تحليل خصائص سطح الأرض باستخدام بيانات SRTM والبرنامج ERDAS Imagine 9.1

وسام الدين محمد

Copyright © Wisam E. Mohammed

البيانات SRTM

- البيانات SRTM عبارة عن بيانات من نوع الشبكة النقطية Raster Grid حيث تمثل القيمة العددية لكل بكسل فيها متوسط إرتفاع سطح الأرض في المساحة التي يغطيها البكسل.
- الإختصار SRTM يعني Shuttle Radar Topography Mission
- راجع الرابط:

– http://srtm.usgs.gov/ و http://edc.usgs.gov/srtm/

Copyright © Wisam E. Mohammed

البيانات SRTM

- تتوفر البيانات SRTM بدقتين مساحيتين:
  – ثانية قوسية واحدة one arc sec وهي تعادل 30 متر.
  – ثلاثة ثواني قوسية three arc sec وهي تعادل 90 متر.
  – ثلاثين ثانية قوسية 30 arc sec وهي تعادل واحد كيلومتر.
- تتوفر بيانات SRTM في ثلاثة مستويات رئيسة من المعالجة:
- المستوى Unfilled Unfinished: وتعاني البيانات من هذاالنوع

Copyright © Wisam E. Mohammed

البيانات SRTM

- تتوفر بيانات SRTM في ثلاثة مستويات رئيسة من المعالجة:
  - المستوى Unfilled Unfinished: وتعتبر البيانات في هذا المستوى غير معالجة حيث تحتوي على بكسلات مفقودة القيمة، كما يوجد بها مناطق لها متوسط خطأ و إنحراف معياري أو أحدهما يخالف ما يقابله لمجمل الصورة.
  - المستوى Unfilled Finished: لا تتضمن بيانات هذا النوع مناطق مباينة إحصائياً للصورة ولكنها تحتوي على قيم بكسلات شاذة.
  - المستوى Filled Finished: لا تحتوي على مناطق مباينة إحصائياً للصورة ولا قيم بكسلات شاذة.

Copyright © Wisam E. Mohammed

البيانات SRTM

- البيانات SRTM من مستوى المعالجة Unfilled Unfinished بدقة مساحية ثلاثة ثواني قوسية متاحة مجاناً.
- يمكن الحصول على هذه البيانات المجانية من المواقع التالية:
  - http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/index.jsp
  - http://srtm.csi.cgiar.org/
- تغطي هذه البيانات المجانية المنطقة من العالم بين دائرتي العرض 45 شمال و 45 جنوب

Copyright © Wisam E. Mohammed

البيانات SRTM

- البيانات من مستوى المعالجة Unfilled Finished و Filled Finished بدقة مساحية مساحية ثلاثة ثواني قوسية متاحة للعالم وغير مجانية.
- البيانات من مستوى المعالجة Filled Finished بدقة مساحية واحد كم متاحة مجانا للعالم.
- البيانات من مستوى المعالجة Filled Finished بدقة مساحية واحد ثانية قوسية متاحة للولايات المتحدة فحسب.

Copyright © Wisam E. Mohammed

البيانات SRTM

- إلى أي مدى يمكن الإعتماد على البيانات SRTM من مستوى المعالجة Unfilled Unfinished ذات الدقة المساحية 90 متر في الدراسات الطبوغرافية؟
  - الدراسات الاستكشافية التمهيدية.
  - الدراسات الإقليمية وفوق الإقليمية.
  - المناطق النائية (بحر الرمال الأعظم، الربع الخالي... إلخ).
  - الدراسات محدودة الميزانية ☺.

Copyright © Wisam E. Mohammed

خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية

1. الحصول على البيانات
2. تجهيز البيانات
    1. فك ضغطها
    2. تحويل تنسيقها من GEOTIF إلى IMG
3. التخلص من القيم الشاذة
4. حساب المتغيرات الطبوغرافية

Copyright © Wisam E. Mohammed

خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية

1. <u>الحصول على البيانات</u>

- يمكن الحصول على بيانات SRTM من أيم من المواقع المذكورة سلفاً.

<u>Copyright © Wisam E. Mohammed</u>

خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية

2. تجهيز البيانات

ا - فك ضغط البيانات:

- يتم التحصل على بيانات SRTM في صورة مضغوطة في التنسيق gz.*.
- يمكن فك هذا الضغط باستخدام البرنامج WinRAR (يمكن الحصول عليه من الموقع www.download.com).

