

## الجلسة العاشرة

التصنيف المراقب للصور الفضائية

**Supervised Classification**

## التصنيف المراقب للصور الفضائية

### Supervised Classification



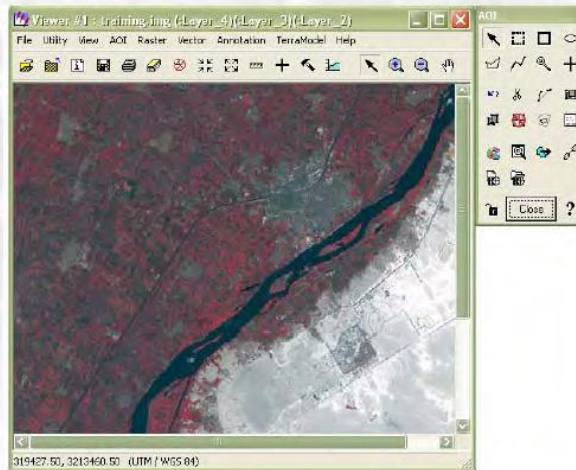
#### ما هو التصنيف الموجه

- التصنيف الموجه – التصنيف المحكوم – Supervised Classification – Pattern Recognition.
- التصنيف الموجه: هو عملية يتم توجيه الكومبيوتر من خلالها إلى تصنيف الصورة، لا على أساس الإحصائيات الداخلية للصورة كما في حالة التصنيف غير الموجه – لكن على أساس مجموعة من البيانات المعبرة عن فئات التصنيف المختلفة يطلق عليها عينات التدريب Training Samples يتم تغذيتها للكومبيوتر سلفاً ويمكنه من خلالها التعرف على الفئات المختلفة داخل الصورة.
- يستلزم التصنيف الموجه **معرفة مسبقة** من لدى المستخدم بمنطقة داخل الصورة حتى يتمكن من تحديد عينات التدريب في الصورة.
- عينة التدريب Training Sample هي منطقة معروفة الموقع والشكل بحيث يمكن تحديدها على الخريطة، تحتوي على فئة أراضي متجانسة.
- يتم التحصل على هذه المعرفة المسبقة من خلال إحدى الطرق التالية:
  - الزيارات الميدانية وتحديد مواقع عينات التدريب.
  - استخدام الخرائط.
  - صورة مصنفة من قبل.



#### عينات التدريب Training Samples

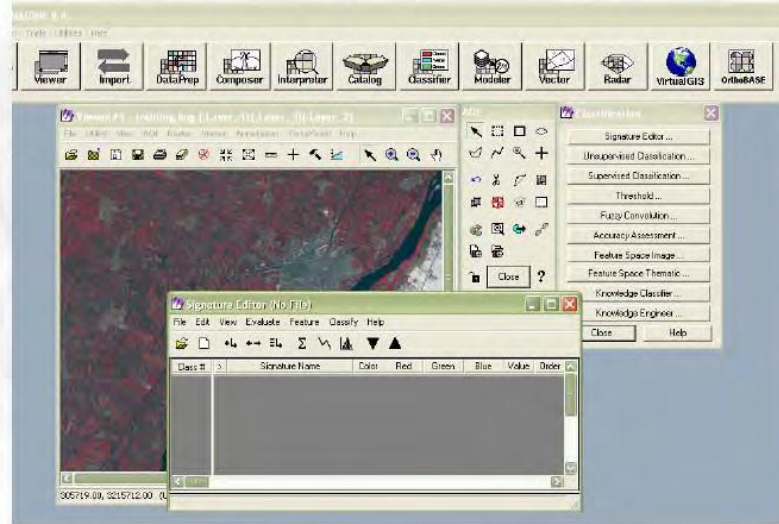
- يتم تحديد موقع عينات التدريب بصورة دقيقة على الصورة من خلال رسم Area Of Interest (AOI) كيف؟
- يتم فتح الصورة في Viewer مع إختيار تركيب لوني زائف False Color Composite مناسب.
- من قائمة AOI يختار المستخدم Tools.





