الجامعة	**الأنبار**
الكلية	**التربية للعلوم الإنسانية**
القسم	**الجغرافيا**
اسم المادة باللغة العربية	**الاستشعار عن بُعد**
اسم المادة باللغة الانكليزية	**Remote Sensing**
اسم المحاضر	**أ.م.د. علي خليل خلف الجابري**
عنوان المحاضرة باللغة العربية	**مصادر المعلومات في الاستشعار عن بُعد**
عنوان المحاضرة باللغة الإنكليزية	**Sources of Information in Remote Sensing**
رقم المحاضرة	**11**

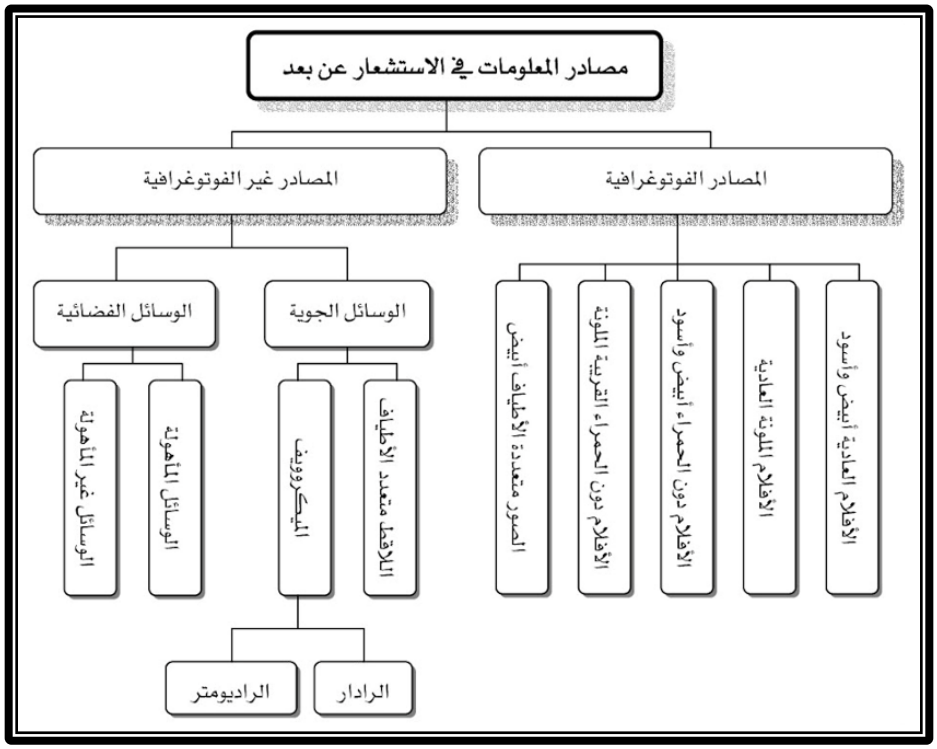
2: **مصادر المعلومات في الاستشعار عن بُعد**:

يشتمل على ما يأتي:

2-1: **مقدمة**:

يمكن أن نميز اليوم بين مصادر المعلومات في الاستشعار عن بُعد على أساس طريقة الاستشعار، حيث نقسم مصادر الاستشعار عن بُعد إلى قسمين، هما: الأول المصادر الفوتوغرافية، والثاني المصادر غير الفوتوغرافية، كما يبينه المخطط (5).

المخطط (5): مصادر المعلومات في الاستشعار عن بُعد.



2-2: **المصادر الفوتوغرافية**:

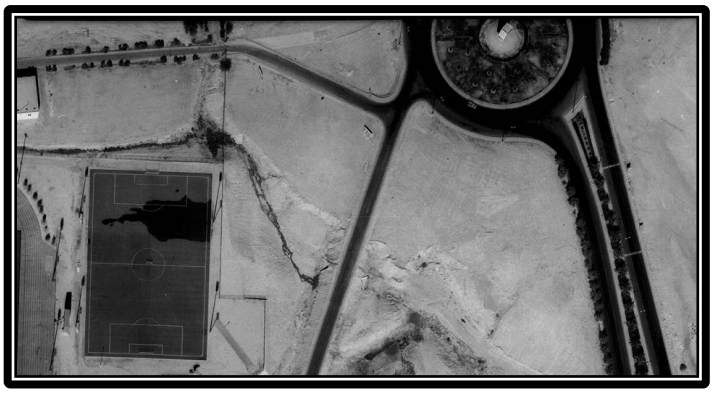
هي التي يتركز استخدامها للاستشعار في الجزء المرئي من الطيف الكهرومغناطيسي والجزء القريب من نطاق الأشعة دون الحمراء، باستخدام الأفلام العادية (أبيض وأسود) أو الملونة. فقد كانت المصادر الفوتوغرافية حتى وقت قريب هي الوسيلة الوحيدة التي يمكن استخدامها للحصول على معلومات جوية، وهي لا تزال تلعب دوراً هاماً ضمن مصادر الاستشعار عن بُعد المستخدمة في الوقت الحاضر. وتجهز آلات الاستشعار الفوتوغرافية بأفلام أبيض وأسود أو ملونة وكلا النوعين يستشعر الأشعة المرئية فقط، أي إنها تسجل الانعكاسات التي تراها العين البشرية. إلا أن ما تستطيع أن تراه العين البشرية مباشرة دون الاستعانة بوسائل أخرى يُعد جزءاً صغيراً جداً من الطيف الكهرومغناطيسي، حيث إن الطيف المرئي يقع بين (0,4 إلى أقل من 0,8 ميكرومتراً) حيث يشمل كلاً من: الأشعة البنفسجية، والزرقاء، والحمراء، والصفراء، والبرتقالية، والخضراء.

رغم أن جميع الأفلام المستخدمة في المصادر الفوتوغرافية يمكن وضعها في فئتين رئيستين، هما: الأفلام البانكروماتية (أفلام الأبيض والأسود)، والأفلام الملونة، إلا أننا، ولغرض التوضيح، سنقسم الأفلام المستخدمة في وسائل الاستشعار عن بُعد الفوتوغرافية إلى خمسة أنواع، كما يبينه المخطط (5)، وهي:

2-2-1: **الأفلام العادية (أو الأفلام البانكروماتية** Panchromatic **أو أفلام أبيض وأسود)**:

تعرف الأفلام العادية باسم الأفلام البانكروماتية Panchromatic، أي أفلام حساسة لجميع ألوان الطيف المرئية في نطاق الموجات ما بين 0,39 – 0,72 ميكرومتراً تقريباً، كما يبينه الشكل (20). وهناك نوعان من هذه الأفلام، هما:

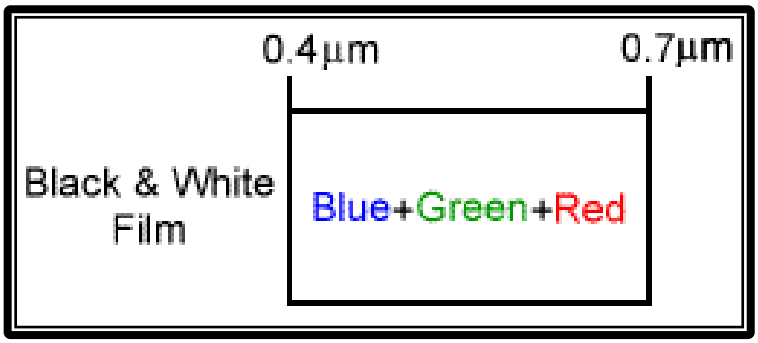
الشكل (20): الصور البانكروماتية العادية.



أولاً: فلم الخرائط Mapping Film:

فلم الخرائط له حساسية لجميع الموجات المرئية، كما يبينه الشكل (21).

الشكل (21): طبقة فلم الصور البانكروماتية العادية.



ثانياً: فلم التجسس Reconnaissance:

فلم التجسس ألغى الحساسية لنطاق الموجات الزرقاء؛ لتقليص تأثير التشتت الجوي.

2-2-1-1: **مميزات الأفلام العادية (أو الأفلام البانكروماتية** Panchromatic):

تمتاز الصور البانكروماتية أو أفلام أبيض وأسود عن باقي الأنواع الفوتوغرافية بما يلي:

1- توفر الصور الجوية الأبيض والأسود في جميع أنحاء العالم، حيث تستخدم بكثرة في إنتاج الخرائط الطوبوغرافية، وبالتالي تتوفر للمستخدمين الآخرين عن طريق: المؤسسات التجارية، وهيئات التخطيط، ومراكز التوزيع الأخرى.