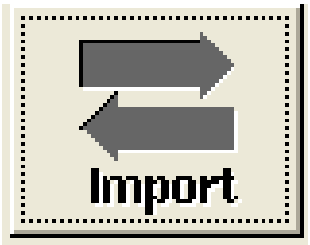
Copyright © Wisam E. Mohammed

خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية

2. تجهيز البيانات

ا – تحويل التنسيق GEOTIF إلى IMG:

- من ERDAS Imagine أختار Import:

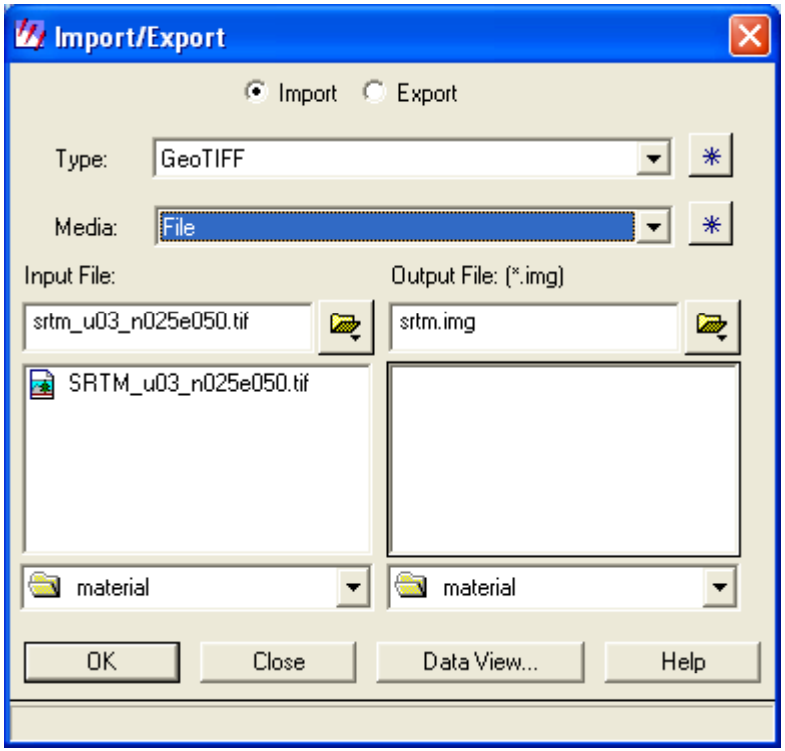


Copyright © Wisam E. Mohammed

خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية

2. تجهيز البيانات

ا – تحويل التنسيق GEOTIF إلى IMG:

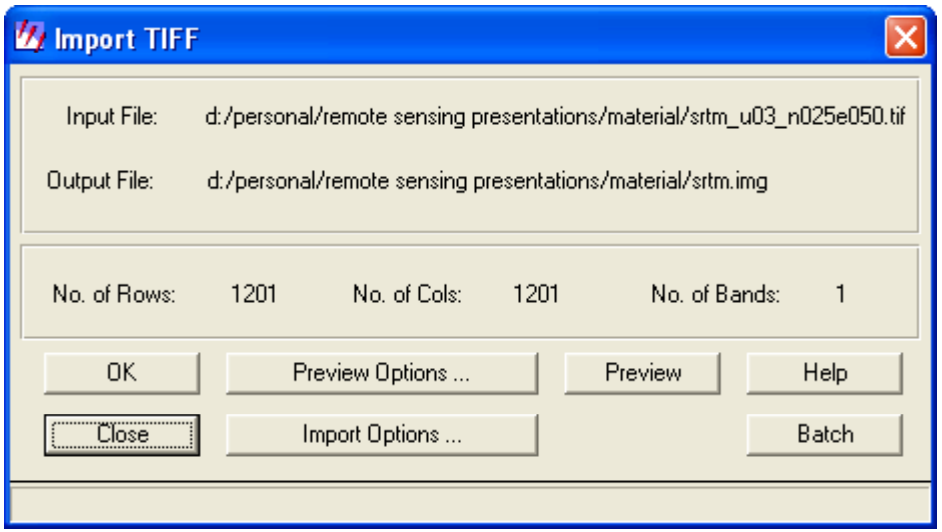


Copyright © Wisam E. Mohammed

خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية

2. تجهيز البيانات

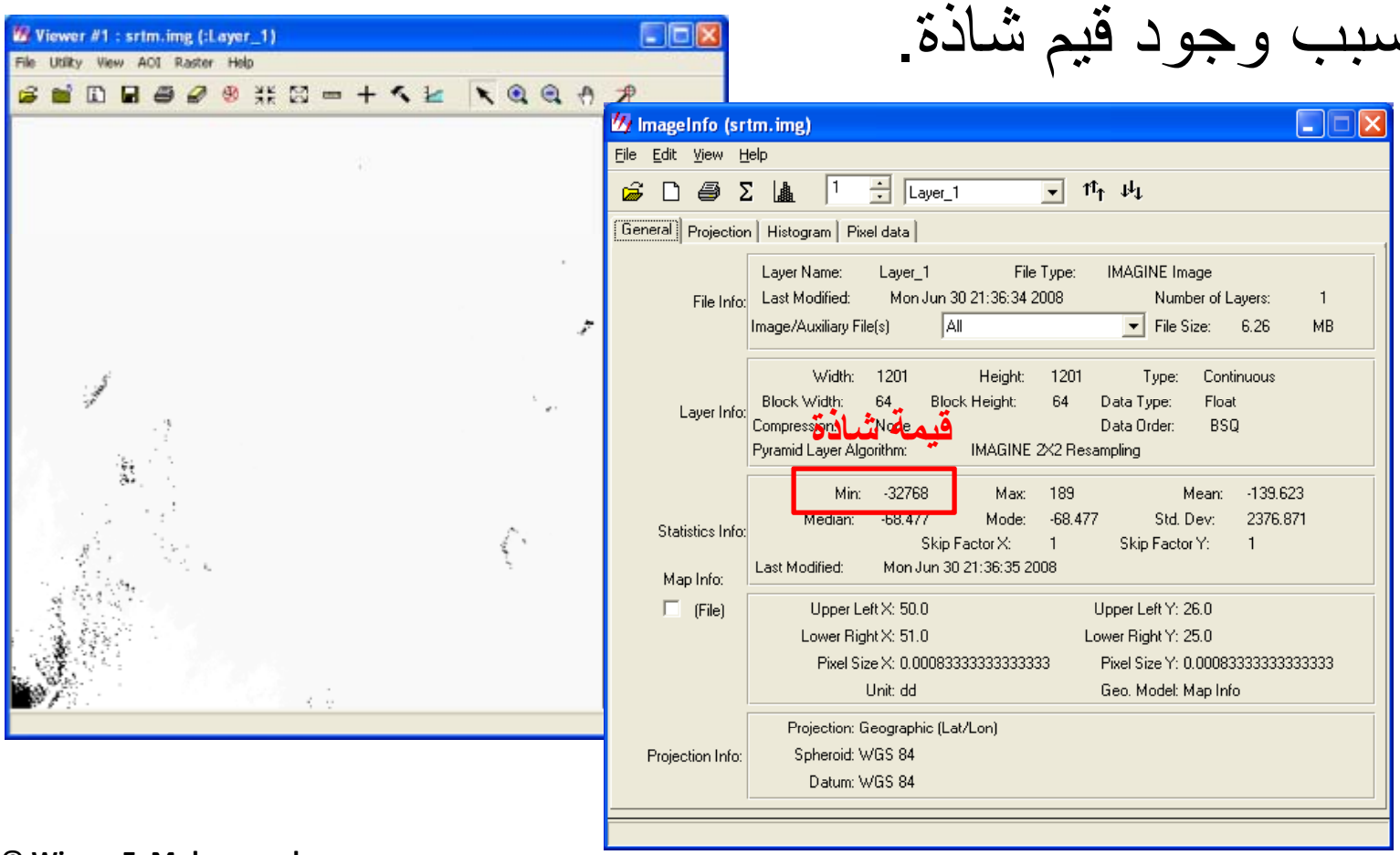
بـ – تحويل التنسيق GEOTIF إلى IMG:



Copyright © Wisam E. Mohammed

خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية

- إذا عرضت البيانات التي تم تحويلها فهي تظهر بيضاء وذلك بسبب وجود قيم شاذة.