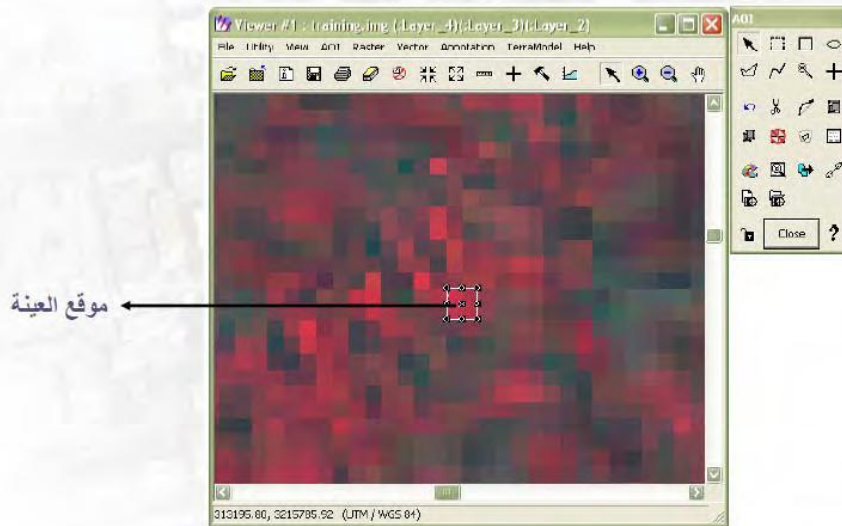
## الـ Signature Editor

- الـ Signature Editor هو ذلك الجزء من برنامج Erdas Imagine الذي يقوم المستخدم من خلاله ببيانات البصمات الطيفية باستخدام الـ AOI.
- من القائمة الرئيسية لـ Erdas Imagine يختار المستخدم Classifier ومنها Signature Editor.



## إنشاء عينة تدريب Training Sample Creation

- باستخدام في أداة من أدوات الـ AOI يقوم المستخدم بتحديد موقع عينة التدريب فوق الصورة في الـ Viewer.



## إنشاء عينة تدريب Training Sample Creation



- بعد تحديد منطقة موقع وشكل الـ AOI على الصورة، يقوم المستخدم بالنقر على الأداة **+L** في نافذة الـ Signature Editor ليتم اشتقاق بصمة الفئة من عينة التدريب.



## دمج البصمات الطيفية لنفس الفئة



- من الممكن تحديد أكثر من عينة تدريب لفئة واحدة، عندئذ يمكن دمجهم من خلال إختيارهم من نافذة Signature Editor ثم النقر على الأيقونة **Σ** لتظهر بصمة جديدة عندئذ يمكن للمستخدم إلغاء البصمات القديمة.





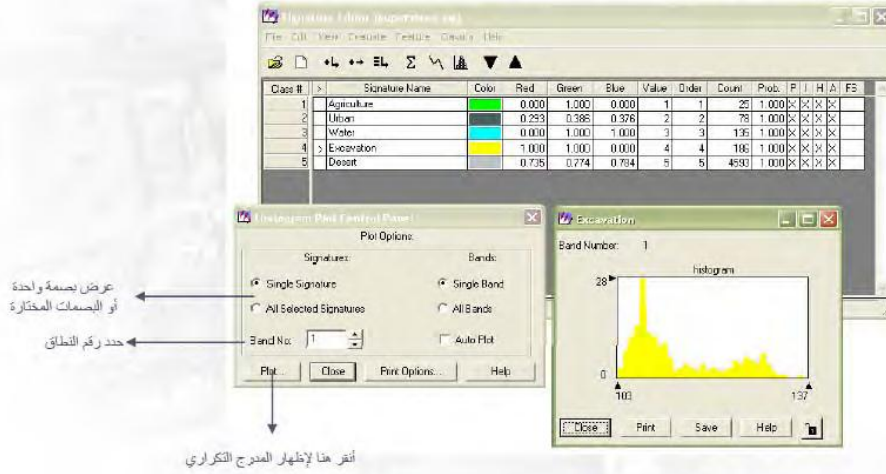
## تقييم جودة عينات التدريب

- تستخدم أربعة طرق لتقييم جودة عينات التدريب وهي:
  - منحنى المتوسطات Mean Plot.
  - المدرج التكراري Histogram.
  - المنبه Alarm.
  - مصفوفة الإتساق Contingency Matrix.
  - تحليل الإنفصال Separability Analysis.
- تعتبر الطرق الثلاثة الأولى أدوات تعتمد على خبرة المستخدم، لذلك فهي تتسم بشئ من اللا موضوعية.
- الطريقتين الأخيرتين تعتمدان على مقياس رقمي موضوعي.



