

محاضرة رقم 3	
التربية للعلوم الانسانية	الكلية
الجغرافيا	القسم
الاستشعار عن بعد	المادة باللغة العربية
Remote sensing	المادة باللغة الانجليزية
الاولى	المرحلة
٢٠٢٢-٢٠٢٣	السنة الدراسية
الثاني	الفصل الدراسي
الثالثة	المحاضر
مراحل تطور علم الاستشعار عن بعد	العنوان باللغة العربية
Stages of development of remote sensing science	العنوان باللغة الانجليزية
مقدمة في الاستشعار عن بعد/المؤسسة العامة للتدريب والتقني والمهني/السعودية/١٤٢٩هـ	المصادر والمراجع
مدخل الى علم الاستشعار عن بعد والصور الرقمية/د، ايمن عبد الكريم الطعاني/٢٠١٣	
مقدمة في العلوم والتقنيات المكانية/د، جمعة محمد داود/٢٠١٥	

### المحاضرة: الثالثة

مراحل تطور علم الاستشعار عن بعد

مقدمة:

يعود التحليق في الجو الى عام ١٧٧٣ عندما صنع اول منطاد جوي من قبل جوزيف وجاك وخلق على ارتفاع ١٢ كم وبدون ركاب اعتمد على الهواء الساخن، ولكن بدايات الاستشعار عن بعد تعود الى استخدام التصوير الجوي من قبل الفرنسي نادار من خلال المنطاد عام ١٨٥٨ اذ صور مناطق من باريس على ارتفاع ٨٠م. تعد الصورة الجوية لمدينة بوسطن أقدم صورة متوفرة في الوقت الحاضر أخذت بواسطة منطاد على ارتفاع (٦٣٠م) عام ١٨٦٠ .  
تم استخدام اربع الات تصوير للحصول على الصور الفوتوغرافية وذلك باستخدام الأفلام الاتية:

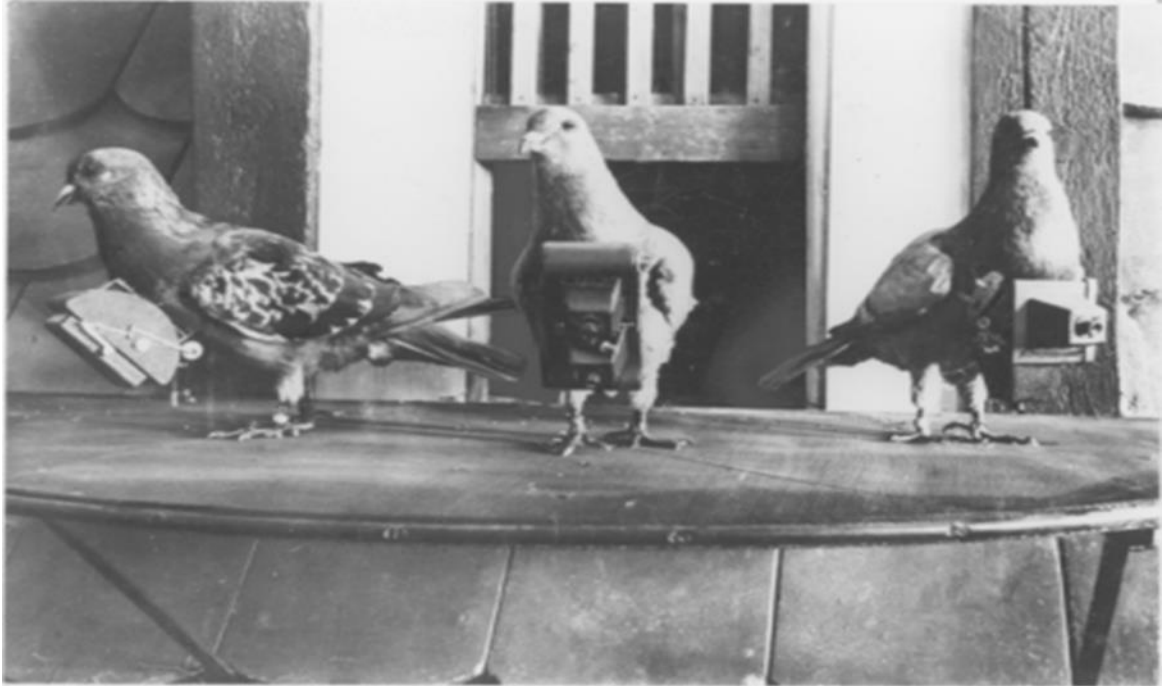
- 1- فيلم بانغورماتي بمرشحات خضر وحممر .
- 2- فيلم اسود وابيض يتحسس الاشعة تحت الحمراء.
- 3- فيلم ملون يتحسس الاشعة تحت الحمراء.

