محاضرة رقم ١٤	
الكلية	التربية للعلوم الانسانية
القسم	الجغرافيا
المادة باللغة العربية	الاستشعار عن بعد
المادة باللغة الانجليزية	Remote sensing
المرحلة	الاولى
السنة الدراسية	٢٠٢٢-٢٠٢٣
الفصل الدراسي	الثاني
المحاضر	الرابعة عشر
العنوان باللغة العربية	مجسات الاستشعار عن بعد
العنوان باللغة الانجليزية	Remote Sensing Sensors
المصادر والمراجع	مقدمة في الاستشعار عن بعد/المؤسسة العامة للتدريب والتقني والمهني/السعودية/١٤٢٩هـ
	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: الرابعة عشر

مجسات الاستشعار عن بعد(Remote Sensing Sensors)

1-توابع لاندسات:Landsat

ظهرت هذه التوابع نتيجة لتعاون وزارة الداخلية الامريكية وادارة الطيران والفضاء الامريكية، حيث وضعة الدراسات العلمية حول امكانية استخدام تقنية التوابع الصنعية في الكشف عن موارد سطح الارض، ثم وضعة الخطة الاطلاق سلسلة من التوابع الصنعية اطلق عليها اولا ايرتس ERTS-A.1 وتم اطلاق ايرتس -A في الشهر السابع من عام ١٩٧٢ باستخدام صاروخ دلتا Thor-Delta واستمر العمل فيه حتى كانون الثاني عام ١٩٧٨ وهو

غير مأهول تم تصميمة للحصول على معطيات عن موارد سطح الارض بأطياف متعددة ومتكررة.

اعادت ادارت الطيران الامريكية (NASSA) ناسا تسمية هذا البرنامج باسم برنامج لاندسات قبل اطلاق التابع الثاني لذلك اعيد تسمية ايرتس A ب لاندسات١. تم اطلاق سلسلة من الاقمار التابعة لناسا الى الفضاء.

حملت هذه التوابع انواعا مختلفة من المستشعرات اختلفت باختلاف المراحل، في البداية حملت (الات تصوير الفيديو ذات الحزمة المرتدة Return Beam Vidicam (RBV) ثم تلتها ماسحات متعددة الاطياف Multi Spectral Scanner (MSS)على متن توابع لاندسات من١ وحتى ٣ ثم ماسح عرضي Thematic Mapper(TM)على التوابع من ٤-٧.

رغم ان المدارات المتزامنة مع الشمس توفر ظروفا متكررة للإضاءة فان هذه الظروف تختلف حسب الفصل والمكان، حيث تختلف اشعة الشمس التي تصطدم بالأرض حسب اختلاف درجة العرض والزمن، فزاوية ارتفاع الشمس تتغير على طول مدار واحد خلال فترة واحدة، على سبيل المثال في شهر كانون الثاني تتغير من ٤درجة في الاسكا حتى ٤٥ قرب خط الاستواء.

خصائص تابعي لاندسات ٦,٧:

تم اطلاق لاندسات ٦ على ارتفاع ٧٠٠م بمدار قطبي متزامن مع الشمس، ويغطي مساحة من الارض مقدارها ١٨٥*١٧٠كم في كل لقطة كما ان تكراريته الزمنية لكل نقطة من نقاط سطح الارض تصل الى ١٦ يوم، يحمل هذا التابع الاجهزة التالية:

-الماسح العرضي المحسن:Enhanced Thematic Mapper (ETM)

يقوم هذا الماسح بتسجيل الاشعة في ثمانية مجالات طيفية، السبعة الاولى مشابهة للماسح العرضي TMالمحمول على متن لاندسات٥، اما المجال الثامن فهو المجال البانغروماتي وطول موجته يتراوح بين ٠,٥٢-٠,٩٠ ميكرومتر.

اما لاندسات ٧ فهو متشابه مع لاندسات٦ في خصائصه والمجالات الطيفية التي يقوم بتسجيل الاشعة فيها.

الخصائص لاندسات ٦,٧

المشعرماسح عرضيTM وماسح ETM عرضي محسن

عام الاطلاق ١٩٩١,١٩٩٩

ارتفاعه عن سطح الارض ٧٠٥كم

التكرارية الزمنية ١٦يوم

عرض شريط المسح ١٨٥كم

قدرة التمييز)٣٠*٣٠(و(١٥*١٥)م

2-توابع سبوت:Spot Satellite

سبوت هو تابع فرنسي اطلق بمشاركة كل من السويد وبلجيكيا تم تصميمة لمراقبة الارض. تم اطلاق اول تابع من هذه السلسلة في شباط عام ١٩٨٦ بواسطة صاروخ ايريانAriane))يبلغ ارتفاعه ٨٣٢/كم متزامن مع الشمس يغطي سطح الارض كل ٢٦يوم والمساحة المصورة هي ٦٠*٦٠كم، يجتاز خط الاستواء في الساعة ١٠,٣٠صباحا.

الاجهزة المحمولة على متن سبوت:

1-ماسح مرئي ذو تمييز عال:(High Resolution Visible (HRV1

تم تصميم هذا الماسح لتسجيل الاشعة اما با لشكل البانغروماتي وقدرة تمييز ١٠م في مجال طيفي يتراوح بين ٠,٥-٠,٧٣ميكرومتر.

-2ماسح مرئي ذو تمييز عال ملون:(HRV2)

قدرة التمييز الارضية في هذا الماسح تبلغ ٢٠م ويقوم بتسجيل الاشعة في المجالات الطيفية التالية:

-المجال الاخضر ٠,٥-٠,٥٩ ميكرومتر.