## تقييم جودة عينات التدريب باستخدام المدرج التكراري

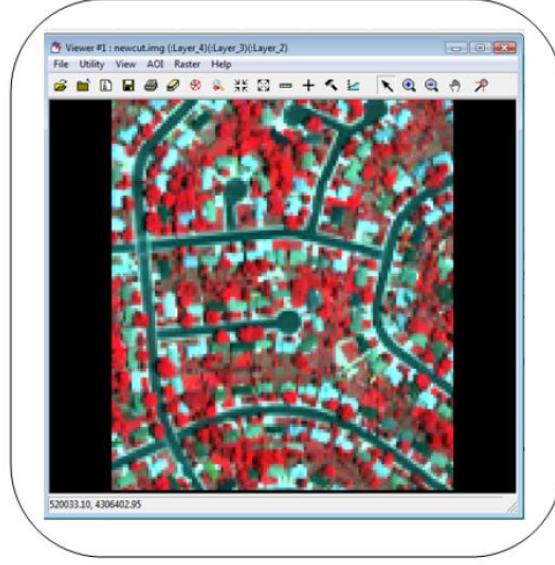
- المدرج التكراري هو شكل بياني يبين التوزيع التكراري لقيم البكسلات في عينة التدريب في نطاق محدد.
- يمكن الحصول على المدرج التكراري للفتة من خلال تحديد الفتة في الـ Signature Editor ثم إختيار Histogram من قائمة View.
- تعتبر البصمة غير ملائمة إذا كان هناك ثمة تداخل كبير بينها وبين بصمة أخرى.



## خطوات التصنيف الموجه

من خلال التمرين التالي سنقوم بالتعرف على كيفية تصنيف الصور باستخدام طريقة التصنيف الموجه ( supervised Classification ) والتي تختلف نوعا ما من ناحية المبدأ والتطبيق عن طريقة التصنيف غير الموجه حيث أن المحلل هنا هو من يقوم باختيار عينات للفئات المتوفرة في الصورة. و من ثم يتم تصنيف الصورة اعتمادا على هذه العينات المختارة من قبل المحلل. سنقوم في هذا التمرين بتصنيف جزء صغير من صورة للقمر الأمريكي Quickbird. حيث سنقوم باستخراج ثلاث فئات وهي فئة الطرق وفئة المباني وفئة المناطق الزراعية.

نقوم أولاً بفتح الصورة supervised.img في عارض جديد ومعايناتها والتعرف على الظواهر التي تحتويها.



