



جامعة الملك سعود

كلية الآداب

مركز البحوث

٢٧٠

## مرئية الاستشعار عن بعد

جمع بياناتها وتحليلها

المكتوب:

محمد عبدالله الصالح

الأستاذ المساعد بقسم الجغرافيا

كلية الآداب - جامعة الملك سعود

دراسة علمية محكمة

الرياض ١٤١٢هـ / ١٩٩٢م

## المحتويات

الموضوع	الصفحة
مقدمة .....	٧
الفصل الاول: الاشعاع الكهرومغناطيسي وتفاعلاته	
مع المواد .....	١٠
١-١ الاشعاع الكهرومغناطيسي .....	١٠
٢-١ تفاعل الاشعاع الكهرومغناطيسي	
مع المواد .....	١١
١-٢-١ تفاعل الاشعاع الكهرومغناطيسي	
مع مواد الغلاف الجوي .....	١٢
٢-٢-١ تفاعل الاشعاع الكهرومغناطيسي	
مع مواد سطح الارض في الموجات	
المرئية وتحت الحمراء القريبة	
والوسطى .....	١٧
١-٢-٢-١ انعكاس الاشعاع الكهرومغناطيسي	
من النباتات .....	٢٠
٢-٢-٢-١ انعكاس الاشعاع الكهرومغناطيسي	
من الصخور .....	٢٣
٣-٢-٢-١ انعكاس الاشعاع الكهرومغناطيسي	
من التربة .....	٢٧
٤-٢-٢-١ انعكاس الاشعاع الكهرومغناطيسي	
من المياه .....	٢٧
٣-٢-١ انبعاث الاشعاع الكهرومغناطيسي	
من مواد سطح الارض في الموجات	
تحت الحمراء الحرارية .....	٢٩
٤-٢-١ تفاعل الاشعاع الكهرومغناطيسي	
مع مواد سطح الارض في موجات	
الميكرويف .....	٢٣
١-٤-٢-١ تأثير الخصائص الكهربائية	
للسطح .....	٣٥

٣٦	.....	٢-٤-٢-١	تأثير خشونة السطح وطول الموجة
٤٢	.....	٣-٤-٢-١	تأثير طبوغرافية السطح
الفصل الثاني: أجهزة الاستشعار عن بعد ووسائل			
٤٣	.....		حملها
٤٣	.....	١-٢	أجهزة الاستشعار عن بعد
٤٣	.....	١-١-٢	نظم التصوير الفوتوغرافي
٤٥	.....	٢-١-٢	نظم المسح الخطي
٤٦	.....	٣-١-٢	نظم التصوير التلفزيوني
٤٧	.....	٤-١-٢	نظم الصف الخطي
٤٧	.....	٥-١-٢	نظم الميكرويف
		٢-٢	وسائل حمل أجهزة الاستشعار
٤٩	.....		عن بعد
٤٩	.....	١-٢-٢	الطائرات
		٢-٢-٢	الأقمار الصناعية الحاملة
٥٠	.....		للإنسان
٥٢	.....	٣-٢-٢	الأقمار الصناعية الأوتوماتيكية
		١-٢-٢-٢	الأقمار الصناعية الأوتوماتيكية
٥٣	.....		الأمريكية
		٢-٢-٢-٢	الأقمار الصناعية الأوتوماتيكية
٦٢	.....		الروسية
		٣-٢-٢-٢	الأقمار الصناعية الأوتوماتيكية
٦٢	.....		الفرنسية
الفصل الثالث: معالجة المرئية وتفسيرها			
٦٤	.....	١-٢	معالجة المرئية الرقمية
٦٦	.....	١-١-٢	تصحيح المرئية
٦٦	.....	٢-١-٢	تحسين المرئية
٧٠	.....	١-٢-١-٢	زيادة التباين في المرئية
٧٠	.....	٢-٢-١-٢	إنتاج المرئية الملونة
٧٣	.....	٣-٢-١-٢	الترشيح المكاني
٧٤	.....	٤-٢-١-٢	نسب النطاقات