Copyright © Wisam E. Mohammed

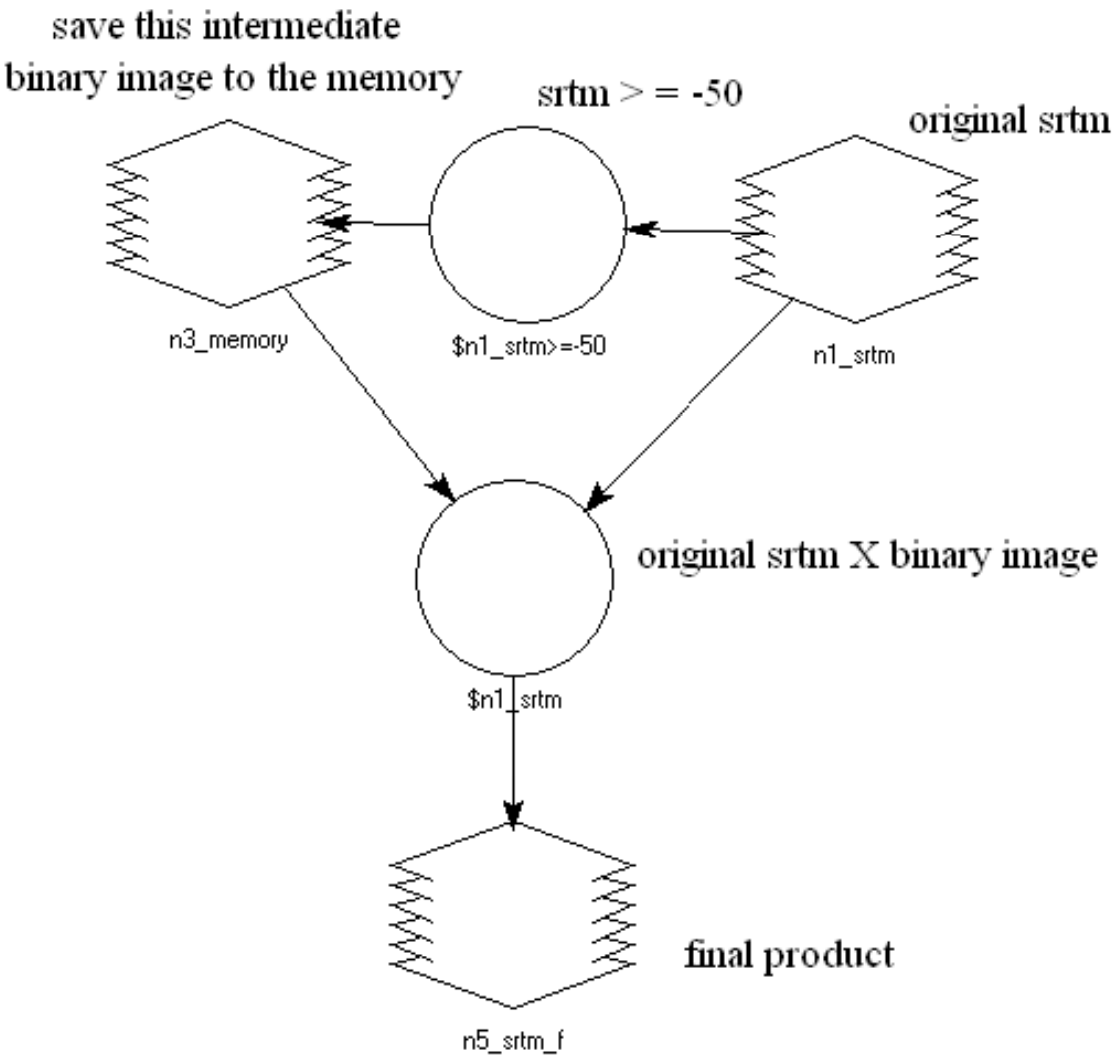
خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية

3 – التخلص من القيم الشاذة

- يستلزم التخلص من القيم الشاذة معرفة أقل وأعلى أرتفاع في المنطقة (في المثال الشذوذ في القيمة الصغرى، وسنفترض أن أقل قيمة هي 50 متر تحت سطح البحر).
- نقوم بإنشاء نموذج Model ينشئ صورة من النوع الـ binary (أي تحتوي 1 لكل ما هو فوق -50 وصفر لما هو دون ذلك) ثم يقوم بضرب هذه الصورة في الصورة الأصلية.