شكل (٣-٤٠): الصورة المطلوب تصنيفها

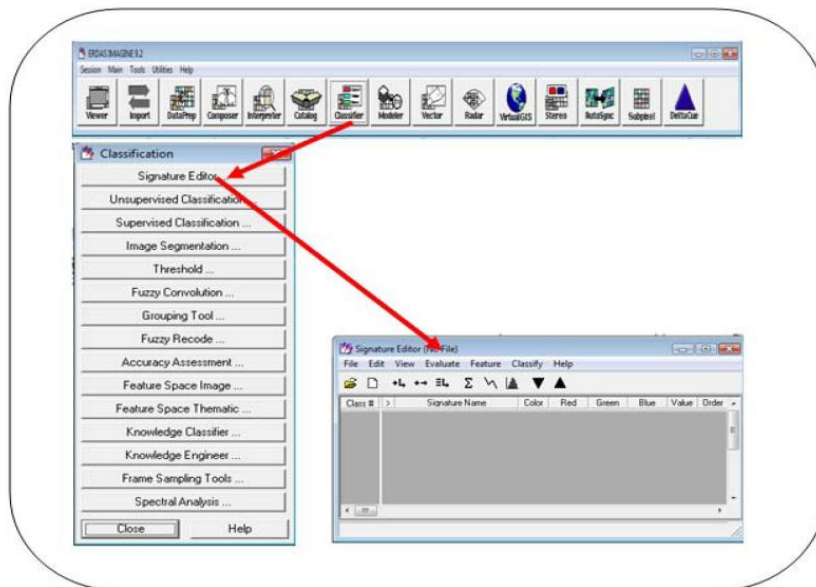
كما نلاحظ من الصورة أعلاه أن عدد الفئات الممكن استخراجها على الأقل هي ثلاث فئات وهي شبكة الطرق والمباني والمناطق الزراعية. من خلال طريقة التصنيف الموجه يقوم المحلل باختيار عينات للفئات المطلوب استخراجها من الصورة. للبدء بعملية اختيار عينات لهذه الفئات ( الطرق والمناطق الزراعية والمباني) نقوم بالتالي

١. نقوم أولاً باظهار أدوات اختيار العينات ( AOI Tools). وذلك من خلال القائمة الرئيسية للعارض نقوم باختيار قائمة AOI ومنها نقوم باختيار Tools. ستظهر لنا بعد ذلك قائمة AOI Tools.



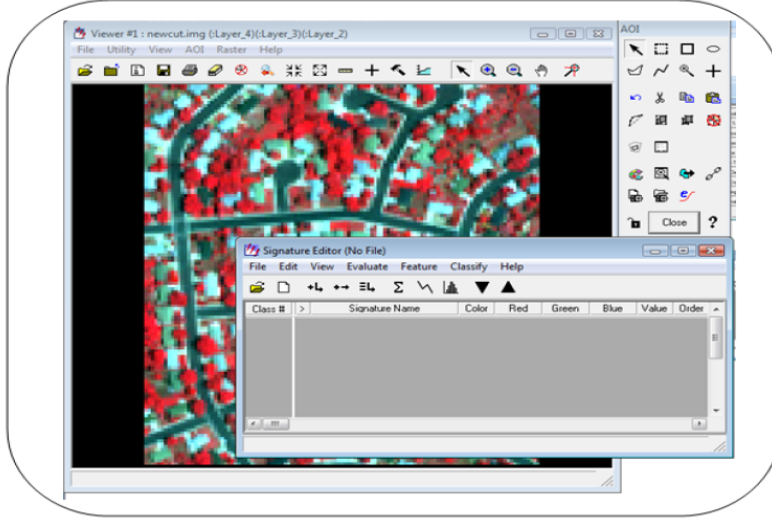
شكل (٣- ٤١): اظهار أدوات اختيار العينات AOI Tools

٢. نقوم الان باظهار الجدول الخاص بالعينات المختارة ( جدول عينات التدريب Signature Editor ) وذلك من خلال القائمة الرئيسية لبرنامج ERDAS نقوم باختيار قائمة Classifier ومنها نقوم باختيار الأمر Signature Editor.




