

## الجلسة العملية التاسعة

### التحويل باستخدام العمليات الحسابية البسيطة و المركبة

- القرائن النباتية .
- النسب المعبرة عن اكاسيد الحديد و معادن الطين .

## التحويل باستخدام العمليات الحسابية البسيطة و المركبة

### 1- التحويل باستخدام العمليات الحسابية البسيطة

يمثل الجدول التالي أشهر النسب بين النطاقات الطيفية المختلفة المستخدمة بالاستشعار عن بعد :

Indices القرائن	Ratio النسب	MSS المستشعر	TM المستشعر
Vegetation النباتات	IR / R	B4 / B2	B4 / B3
Iron oxide أكاسيد الحديد	R / B	-	B3 / B 1
Clay mineral معادن الطين	SWIR1 / SWIR 2 (1.55-1.75) / (2.08-2.35)	-	B5 / B7
Ferrous mineral معادن الحديد	SWIR1/NIR (1.55-1.75)/ (0.76-0.90)	-	B5/ B 4

NIR : صورة الأشعة تحت الحمراء القريبة .

R : صورة الأشعة الحمراء .

B : صورة الأشعة الزرقاء .

SWIR : صورة الأشعة تحت الحمراء القصيرة .

### 2- التحويل باستخدام النسب المركبة

#### - مؤشر فرق النبات الانتظامي Normalized difference vegetation index (NDVI)

هذا النموذج يتكون من قسمة حاصل جمع و حاصل طرح صورتين الأشعة تحت الحمراء القريبة و الأشعة الحمراء .

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$$

حيث :

NIR : صورة الأشعة تحت الحمراء القريبة .

R : صورة الأشعة الحمراء .

أشهر الأدلة وأكثرها استخداماً وهو مقياس لصحة الغطاء النباتي الأخضر، قيمته تتراوح من -1 إلى 1 . المدى الشائع للغطاء النباتي الأخضر 0.2 إلى 0.8 .



## الأدلة الخضرية Vegetation Indices

- الأدلة الخضرية هي أحد طرق التحسين الطيفي.
- الأدلة الخضرية هي تحويل رياضي غير خطي Non Linear Transformation.

التحويل الرياضي يمكن التعبير عنه بالعلاقة:

$$y=f(x)$$

يكون التحويل الرياضي خطياً إذا كانت هناك دالة  $f$  تحقق العلاقة:

$$x=f^{-1}(y)$$

أما إذا لم توجد مثل هذه الدالة أطلق على هذا التحويل غير خطي.

- تستخدم الأدلة الخضرية للتعرف على المعلومات الخاصة بكثافة وصحة النبات من خلال العلاقة بين البيانات الطيفية المختزنة في النطاقات الطيفية الحمراء والنطاقات الطيفية تحت الحمراء.



## أهم أنواع الأدلة الخضري

- الدليل الخضري (VI) Vegetation Index ويعطى بالعلاقة:

$$VI=IR-R$$

- دليل الفروق الخضري الطبيعي Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) ويعطى بالعلاقة:

$$NDVI=(IR-R)/(IR+R)$$

- دليل الفروق الخضري الطبيعي المحول Transformed Normalized Difference Vegetation Index (TNDVI) ويعطى بالعلاقة:

$$TNDVI=((IR-R)/(IR+R)+0.5)^{0.5}$$

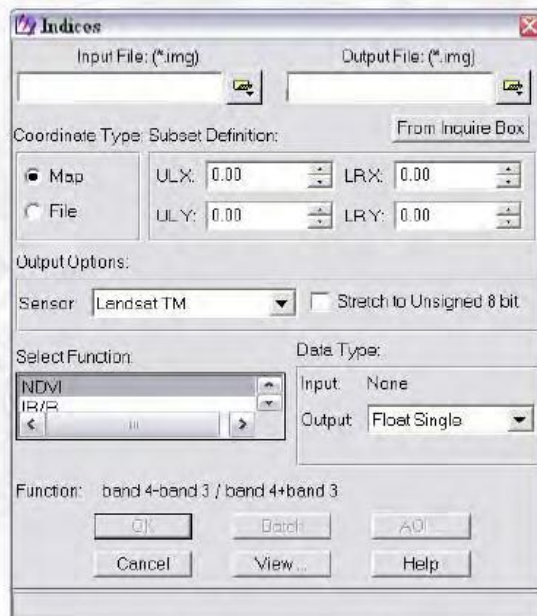
## حساب أحد الأدلة الخضرية

1 - من قائمة Interpreter أختار Spectral Enhancement لتظهر القائمة التالية:



2 - من هذه القائمة أختار Indices لتظهر النافذة التالية:

## حساب أحد الأدلة الخضرية



## حساب أحد الأدلة الخضرية

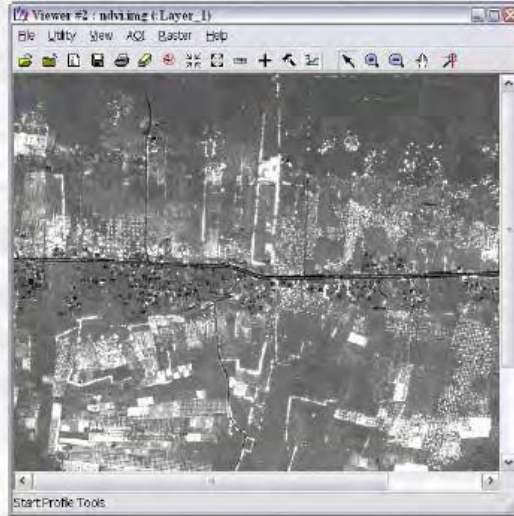


- 3 - عين أسم الصورة المطلوب حساب الدليل الخضري لها في الخانة Input File.
- 4 - عين أسم الصورة الناتجة في الخانة Output File.
- 5 - من القائمة Sensor أختار نوع المجس الذي أنتج الصورة (في هذا المثال اخترت Landsat TM).
- 6 - من قائمة Select Function أختار الدليل المناسب (في هذا المثال اخترت NDVI).
- 7 - أنقر المفتاح OK.

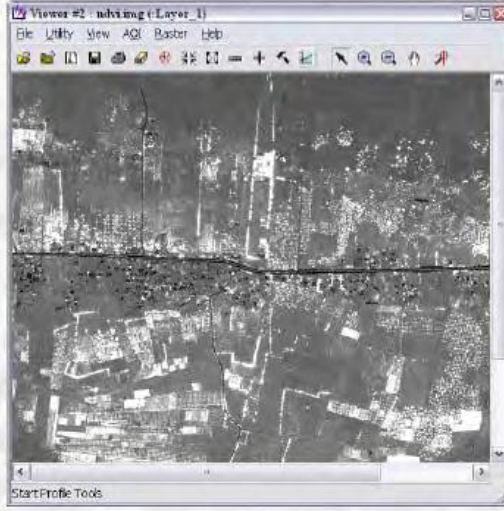
## تفسير صورة الدليل الخضري



صور الأدلة عامة (والأدلة الخضرية خاصة) هي صور مكونة من نطاق واحد، فإنه عند عرضها باستخدام البرنامج ERDAS Imagine تظهر باللون الرمادي كما في الصورة المبينة.

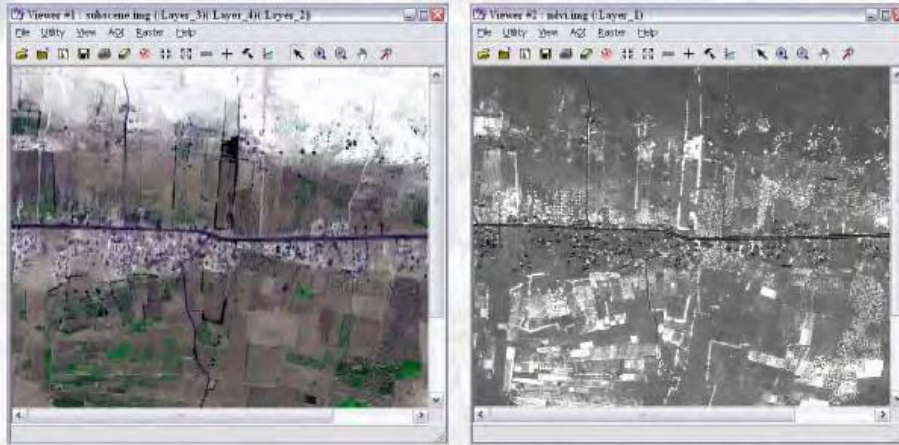


## تفسير صورة الدليل الخضري



- في هذا النوع من الصور تظهر المناطق الأكثر اخضراراً (أي المغطاة بمادة تحتوي على كمية كبيرة من اليخضور Chlorophyll) باللون الأبيض، وكلما قل اليخضور أزداد قتامة البكسلات بينما تمثل البكسلات التامة السواد مناطق معدومة الغطاء النباتي.

## تفسير صورة الدليل الخضري



- الصورة على اليمين هي صورة NDVI والصورة على اليسار هي الصورة الأصلية، المناطق المغطاة بالمحاصيل تظهر باللون الأبيض في الصورة اليمنى وتظهر باللون الأخضر في الصورة اليسرى

## استخدامات الأدلة الخضرية

- التصحر Desertification
- تآكل الغابات Deforestation
- مراقبة المحاصيل Crops Monitoring
- إدارة المحميات الطبيعية Natural Parks Management

### ملاحظة :

- تم في جلسة العملي حساب القرائن النباتية التالية (IR/R ، NDVI) من النطاقات الطيفية لصورة المستشعر MSS و ETM .
- كما تم حساب نسبة اكاسيد الحديد Iron Oxide و معادن الطين Clay mineral من النطاقات الطيفية لصورة المستشعر TM و ETM .
- تم حساب النسب السابقة من خلال الوظيفة Indices والتي يتم الوصول لها من قائمة Interpreter ثم Spectral Enhancement .