Copyright © Wisam E. Mohammed

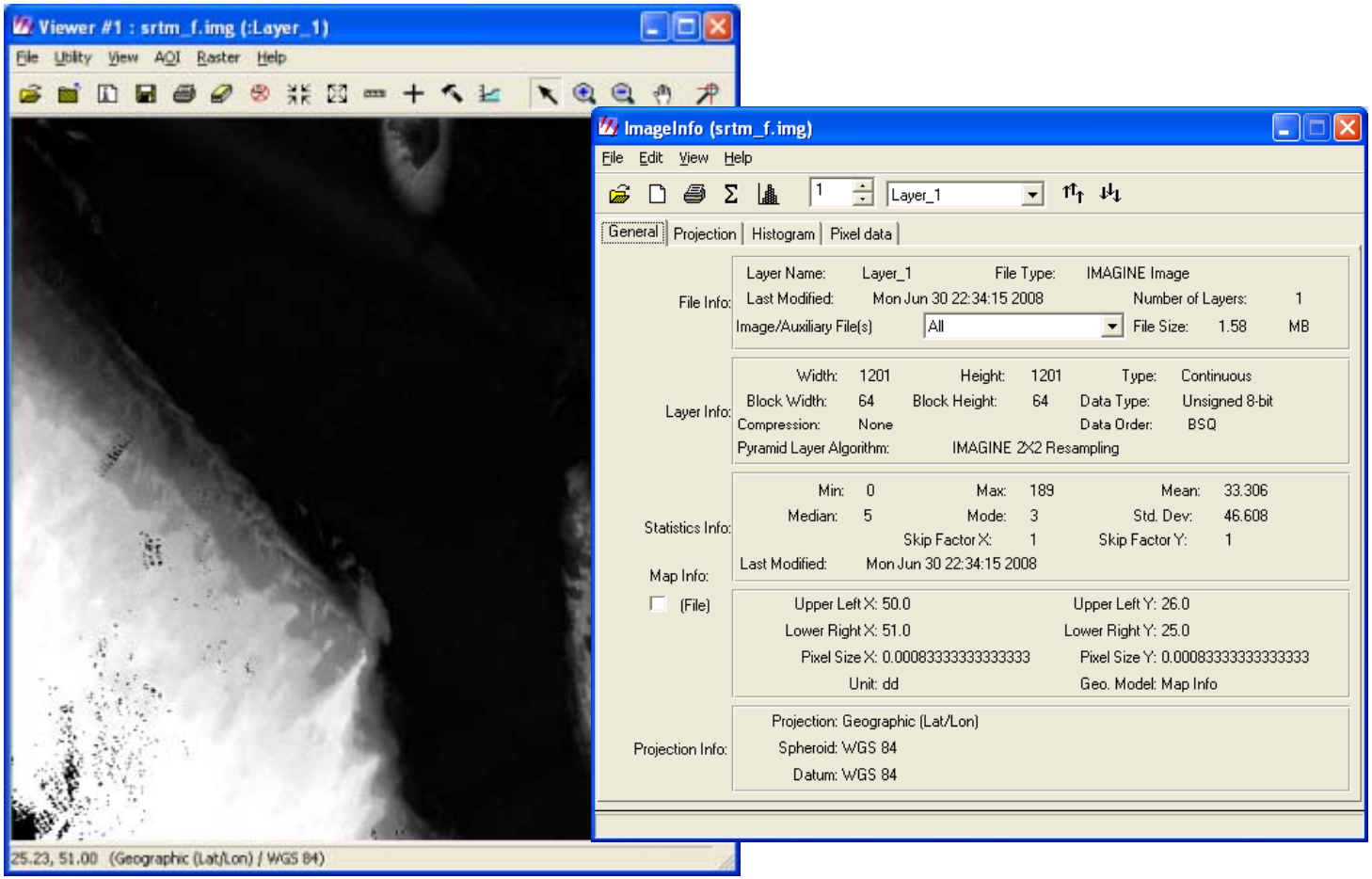
خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية



Copyright © Wisam E. Mohammed

خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية

- عرض البيانات بعد التخلص من القيم الشاذة



Copyright © Wisam E. Mohammed

خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية

3 – تعديل المسقط

- تتوفر بيانات SRTM بشبكة إحداثية جغرافية.
- يجب التخلص من هذه الشبكة حتى يمكن تعيين خصائص سطح الأرض، وذلك بإتباع الخطوات التالية:
  - أفتح الصورة الجديدة في Viewer
  - أنقر فوق
  - في انافذة التي سوف تظهر أختار Edit ثم Delete Map Model.