-المجال الاحمر بطول ٠,٦١-٠,٦٨ ميكرومتر.

-المجال تحت الاحمر القريب بطول ٠,٧٩-٠,٨٩ ميكرومتر.

ما يميز هذه التوابع هو تجميع معطيات البانغروماتية مع المعطيات الملونة في نفس الوقت، اضافة الى ذلك فهو يتمتع بإمكانية التصوير بالأبعاد الثلاثة اي يقدم صورا مجسمة. يقوم كل من الجهازين بمسح سطح الارض بخطي مسح متجاورين عرض كل منهما ٦٠كم والتداخل بينهما ٣كم وبالتالي فان عرض خط الاستشعار الذي يقوم فيه سبوت في وقت واحد هو ١١٧كم.

-3توابع ايرس الاوربية:European Remote Sensing Satellite (ERS)

هي توابع صممت من قبل وكالة الفضاء الاوربية European Space Agency التي كانت تضم ١١ دولة. تم اطلاق ايرس (١,٢) في عامي ١٩٩١,١٩٩٥ على التوالي وهي توابع متزامنة مع الشمس، وارتفاعها ٧٨٥كم وتتم دورة كل منهما ٣٥ يوم وعرض الشريط (المساحة المصورة) ١٠٠*١٠٠كم بقدرة تمييز (١٢,٥)م يقطع خط الاستواء عند الساعة العاشرة والنصف صباحا.

يعمل في مجال الاشعة المرئية اضافة الى المواسح الاخرى قد عمل هذا التابع اكثر من عشرة سنوات عدا عن ذلك فان عمل التابعين مع بعضها البعض ادى الى التقليل من التكرارية الزمنية التي كانت ٣٥ يوما الى يوم واحد الى ثمانية ايام اذ تم المسح بنفس الالة في كلا الماسحين.

4-التابع الصنعي كويك بيرد: Quick Bird

تم اطلاق هذا التابع من قبل وكالة مراقبة الارض الامريكية٢٠٠١ على ارتفاع ٤٧٠كم ، ويحمل ماسحا يقوم بتسجيل الاشعة في المجال الطيفي يتراوح طولة بين ٠,٤٥-٠,٩٠ميكرومتر وبقدرة تمييز ٠,٦٢متر وماسحات متعددة الاطياف يقدم مرئيات بقدرة تمييز تصل الى ٤متر بعرض شريط يصل الى ١٦,٥كم ويقوم بتسجيل الاشعة في اربع اقنية طيفية هي:

-المجال الازرق٠,٢٥-٠,٥٢ ميكرومتر

-المجال الاخضر ٠,٥٢-٠,٦٠ ميكرومتر

-المجال الاحمر٠,٦٣-٠,٦٩ ميكرومتر

-المجال تحت الاحمر القريب٠,٧٦-٠,٨٩ ميكرومتر

5-التوابع الصنعية: World View

قامت شركة Digital Globe بإطلاقة في ٢٠٠٧/٩/١٨ وهو قمر صناعي تجاري يحمل مجس لا نتاج مرئية فضائية تحتوي على قناة واحدة فقط هي(بانكروماتك) بالأسود والابيض، للعملاء الحكوميين والتجاريين الذين لا تحتاج مشاريعهم مرئيات تحتوي على قنوات طيفية ملونة، الدقة المكانية قدرها (٠,٥)م والدقة الاشعاعية قدرها(١١بت). يدور في مدار شبة دائري قطبي متزامن مع الشمس على ارتفاع ٤٩٦كم ، يقطع خط الاستواء في الساعة ١٠,٣٠صباحا وقد تم تزويد القمر بأحدث المعدات التي يمكن بواسطتها تقليل الخطأ في الموقع الجغرافي للأجسام على سطح الارض، يستطيع الدوران حول نفسة وجمع صور مجسمة لنفس الظاهرة.

-6توابع:GeoEye1-

تم اطلاق هذه السلسلة من التوابع من قبل الولايات المتحدة الامريكية من قاعدة فاندنبرغ Vandenbergفي كالفورنيا بغية وضع الخرائط ورصد البنية التحتية وبخاصة الكبيرة منها وتحديد الكوارث والاستعداد لها واخذ الاحتياطات اللازمة وادارة الكوارث الطبيعية. اطلق الجيل الاول منها في ٢٠٠٨/٩/٦ على ارتفاع ٦٨١كم ويحمل التي تصوير احداهما بانغروماتية والاخرى متعددة الاطياف تقومان بالتصوير في المجالات التالية:

-المجال الازرق وطوله بين ٠,٤٥-٠,٥٢ ميكرومتر

-المجال الاخضر وطوله بين ٠,٥٢-٠,٦٠ ميكرومتر

-المجال الاحمر وطوله بين ٠,٦٢-٠,٦٩ ميكرومتر

-مجال تحت الاحمر القريب بطول٠,٧٦-٠,٩٠ ميكرومتر

بقدرة تمييز مكانية تصل الى ٤٠ سنتمتر في المجال البانغروماتي وتصل في المجال متعدد الاطياف الى ١,٦٥ متر ويكمل دورته حول الارض اقل من ثلاث ايام وبالتالي يستطيع مراقبة المظاهر سريعة التغير ووضع خرائط لها. كما يستطيع ان يجمع معلومات عن ٧٠٠٠٠٠كم٢ بشريط عرضه ١٥,٢كم

اما الجيل الثاني منها والذي اطلق في نفس العام ايضا فيحمل اجهزة تصوير اكثر دقة حيث وصلت الى ٢٥ سنتمتر.