

عنوان المحاضرة : مواصفات المرئيات الفضائية

المرحلة : الاولى

المادة : الاستشعار عن بعد

١. مواصفات المرئيات الفضائية

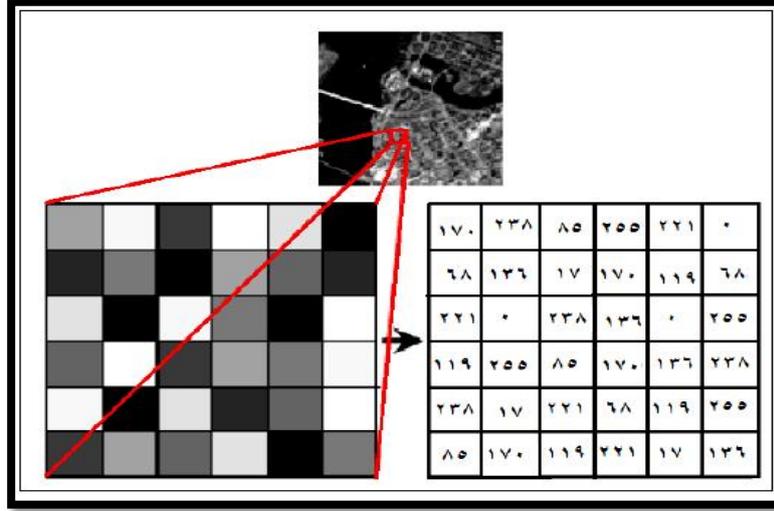
تتكون المرئية الفضائية من شبكة من الاعمدة والصفوف والتي تكون مساحات مربعة صغيرة تسمى (الخلية - البكسل) ، ان لكل خلية رقم يمثل كمية الاشعاع الشمسي المنعكس من مساحة سطح الارض التي تمثلها هذه الخلية ، ويعطي البرنامج (Arc GIS) رقماً تعريفياً لكل بكسل تمثل مادة لسطح الارض . وهناك العديد من الخصائص التي تميز مرئية فضائية عن اخرى وحسب التالي :

الدقة التمييزية المكانية :

ان الدقة التمييزية تشير إلى (درجة الوضوح المكاني او الدقة المساحية او حجم الخلية) كما تعرف بكونها اصغر مساحة من الارض يمكن للمستشعر ان يميزها عما حولها ، فعندما نقول ان القمر الصناعي ذات دقة تمييزية (1 X 1 m) معنى ذلك ان القمر الصناعي يستطيع تمييز الظواهر الارضية بدقة مكانية امتر ، اما فيما داخل (١ متر) لا يستطيع القمر الصناعي تمييزه ، وهناك العديد من المرئيات ذات الدقة المكانية المختلفة وعلى النحو التالي ، شكل (١٦) :

- مرئيات فضائية ذات حجم خلية منخفض (أكبر من ١٠٠ X ١٠٠ متر) وتستخدم في تطبيقات التخطيط الاقليمي والخرائط ذات المقاييس الرسم الصغيرة .
- مرئيات فضائية ذات حجم خلية متوسط (٥ X ٥ متر ، ١٠٠ X ١٠٠ متر) وتستخدم في تطبيقات مختلفة
- مرئيات فضائية ذات حجم خلية عالي الدقة (أقل من ٥ X ٥ متر) وتستخدم في المدن والخرائط ذات مقاييس الرسم الكبيرة .

شكل (١٦) مفهوم الخلية في الاستشعار عن بعد



الدقة التمييزية الطيفية :

يشير هذا المفهوم (مدى المنطقة من الطيف الكهرومغناطيسي التي يستطيع جهاز المستشعر ان يتعامل معها وتقسيمها إلى نطاقات) فعلى سبيل المثال ان الدقة التمييزية الطيفية للمرئيات الفضائية (البانكروماتية - غير الملونة) تقع في المدى (٠,٧ - ٠,٤ مايكرومتر) اذ يقوم المستشعر بتسجيل الضوء المنعكس من الارض في هذا المدى ويسجله في نطاق واحد ، لهذا تقسم المستشعرات حسب التالي:

- مستشعرات احادية النطاق : تسجل نطاق واحد (مرئيات غير ملونة)
- مستشعرات متعددة الانطقة : تستشعر الطاقة المنعكسة وتقوم بتسجيلها في نطاقات متعددة (اقل من ١٠ نطاقات) مثل النطاق الازرق ، الاحمر ، الاخضر ، وتحت الحمراء... الخ ، مثل المستشعرات المحمولة على اقمار سبوت ٥ و قمر الصناعي لاندسات ٧ .
- مستشعرات عديدة النطاقات : تسجل الطاقة (عشرة إلى مئات) ومن امثلتها القمر الصناعي (IOS) موديز والتي يصل عدد نطاقاتها (٣٦) نطاقاً . والجدير ذكره انه كلما زادت النطاقات او الدقة الطيفية لمرئية فضائية كلما كانت (البصمة الطيفية)* لمواد سطح الارض أكثر سهولة في التمييز والتفريق بينها في تطبيقات تفسير وتحليل المرئيات الفضائية ، اما المرئيات ذات الطيف الواحد تستخدم في انتاج الخرائط .