Copyright © Wisam E. Mohammed

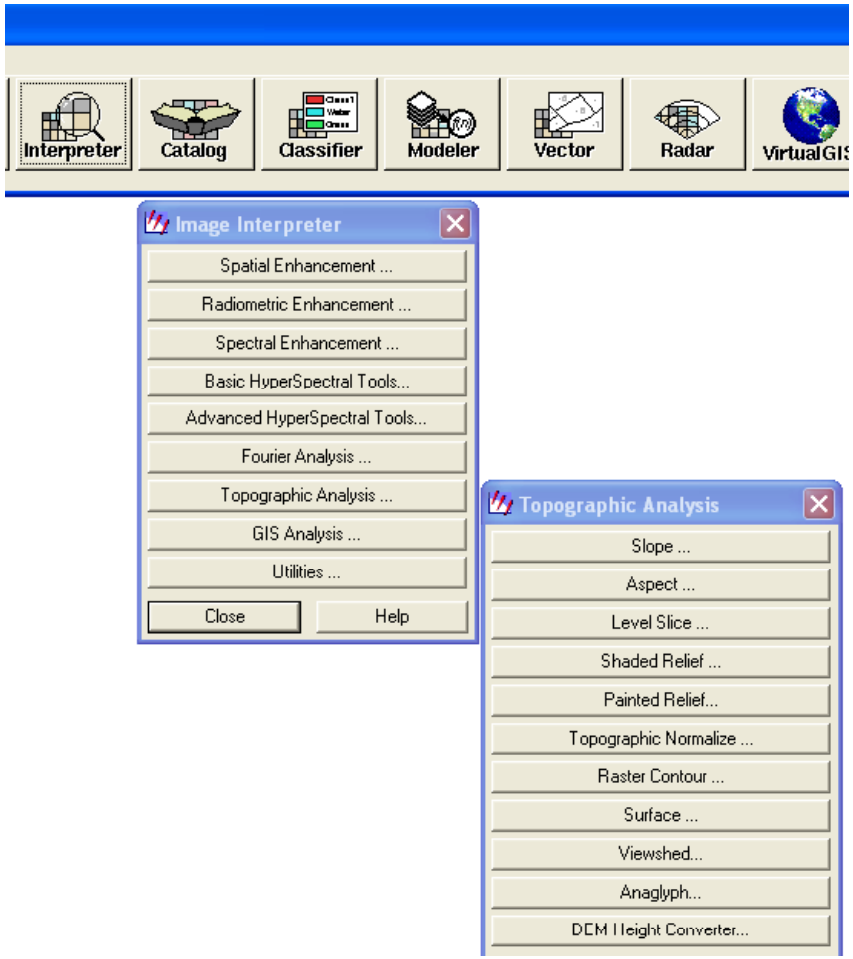
خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية

4 – حساب المتغيرات الطبوغرافية

- بمجرد الحصول على نموذج إرتفاعات رقمي لا يحتوي على قيم شاذة يمكن أشتقاق المتغيرات الطبوغرافية المختلفة من خلال إختيار القائمة Interpreter ومنها Topographic Analysis.

