نقشه

برای مشاهده بهتر یک نقشه می توان محدوده مقادیر قابل مشاهده را که باعث دید بهتر می شود، با

استفاده از دستور زیر تعریف کرد:

Display\STRETCH

4- تهیه نقشه فاصله مناطق مختلف از یک عارضه (نقطه یا خط یا پلیگون):

Analysis\Distance Operatores\DISTANCE

5- تعیین محدوده محافظ یا بافر برای یک عارضه (نقطه یا خط یا پلیگون):

Analysis\Distance Operatores\BUFFER

6- استخراج شبکه آبراهه ها

Analysis\Distance Operatores\PATHWAY

7- گروهبندی پلیگونها

دستور زیر پلیگونهای موجود در یک نقشه را به ترتیب از سمت چپ بالا تا سمت راست پائین با

اعمال ارزش جدید تفکیک می نماید.

Analysis\Context Operatores\GROUP

8- تهیه نقشه مناطق قابل رویت از یک نقطه

برای تهیه این نقشه ابتدا بایستی نقطه مورد نظر بصورت Point دیجیت شده و به رستری تبدیل

Analysis\Context Operatores\VIEWSHED

شود.

10- تعیین مرز حوزه آبخیز

برای تهیه این نقشه ابتدا بایستی مسیر آبراهه اصلی بصورت Line دیجیت شده و به رستری تبدیل

Analysis\Context Operatores\WATERSHED

شود.

11- تبدیل سیستم های مختصاتی به همدیگر

Reformat\PROJECT