الدقة التمييزية الاشعاعية (الراديومترية):

هي مقياس لحساسية المستشعر لكشف الاختلافات التي تحدث في قوة الاشارة الكهرومغناطيسية اثناء تسجيلها للاشعة المنعكسة من سطح الارض ، ونقاس الدقة الاشعاعية

* البصمة الطيفية : كل مادة من سطح الأرض لها ميزة في التعامل مع الطاقة الساقطة عليها ، لهذا فهو النمط الذي يميز مواد سطح الأرض بعضها عن بعض .

بعدد البيئات المستخدمة لتسجيل بيانات كل خلية ، (البت) هي وحدة قياس البيانات الرقمية وهو الاس الرقم ٢ .

فعلى سبيل المثال اذا قلنا ان قمراً صناعياً ذات دقة (١ بيت) معنى ذلك ان القمر الصناعي يسجل البيانات (٢ ^ ١) بمعنى ان الخلية قسمت الى ٢ تدرج من تدرجات اللون الرمادي وهكذا تدرجياً وصولاً إلى (٢ ^ ٢) = ٢٥٥ قيم رقمية عديدة مختلفة لبيانات الخلية . بمعنى كلما زادت عدد البتات زادت دقة الخلية ، اذ سجلت للقمر (نوا) (٢ ^ ١٠) والقمر الصناعي اي او اس موديز (٢ ^ ١٢) ، ينظر شكل (١٧) .

شكل (١٧) مفهوم الدقة التمييزية الاشعاعية للمرئيات الفضائية



الدقة التمييزية الزمنية

القمر الصناعي يصور منطقة معينة من سطح الارض ومن ثم يدور حول الارض بعدة مدة محددة ليصور نفس المنطقة (مرتين متتاليتين) ، وتختلف الدقة التمييزية باختلاف ارتفاع القمر الصناعي عن سطح الارض وسرعة دورانه ، وغالباً ما تتراوح الفترة الزمنية اقل من شهر .

التغطية المكانية

هي المساحة التي يصورها القمر الصناعي (مساحة المشهد الارضي) وكلما زادت مساحة المشهد الارضي كلما انخفضت الدقة المكانية اذ تستخدم في التطبيقات العديدة مثل التخطيط الاقليمي ، والعكس صحيح اذا قل حجم المشهد الارضي زادت الدقة المكانية وقد استخدمت هذه المرئيات في المدن وانتاج خرائط تفصيلية .

٢ . الفروقات بين الصور الجوية والمرئيات الفضائية ، جدول (٢):

جدول (٢) اهم الفروقات بين الصورة الجوية والمرئية الفضائية

ت	الصورة الجوية	المرئيات الفضائية
١	تلتقط الصورة الجوية بواسطة طائرات او هليكوبتر لهذا فان المستشعرات (الافلام التصويرية) تعتمد على التصوير الفوتوغرافي لانها تسجل الطاقة المنعكسة	تلتقط بواسطة الاقمار الصناعية اذ تعتمد على التسجيل الرقمي من خلال تسجيل الطيف الكهرومغناطيسي المنعكس ، والمستشعر يسجل الطيف المرئي الازرق ، تحت الحمراء ،

لهذا تسمى المرئية (متعدد النطاقات)	على شكل افلام ومن ثم طباعتها .	
المرئية تلتقط بواسطة قمر صناعي يقع فوق الغلاف الجوي	الصورة تلتقط بواسطة طائرات تقع اسفل الغلاف الجوي	٢
كلفة المرئيات منخفضة جدا واقتصادية كونها ناتجة من الاقمار الصناعية .	تكون الصور الناتجة ذات تكلفة عالية ولمساحات صغيرة كونها تصور بواسطة الطائرات	٣

ملاحظات عامة :

- الباند (Band) = حزمة ، قناة طيفية ، موجة ، طول موجة تشير لنفس المفهوم ، حيث ان الباند هو جزء من الطيف الكهرومغناطيسي يتحدد بين موجتين بطولين محدودين المدى (واسع وضيق)
- الاشعة تحت الحمراء = (القريبة ، المتوسطة ، الحرارية)
- معظم الطاقة المرسله من الشمس إلى الارض تكون ذات موجات قصيرة ، في حين ان الاشعة المنعكسة من الارض تكون ذات موجات طويلة .
- الصورة : تصور على شكل قيم رقمية بمعنى انها (صورة رقمية)