لقد تطور الاستشعار عن بعد من خلال عدة مراحل لكل منها خصائص ومميزات ويمكن تمييز مراحل تطور الاستشعار عن بعد كما يلي:

-المرحلة الاولى ( ١٨٣٩-١٩٠٩ )

وتتميز بالاتي:

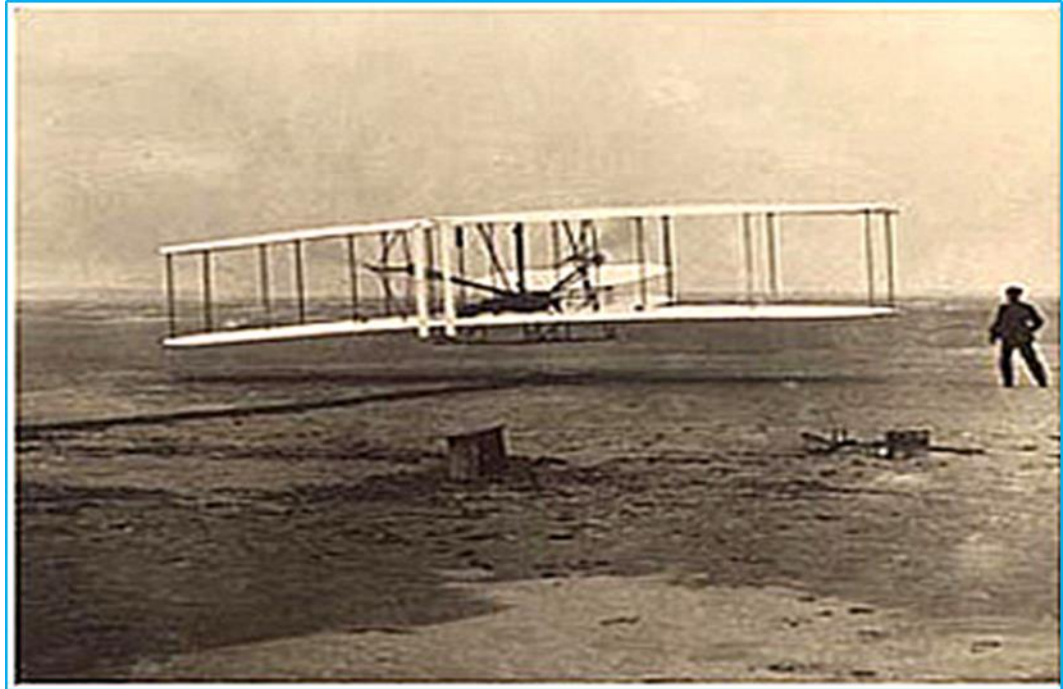
- 1- طولها الزمني
- 2- استخدمت فيها البالونات والمناطيد والحمام الزاجل والطائرات الورقية في التصوير وتعد اولى المحاولات في التصوير الجوي وكما هو مبين في الاشكال السابقة الاتي.
- 3- ارتبطت باختراع الة التصوير لذا سمية بمرحلة اختراع التصوير الفوتوغرافي.
- 4- استخدمت الصور المحصل عليها في هذه الفترة في مجالين رئيسيين هما عمل الخرائط العامة والاستكشافات. لقد اخذت اول صورة فوتوغرافية من قبل Niepce and Daguerre عام ١٨٣٩. في عام ١٩٠٣ تم اختراع الة تصوير صغيرة الحجم وزنها ٧٠ غرام وقام بتعليقها على صدر حمامه واستطاع الحصول على صورة سالبة ابعادها ( ٣٨ \* ٣٨ ) ملم. اما استخدام الطائرات الورقية كان مركزا على معلومات عن الطقس وتعود اول صورة باستخدام طائرة ورقية الى عالم الانواء الجوية Archibald عام ١٨٨٢، وفي نهاية هذه المرحلة استخدم Lawerence الطائرة الورقية لتصوير مدينة سان فرانسيسكو بعد الزلزال المدمر والحريق الذين اصابها عام ١٩٠٦ من ارتفاع ٦٠٠ م .