Copyright © Wisam E. Mohammed

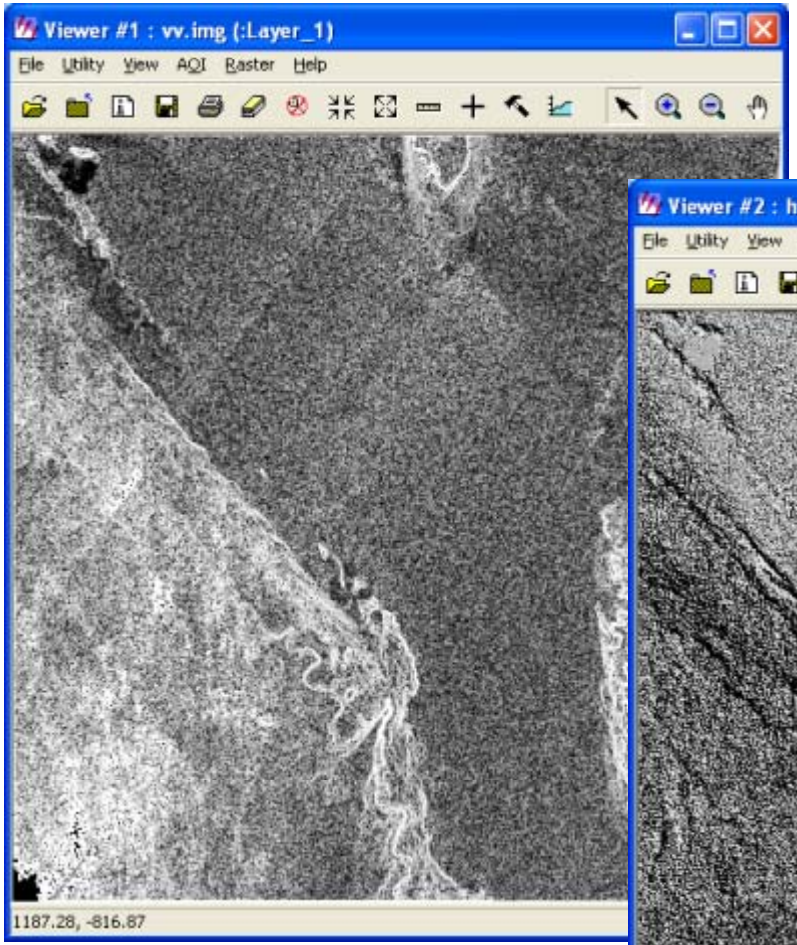
خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية



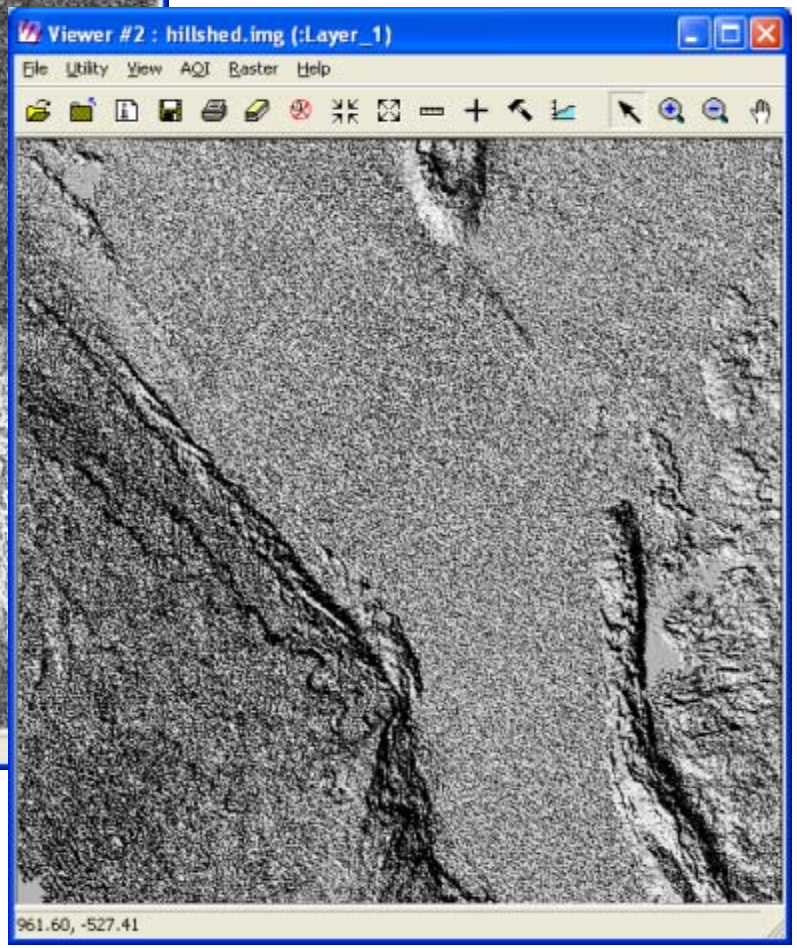
Copyright © Wisam E. Mohammed

خطوات تحليل الخصائص الطبوغرافية

4 – حساب المتغيرات الطبوغرافية



الإنحدار Slope



ظلال الأرض
Hill shades

Copyright © Wisam E. Mohammed