الجلسة الثانية

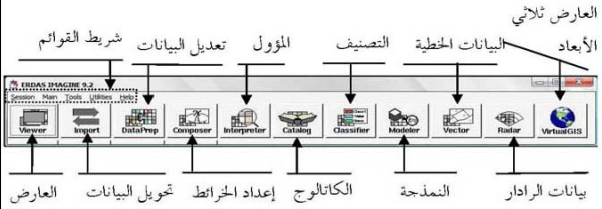
طرق عرض الصور الفضائية و اقتطاعها

اعداد

د . قيس علي سلطان

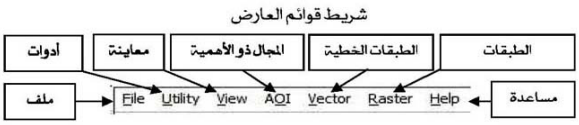
٢٠٢١

واجهة برنامج ERDAS الرئيسة



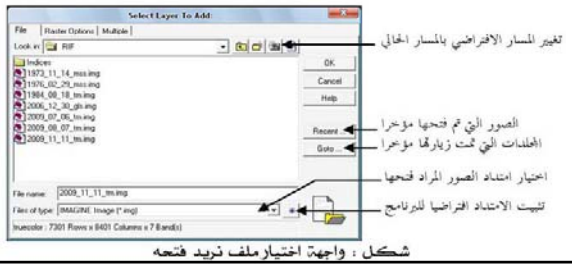
العارض viewer

تتضمن قوائم العارض على أوامر تسمح لنا التحكم في واجهة العرض و تعديل الصور من خلال القوائم المنسدلة التالية :



عرض بيانات المرئيات الفضائية

لفتح بيانات صور الأقمار الصناعية نقوم بفتح العارض ثم نختار من قائمة file الأمر Open ثم نوع الملف (شبكي أو خطي) ، أو بواسطة الضغط على أيقونة فتح ملف



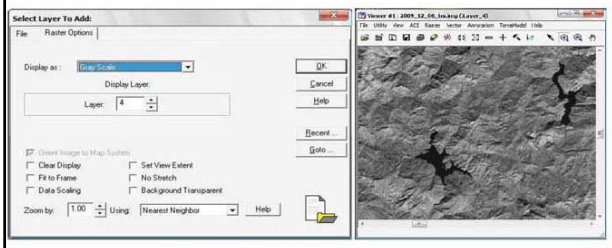
شكل : واجهة اختيار ملف نريد فتحه

تقنية فتح صور الأقمار الصناعية

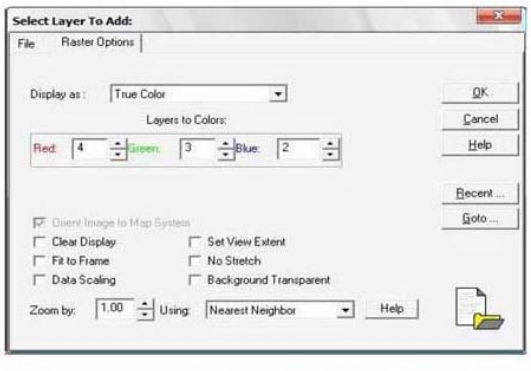
يتيح البرنامج إمكانيتين لفتح صور الأقمار الصناعية :

- فتح الصور بمستويات الرمادي
- فتح الصور بالألوان

لفتح الصورة بمستويات الرمادي ننتقل إلى التبويب Raster Options ثم نختار من القائمة المعنوية Display as الأمر Gray Scale إذ يتم فتح خبقة واحدة من الصورة المتعددة الطيف. و من جهة أخرى تسمح الخاصية No Stretch بعرض القيم الأصلية للبكسل دون أي تغيير إذ أن البرنامج يقوم بعمل قيم جديدة في الجداول الملحقة LUT باعتماد الانحراف المعياري للقيم الأصلية للصورة و هذا هو السبب الذي يجعلنا نرى عند تقطيع جزء من صورة يتغير لونه عن الصورة الأصلية.



انتقاء القناة المراد فتحها بالتدرج الرمادي



اختيار القنوات المراد فتحها في تركيبة لونية

تغيير التركيب اللوني للصورة

لتغيير النطاقات داخل ERDAS Imagine نختار من القائمة Raster الأمر Band combinations فيعطينا البرنامج علبة الحوار التالية و التي من خلالها سنقوم بإعداد التركيبة اللونية للصورة حسب رغبتنا، و كما هو موضح في الشكل التالي فإن الصورة تتوفر على سبع نطاقات ، نختار في كل مجال لوني قناة معينة

مركب الألوان الحقيقية (الطبيعية):

يمكن الحصول على صورة ملونة بألوان حقيقية من الصور الجوية الرقمية متعددة النطاقات، وذلك باستخدام صور نطاقات الأشعة المرئية (نطاق الأشعة الزرقاء ونطاق الأشعة الخضراء ونطاق الأشعة الحمراء). حيث يتم الحصول على صورة مركب الألوان الحقيقية عندما توضع صورة الأشعة الزرقاء في قناة اللون الأزرق وصورة الأشعة الخضراء في قناة اللون الأخضر وصورة الأشعة الحمراء في قناة اللون الأحمر.