2- ملاءمتها من الناحية الهندسية لغرض إنتاج الخرائط.

3- قلة تكاليفها للتصوير والإنتاج، كما أن تحليلها المكاني Spatial Resolution جيد.

2-2-1-2: **استخدامات الأفلام العادية (أو الأفلام البانكروماتية** Panchromatic):

وتستخدم الصور البانكروماتية في عدد كبير من العلوم لأغراض كثيرة، منها على سبيل المثال:

1- إنتاج الخرائط المناطق الكثبان الرملية، ورواسب الجليد، والتكوينات الساحلية.

2- تحديد أنواع المحاصيل الزراعية، وأمراض النباتات، وتعرية التربة.

3- تخطيط المدن، والتخطيط الإقليمي، والدراسات الحضرية المحدودة، مثل: الإحصاء السكاني، ونمو المدن، وامتدادها العمراني، كما يبينه الشكل (20).

2-2-2: **الأفلام دون الحمراء أبيض وأسود**:

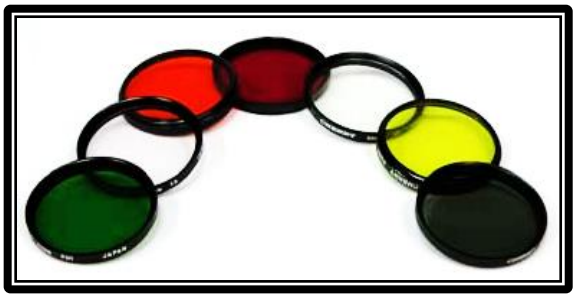
تشبه خصائص الأفلام الحساسة للأشعة دون الحمراء القريبة أبيض وأسود خصائص الأفلام البانكروماتية. والاختلاف الرئيس، هو: حساسيتها الطيفية التي تمتد أكثر من الموجات المرئية إلى الموجات بطول حوالي 1 ميكروميتراً في نطاق الأشعة دون الحمراء القريبة، كما يبينه الشكل (21).

الشكل (21): مرئية بالأشعة دون الحمراء أبيض وأسود.

وتستخدم الأفلام دون الحمراء أبيض وأسود في استشعار الأهداف بطريقتين، هما:

الطريقة الأولى: استخدام مرشح (فلتر)، كما يبينه الشكل (22)، لتسجيل الموجات الحمراء القريبة.

الشكل (22): أنواع المرشحات أو الفلاتر.



الطريقة الثانية: استخدام مرشحات لتسجيل الموجات المرئية ودون الحمراء القريبة.

2-2-2-1: **مميزات الأفلام دون الحمراء أبيض وأسود**:

تمتاز الصور الأفلام دون الحمراء أبيض وأسود بما يلي:

1-قدرتها على اختراق الضباب Haze.

2-يحدث الانعكاس الأكبر من النباتات في نطاق الموجات دون الحمراء مع أن هذا ليس دائما ميزة.

3-أن المياه تمتص الأشعة دون الحمراء، وهذا يؤدي إلى ظهور المياه بلون داكن في الصور الجوية دون الحمراء. لذا فإن هذا النوع من الصور ذو فائدة كبيرة لتحديد مناطق التقاء المياه مع اليابسة أو ما يسمى خط الساحل.

2-2-2-2: **استخدامات الأفلام دون الحمراء أبيض وأسود**:

وتستخدم صور الأفلام دون الحمراء أبيض وأسود في عدد كبير من العلوم لأغراض كثيرة، كما تبينه الشكل (23)، منها على سبيل المثال:

الشكل (23): مقارنة بين صورة بأفلام البانكروماتية العادية أبيض وأسود وصورة الأفلام دون الحمراء أبيض وأسود.

1-في دراسات النباتات لتحديد أنواع المحاصيل، والمحاصيل المريضة، وإعداد خرائط الغابات، والنباتات شبه الطبيعية.

2-دراسة وإعداد خرائط رطوبة التربة في الحقول الزراعية.

3-مراقبة زحف الكثبان الرملية الجافة على مناطق التربة الرطبة.

4-تحديد مناطق تعرية التربة.

5-إعداد خرائط المواقع الأثرية.

6-تحديد فروع الأنهار، وقنوات المياه، والمستنقعات، وحدود الشواطئ، وغيرها من الأجسام المائية.