-المرحلة الثانية (١٩٠٩-١٩٣٨)

وتميزت بالاتي:

- 1- تم خلالها اختراع الطائرات لذا تسمى بمرحلة اختراع الطائرات. وقد اخذت اول صورة من طائرة في ٢٤ - ٤ - ١٩٠٩ لمدينة سنتوسيللي الايطالية. كما مبين في الشكل التالي.
- 2- استخدمت في بداية هذه المرحلة اجهزة تصوير عادية وفي اواخرها عام ١٩١٥ تم تصنيع الة تصوير خاصة بالطائرات من قبل (Brabrazon)
- 3- حصل خلالها وتحديدا بعد الحرب العالمية الاولى تطور سريع في وسائل الطيران واجهزت التصوير والعدسات .
- 4- دخل استخدام الصور الجوية في هذه المرحلة الى الاستخدام المدني.
- 5- اصبح استعمال الافلام الملونة في التصوير شائعا، عام ١٩٣٧ تم الحصول على اول صورة ملونة بالأشعة المرئية.
- 6- تم تصنيع اجهزة الرؤيا المجسمة وبوساطتها تم تفسير الصور الجوية الملتقطة خلال الحرب العالمية الاولى.

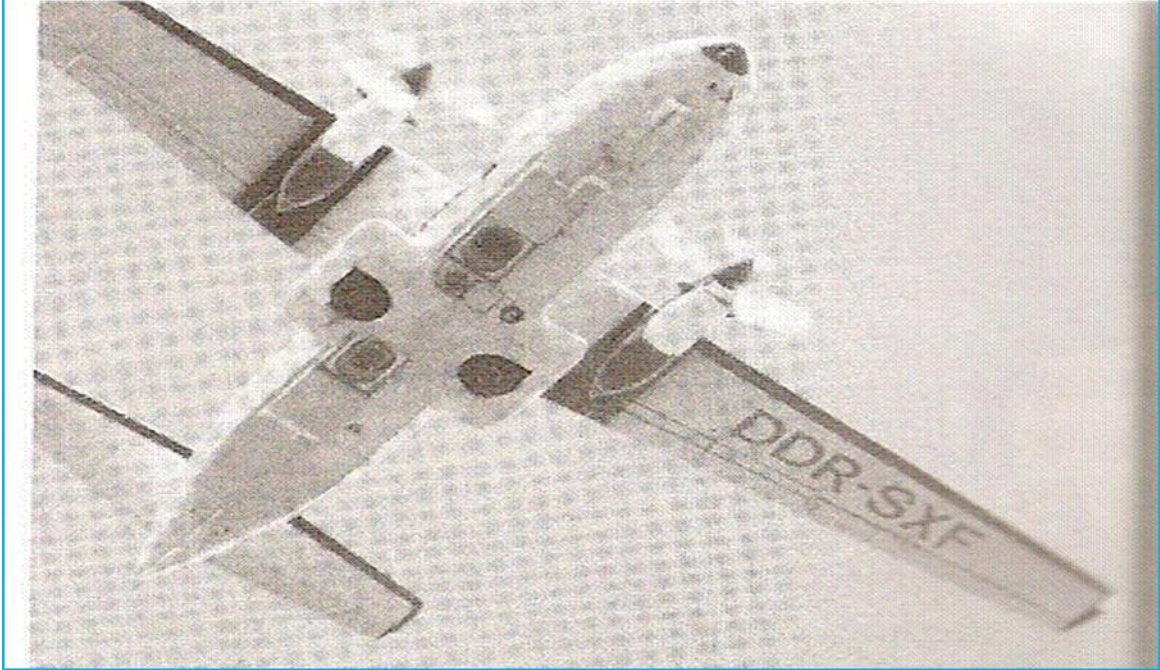


## -المرحلة الثالثة (١٩٣٩ - ١٩٦٠)

تزامنت مع اندلاع الحرب العالمية الثانية وتميزت بالاتي:

- 1-زاد استخدام الصور الجوية في مجال الاستطلاع و التجسس حيث ساهمت بدور كبير في المعارك الحاسمة التي حصلت خلال الحرب العالمية الثانية.
- 2- تم انشاء وتأسيس العديد من المعاهد والمراكز المتخصصة في تفسير الصور الجوية. وبلغ عدد الجامعات والمعاهد التي تدرس موضوع التصوير الجوي عام ١٩٤٦ ونحو ١٣ معهدا وجامعة في الولايات المتحدة واصبح عدد المقررات التي تتضمن الصور الجوية ١٧٤ مقرا في جامعات ومعاهد الولايات المتحدة خلال عام ١٩٥٤.
- 3-تم ابتكار التصوير الجوي الليلي من قبل الروس والامريكان عن طريق الاضاءة الاصطناعية التي تلقي بواسطة مظلات جوية فتعطي الاضاءة المطلوبة للتصوير.
- 4- زاد استخدام الصور الجوية في المجال المدني، حيث اصبح الحصول على معلومات عن عمق المياه امرا ميسورا.
- 5- يعد دخول الاشعة تحت الحمراء في التصوير سمة مميزة لهذه المرحلة وهي ذات انجاز كبير في علم الاستشعار عن بعد.
- 6- تحولت دراسة الصور الجوية من حالة الوصف الى حالة التحليل الكمي للمعلومات التي تحويها الصورة الجوية.

## طائرة تصوير فوتوغرافي



المرحلة الرابعة (١٩٦١-)

وتميزت بالاتي:

1- استخدام الانسان للفضاء الخارجي فضلا الى الغلاف الجوي للحصول على المعلومات لذا تسما هذه المرحلة بمرحلة عصر الفضاء. فكانت النتيجة الحصول على اول صورة لسطح الارض التقطت ١٩٦٠. (كما مبين في الشكل التالي) وفي عام ١٩٦٥ اقترحت القوة الجوية الامريكية على وكالة الفضاء الامريكية (NASA) صناعة واطلاق سلسلة اقمار صناعية لجمع المعلومات عن سطح الارض وبالفعل تم اطلاق اول قمر صناعي من قبل وكالة الفضاء الامريكية عام ١٩٧٢ اطلق عليه اسم (١) (ERTS-1) الذي سمي فيما بعد ب (Landsat-1) بعدها توالى اطلاق الاقمار الى الفضاء. ويعد برنامج Landsat الامريكي من برامج الاقمار

الاصطناعية التي تعنى بدراسة الارض ومواردها واكثرها شيوعا على النطاق التجاري نظرا لغزارة وانتظام ودقة المعلومات المتحصل عليها من سلسلة الاقمار هذه.

ويلى برنامج Landsat الامريكي في الشهرة على النطاق التجاري برنامج SPOT الفرنسي والذي بدء بإرسال القمر SPOT-1 عام ١٩٨٦ ثم بعد ذلك ارسل القمر الثاني والثالث والرابع والخامس لهذه السلسلة. سيتم التطرق لها لاحقا.

2- ظهور ما يعرف بالصور غير الفوتوغرافية والتي تساعد على رؤية ودراسة الاهداف باستخدام الموجات الطويلة (تحت الحمراء، والرادار للموجات الطويلة جدا) والقصيرة (فوق البنفسجية) من الطيف الكهرومغناطيسي .

وتستخدم وسائل الاستشعار غير الفوتوغرافية في دراسة المياه والمشكلات المتعلقة فيها الاشعة تحت الحمراء، وفي دراسة التضاريس والمناطق الحضرية المواسح متعددة الاطراف، وفي دراسة التضاريس والتصارييف المائية والنبات باستخدام الرادار، وفي دراسة التلوث ببقع الزيت الاشعة فوق البنفسجية .

3- تم صناعة الات تصوير متعددة الاطراف بهدف دراسة الخواص الطيفية للأجسام.

4- تميزت هذه المرحلة بنشاط بحثي كبير.