مركب الألوان الخاطئة (الزائفة):

عندما تُطبق طريقة مركب الألوان على ثلاث صور إحداها أو جميعها ليست من صور نطاقات الأشعة المرئية فإن الألوان في الصورة المنتجة تكون ألوان غير حقيقية (خاطئة – زائفة – كاذبة false). ويمكن إنتاج العديد من صور مركب الألوان الخاطئة باستخدام صور ثلاثة نطاقات أو صور ثلاثة مركبات رئيسية أو صور ثلاث نسب أو غيرها.

حساب عدد التراكيب اللونية الممكنة

- عدد الصور بالألوان التي يمكن عرضها باستخدام نطاقات المستشعر MSS هي :
- (العدد الكلي للنطاقات) ! / (العدد الكلي للنطاقات -٣) !
- (٤) ! / (٤-٣) ! = (٤ x ٣ x ٢ x ١) / (١) = ٢٤ صورة .

- عدد الصور بالألوان التي يمكن عرضها باستخدام نطاقات المستشعر TM هي :
- (العدد الكلي للنطاقات) ! / (العدد الكلي للنطاقات -٣) !
- (٦) ! / (٦-٣) ! = (٦ x ٥ x ٤ x ٣ x ٢ x ١) / (٣ x ٢ x ١) = ١٢٠ صورة .

حساب أفضل صورة مركبة من النطاقات المتعددة

- ولاختيار أفضل صورة مركب ألوان في الصور متعددة النطاقات نستخدم طريقة المؤشر الأفضل Optimum Index Factor (OIF)

- معامل المؤشر الأفضل = **مجموع القيم الثلاث للانحراف المعياري في النطاقات (ن) المستخدمة في إعداد صورة مركب الألوان / مجموع القيم الثلاث لمعامل الارتباط بين النطاقات (ن) المستخدمة في إعداد صورة مركب الألوان.**

حساب أفضل صورة مركبة من النطاقات المتعددة

- أن طريقة معامل المؤشر الأفضل OIF تستخدم كثيرا في الدراسات الجيولوجية والجيومورفولوجية ، لترتيب صور مركب الألوان التي تحتوي على أكبر قدر من المعلومات، ووفقا لهذه الطريقة ستكون الرتبة الأولى هي صورة مركب الألوان للنطاقات التي تعطي أعلى قيمة لمعامل المؤشر الأفضل OIF لأن معامل المؤشر الأفضل مبني على التحليل الإحصائي للتباين between-band variances وللعلاقات correlations بين بيانات نطاقات الصورة ويستدل على التباين variances بقيم الانحراف المعياري لنطاقات الصورة، بينما تدل قيم معامل الارتباط بين نطاقات الصورة على الوفرة في البيانات وعليه فإن أعلى قيمة لمعامل المؤشر الأفضل OIF سيتم الحصول عليها من النطاقات الثلاثة التي يكون فيها التباين الكلي total variance عالي وتكون معاملات الارتباط بينها منخفضة .

تمرين : طريقة العرض بالألوان الحقيقة و الكاذبة

	المستشعر A	المستشعر B
النطاقات الطيفية	الطول الموجي بالميكرومتر	الطول الموجي بالميكرومتر
النطاق الطيفي الأول	0.6 – 0.5	0.5 – 0.4
النطاق الطيفي الثاني	0.7 - 0.6	0.6 – 0.5
النطاق الطيفي الثالث	0.8 – 0.7	0.7 – 0.6
النطاق الطيفي الرابع	1.1 – 0.8	0.9 - 0.7
النطاق الطيفي الخامس	12.5 – 11.5	1.75 - 1.5
التمييز الراديومتري	6 بيت	8 بيت
التمييز المكاني	60 متر	250 متر

الألوان التي يتم بها العرض على الحاسب	النطاقات من المستشعر A للعرض بالألوان الحقيقة	النطاقات من المستشعر A للعرض بالألوان الكاذبة	النطاقات من المستشعر B للعرض بالألوان الحقيقة	النطاقات من المستشعر B للعرض بالألوان الكاذبة
الأزرق				
الأخضر				
الأحمر				

صفات الصورة الرقمية

- **الدقة التمييزية المكانية**

إن العدد الرقمي الذي يسجله جهاز التحسس نتيجة استقباله للأشعة المنعكسة من عنصر أو خلية أرضية هو محصلة كامل الأشعة التي انعكست من ذلك العنصر الأرضي ، و المساحة الأرضية التي تمثل هذا العنصر يطلق عليها الوضوح المكاني للصورة ، (pixel) الأرضي و التي تظهر في الصورة الرقمية آوحدة صغيرة و كلما كانت مساحة العنصر الأرضي الذي تمثله وحدة الصورة صغيرًا فإن ذلك يشير إلى زيادة الوضوح المكاني للصورة .