٧٧	.....	٥-٢-١-٣	تحليل المركبات الرشيمية
٨١	.....	٣-١-٣	تصنيف المرثية
		١-٣-١-٣	تصنيف المرثية حسب القيم
٨١	.....		الرقمية في نطاق واحد
		٢-٣-١-٣	تصنيف المرثية حسب القيم
٨٤	.....		الرقمية لعدة نطاقات
٨٦	.....	٢-٣	التفسير البصري للمرثية
		١-٣-٣	أهم العوامل المؤثرة في تفسير
٨٨	.....		المرثية
٨٨	.....	١-١-٣-٣	مقياس الرسم
٨٩	.....	٢-١-٣-٣	الوضوح المكاني
٨٩	.....	٣-١-٣-٣	الغيوم
٩٠	.....	٤-١-٣-٣	الميل في المرثية
٩٠	.....	٢-٢-٣	الرؤية المجسمة
٩٢	.....	٣-٢-٣	الموزايك
		٤-٢-٣	عناصر تمييز الظواهر في
٩٢	.....		المرثية
٩٥	.....		راجع
٩٩	.....		صطلحات
٩٩	.....		انجليزي-عربي
١٠٢	.....		عربي- انجليزي

## مقدمة

الاستشعار عن بعد Remote Sensing عبارة عن مجموعة من الطرق تستخدم لجمع المعلومات عن الأجسام والظواهر على سطح الأرض دون ملامستها، وذلك من مسافات قد تكون قريبة أو بعيدة. وبيانات مرئية (منظر) Image الاستشعار عن بعد تجمع بواسطة أجهزة حساسة للإشعاع الكهرومغناطيسي المنعكس أو المنبعث من الأجسام. وتعرف المرئية بأنها تمثيل تصويري للأجسام. وفي أدبيات Literature الاستشعار عن بعد يفرق بين الصورة Photograph والمرئية Image. فالصورة مصطلح يطلق على المرئية التي يسجل الإشعاع الكهرومغناطيسي فيها على الفيلم Film مباشرة، أما المرئية التي يسجل الإشعاع الكهرومغناطيسي فيها أولاً على شكل قيم رقمية فلا يطلق عليها صورة ولو كان الفيلم مستخدماً في إنتاجها، وهذا يعني أن كل صورة مرئية، ولكن ليس كل مرئية صورة (Lillesand and Kiefer, 1987). ومرئية الاستشعار عن بعد أصبحت وسيلة مهمة في البحث الجغرافي، وذلك لأنها توفر معلومات حديثة شاملة عن الظواهر الجغرافية. الأمر الذي يمكن الجغرافي من القيام بالعديد من الدراسات في العديد من المجالات التي من أهمها:

- ١- دراسة المناطق النائية.
- ٢- دراسة تطور الظواهر الجغرافية.
- ٣- إنتاج الخرائط الدقيقة.
- ٤- مراقبة الاخطار البيئية.
- ٥- دراسة الموارد الطبيعية.
- ٦- دراسة التغير في استخدام الأرض.

وتتمر بيانات مرئية الاستشعار عن بعد بعمليتين رئيسيتين قبل أن يتم استخدامها (شكل ١). فالعملية الأولى هي عملية جمع البيانات Data Acquisition، تليها عملية تحليل البيانات Data Analysis. وتشتمل هاتان العمليتان على العناصر الرئيسية التالية:

- ١- مصادر الأشعاع الكهرومغناطيسي (الطاقة).
- ٢- تفاعل الأشعاع الكهرومغناطيسي مع الغلاف الجوي.
- ٣- تفاعل الأشعاع الكهرومغناطيسي مع مواد السطح.
- ٤- أجهزة الاستشعار ووسائل حملها.
- ٥- البيانات الناتجة عن أجهزة الاستشعار.
- ٦- أجهزة التحليل.
- ٧- مخرجات أجهزة التحليل (ارقام، صور، خرائط).
- ٨- المستخدم.

وحيث أن التعرف على عناصر نظام الاستشعار عن بعد ضروري لمستخدمي مرئياته فإن الهدف الرئيسي لهذا الكتاب هو مناقشة العناصر الرئيسية في نظام الاستشعار عن بعد، وذلك لإعطاء طالب الجغرافيا خلفية مناسبة عنها، تمكنه من استخدام مرئيات الاستشعار عن بعد. لذا جاءت فصول هذا الكتاب لتدرس العناصر المذكورة آنفا بشيء من التفصيل. فالفصل الأول يدرس الأشعاع الكهرومغناطيسي وتفاعله مع الغلاف الجوي ومواد سطح الأرض. أما الفصل الثاني فيشتمل على معلومات عن أجهزة الاستشعار عن بعد ووسائل حملها. وأما الفصل الثالث فإنه يتضمن أهم الطرق لمعالجة المرئيات الرقمية Digital Images، ويتحدث أيضا عن التفسير البصري لمرئيات الاستشعار عن بعد.