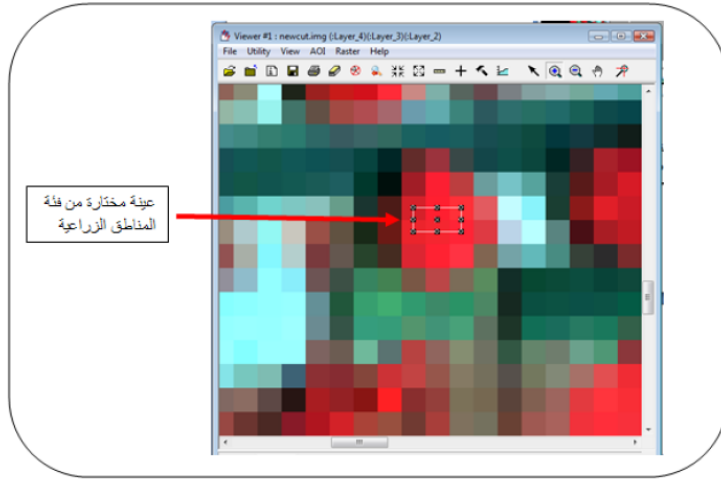
شكل (٣- ٤٢): اظهار جدول العينات

٣. بعد اظهار أدوات رسم العينات وجدول العينات ستظهر لنا الشاشة كالتالي



شكل (٣- ٤٣): أدوات رسم العينات وجدول العينات

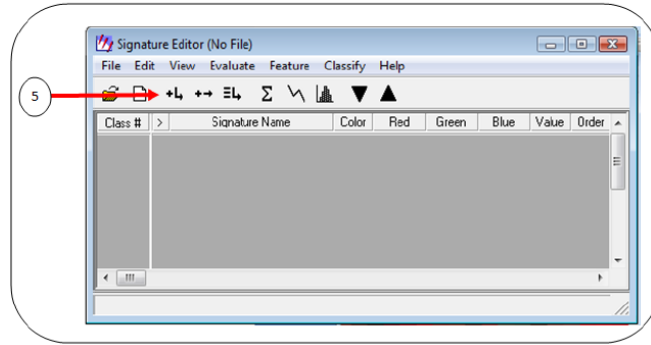
٤. سنقوم الآن بالبدء باختيار عينة لفئة المناطق الزراعية. وللبداء بالاختيار نقوم بتكبير الصورة في الجزء المراد اختيار العينة منه ومن ثم اختيار الأمر  من قائمة AOI Tolls والقيام برسم العينة. ويجب الأخذ في الاعتبار أن جميع البكسلات الموجودة في العينة يجب أن تكون متجانسة تقريبا.



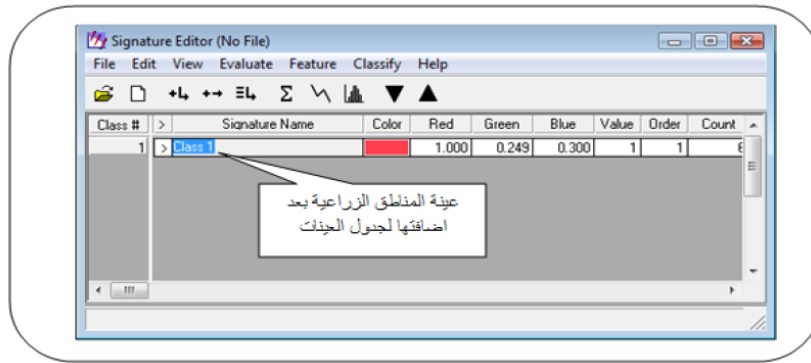
شكل (٣- ٤٤): رسم عينة من فئة المناطق الزراعية

٥. بعد اختيار العينة تقوم باضافتها في جدول العينات المختارة. وذلك من خلال الأمر **+L** من

جدول ملف العينات كالتالي



شكل (٣- ٤٥): اضافة العينة المختارة في جدول العينات



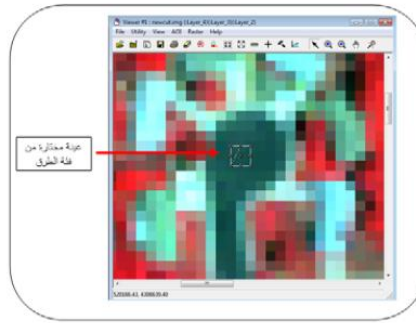
شكل (٣- ٤٦): العينة المختارة في جدول العينات

٦. نقوم الآن باعادة تسمية هذه العينة، سنقوم بتسميتها بـ .vegt. وتغيير لون العينة إلى اللون الأخضر مثلاً ( عملية اختيارية).



شكل (٣- ٤٧): اعادة تسمية العينة المختارة في جدول العينات وتغيير لون الفئة

٧. نقوم الان باختيار عينة لفئة الطرق وذلك بنفس الخطوات من ٤ إلى ٦. حيث سنقوم أولاً بتكبير الصورة على أي طريق في الصورة ومن ثم نقوم باختيار العينة.



