

## عنوان المحاضرة : مواصفات المرئيات الفضائية

### المرحلة : الاولى

#### المادة : الاستشعار عن بعد

#### ١. مواصفات المرئيات الفضائية

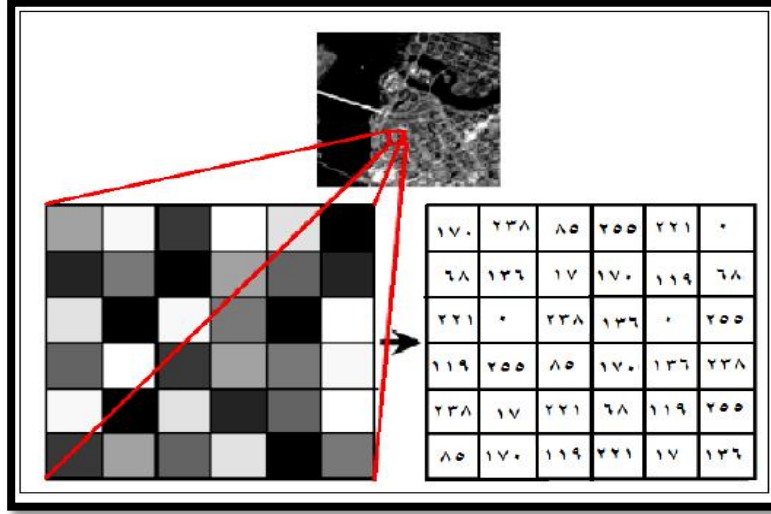
تتكون المرئية الفضائية من شبكة من الاعمدة والصفوف والتي تكون مساحات مربعة صغيرة تسمى ( الخلية - البكسل ) ، ان لكل خلية رقم يمثل كمية الاشعاع الشمسي المنعكس من مساحة سطح الارض التي تمثلها هذه الخلية ، ويعطي البرنامج ( Arc GIS ) رقماً تعريفياً لكل بكسل تمثل مادة لسطح الارض . وهناك العديد من الخصائص التي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