صفات الصورة الرقمية

- **الدقة التمييزية الإشعاعية Radiometric Resolution**

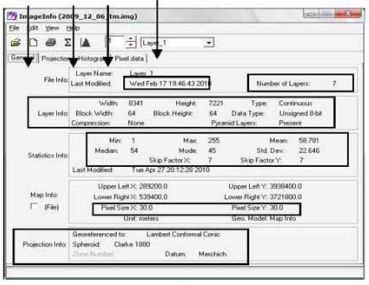
تعني الدقة التمييزية الإشعاعية عدد ملفات البيانات الرقمية في كل حزمة طيفية ، و يشار إليها بعدد البت (number of bits) التي تقسم إليها الطاقة الكهرومغناطيسية المسجلة بواسطة جهاز التحسس . و كمثال لذلك فإن في بيانات البت ٨ (8- bit data) تتراوح قيم بيانات الملف من ٠ إلى ٢٥٥ لكل وحدة صورة ، و في بيانات البت ٧ (7- bit data) فإن قيم بيانات الملف لكل وحدة صورة تتدرج من ٠ إلى ١٢٧ و كلما زادت قيم بيانات ملف الصورة كلما كانت أكثر وضوحا .

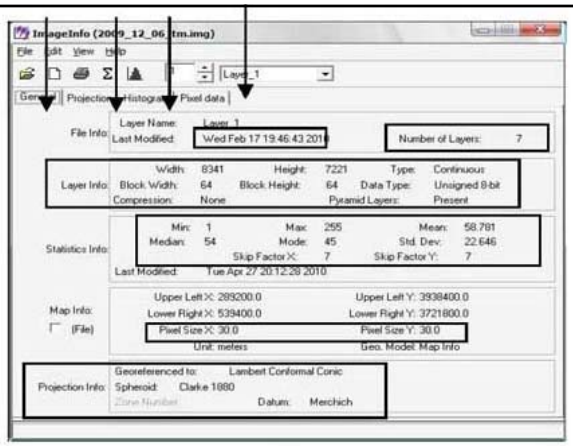
صفات الصورة الرقمية

مقياس البت (bit scale)	مدى الأعداد الرقمية (DN)	عدد قيم شدة الأشعة
6 (2^6)	0 - 63	64
7 (2^7)	0 - 127	128
8 (2^8)	0 - 255	256

معلومات عن الصور الفضائية

لمعرفة معلومات مفصلة عن صورة القمر الاصطناعي المفتوحة (تاريخ تعديل الصورة و عدد النطاقات و نوع الاسقاط و حجم الصورة...) بعد فتح الصورة على العارض يتم عرض هذه المعلومات من خلال الأمر Layer Info في قائمة Utility .





اقتطاع جزء من الصور الفضائية

تتكون صورة الاستشعار عن بُعد الكاملة من عدد هائل من القيم الرقمية، ولذلك فإن استخدام صورة الاستشعار عن بُعد كاملة يأخذ حيز كبير من السعة التخزينية للحاسب الآلي ويستغرق وقتا أطول عند القيام بعمليات المعالجة المختلفة. كما أن الوصول إلى منطقة الدراسة على الصورة الكاملة قد يأخذ جهدا أكبر ووقتا أطول وذلك عندما يتم عرض الصورة على شاشة الحاسب الآلي بأكبر مقياس ممكن. ويحكم عدد القيم الرقمية في صورة الاستشعار ثلاثة أمور هي مساحة المنطقة التي تغطيها الصورة والوضوح المكاني فيها وعدد النطاقات المستخدمة في تصويرها.

اقتطاع جزء من الصور الفضائية

فعلى سبيل المثال، صور الماسح متعدد الأطياف MSS و الماسح الموضعي TM و الماسح الموضوعي المحسن بإضافة ETM+ المحمولة على الأقمار الصناعية في برنامج لاندسات تغطي الصورة الواحدة منطقة جغرافية شبه مربعة أبعادها حوالي ١٨٥كم × ١٧٢كم، ولكن صورة الماسح متعدد الأطياف MSS تتكون من أربعة نطاقات وبوضوح مكاني قدره ٧٩م مما يعني أن صورة كل نطاق من نطاقاته

تتضمن حوالي ٧,٥ مليون قيمة رقمية (حوالي ٣٠ مليون للأربعة نطاقات). بينما صورة الماسح الموضعي TM التي تتكون من سبعة نطاقات والوضوح المكاني في نطاقاتها ٣٠م ماعدا نطاق٦ (١٢٠م) تحتوي جميع النطاقات السبعة فيها على حوالي ٢١٤ مليون قيمة رقمية. في حين يكون عدد القيم الرقمية حوالي ١٤٠ مليون في نطاق ٨ فقط من صورة الماسح الموضوعي المحسن بإضافة ETM+ وذلك لأن الوضوح المكاني في صورة نطاق ٨ حوالي ١٥م.

اقتطاع جزء من الصور الفضائية

لاختصار الجهد والوقت ولإتمام عمليات العرض والمعالجة بسرعة في الحاسب الآلي فإن أولى المهام في أي مشروع قبل تطبيق عمليات المعالجة هو اقتطاع جزء الصورة subsetting (extracting) الذي يغطي المنطقة المراد معالجة صورها.