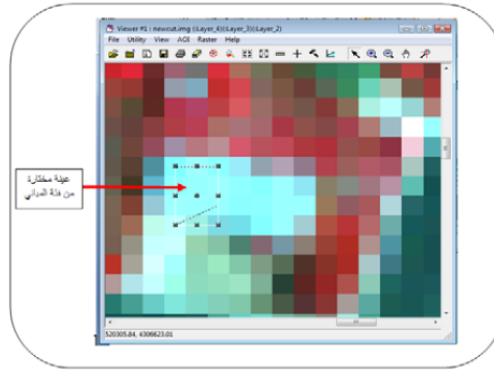
شكل (٣- ٤٨): رسم عينة من فئة الطرق

٨. بعد اختيار عينة الطرق نقوم باضافتها في جدول العينات واعادة تسميتها كالتالي



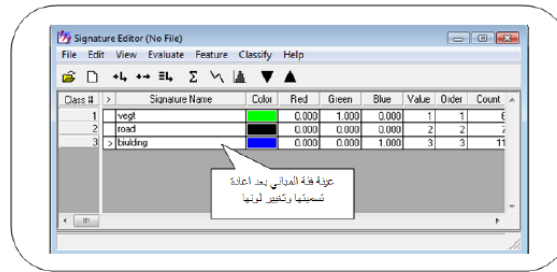
شكل (٣- ٤٩): اضافة عينة الطرق في جدول العينات

٩. نقوم الان باختيار عينة لفئة المباني بنفس الخطوات السابقة.



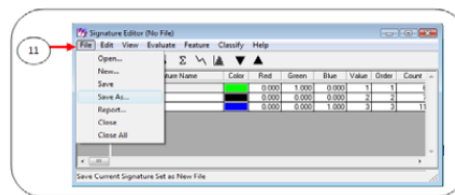
شكل (٣- ٥٠): رسم عينة من فئة المباني

١٠. ثم نقوم باضافة عينة المباني في جدول العينات. ومن إعادة تسميتها وتغيير لون العينة.



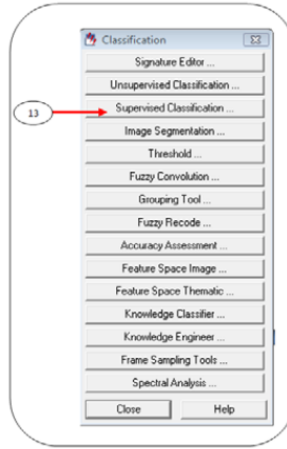
شكل (٣- ٥١): اضافة عينة المباني في جدول العينات

١١. بعد الانتهاء من اختيار العينات نقوم بحفظ جدول العينات. ويجب التأكد من موقع حفظ ملف جدول العينات.



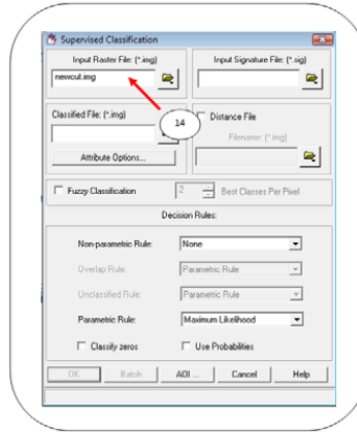
شكل (٣- ٥٢): عمل حفظ للعينات المختارة

١٣. بعد الاطلاع على جدول تقييم العينات المختارة وقبولها من المحلل نفسه نقوم بإكمال عملية التصنيف فمن خلال القائمة الرئيسية لبرنامج ERDAS نقوم باختيار قائمة Classifier ومنها نقوم باختيار الأمر التصنيف الموجه Supervised Classification.



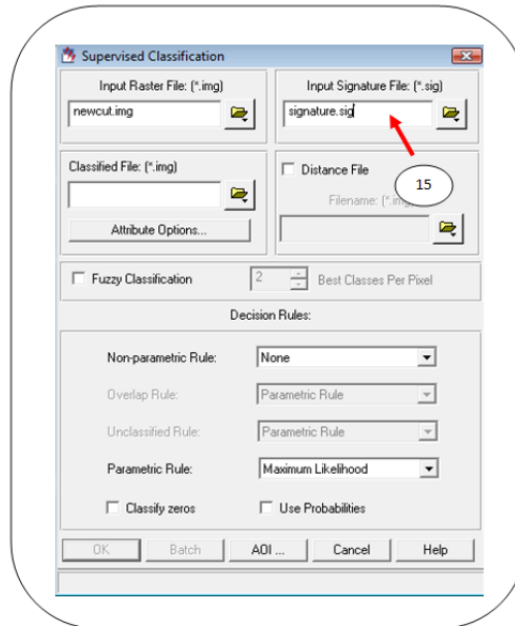
شكل (٣- ٥٦): اختيار أمر التصنيف الموجه Supervised Classification

١٤. من خلال نافذة التصنيف الموجه supervise classification نقوم بإضافة الصورة المطلوب تصنيفها في خانة Input Raster File .

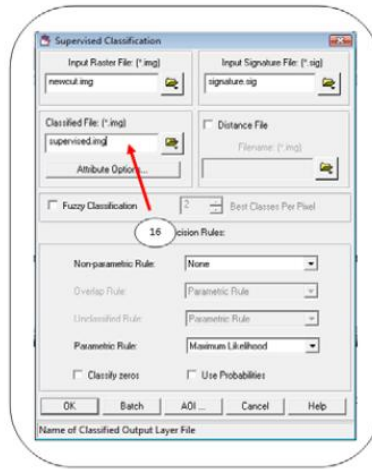


شكل (٣- ٥٧): إضافة الصورة المطلوب تصنيفها

١٥. ومن ثم نقوم بإضافة ملف جدول العينات في خانة Input Signature File.



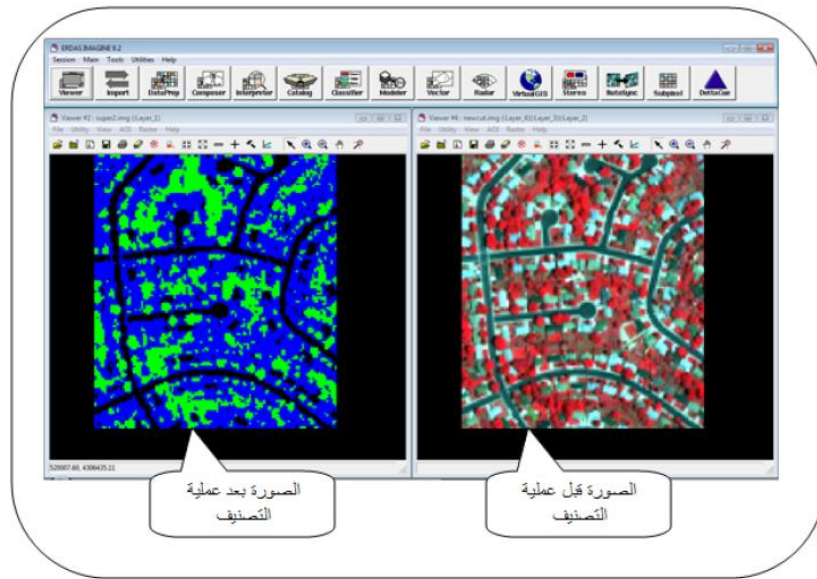
١٦. ومن ثم نقوم بإنشاء اسم جديد للصورة المصنفة الناتجة في خانة classified File .



شكل (٣- ٥٩): إنشاء اسم جديد للصورة المصنفة الناتجة

١٧. بعد التأكد من البيانات المدخلة نقوم باختيار الأمر OK لتنفيذ عملية التصنيف.

١٨. نقوم الآن بفتح الصورة المصنفة في عارض جديد.



ملاحظة :

تم تنفيذ عملية التصنيف المراقب على جزء مقتطع من صور فضائية ملتقطة من المستشعرات MSS و TM و ETM المحمولة على التابع Landsat .