

# UYDULAR

## METEOROLOJİK UYDULAR

- Hava tahmini ve izleme, uzaktan algılamada kullanılan ilk sivil uygulamasıdır (askeri amaçlara kıyasla).
- 1960 yılında ABD tarafından fırlatılan TIROS-1 (Television and Infrared Observation Satellite - 1), ilk örnektir.
- Bundan sonraki 5 yılda yakın kutupsal yörüngeli birkaç uydu daha fırlatılmıştır.
- 1966 yılında NASA (the U.S. National Aeronautics and Space Administration) yer uyumlu (geostationary) Applications Technology Satellite (ATS-1) adı verilen her bir 30' da dünya yarım kürelerinin yeryüzü ve bulut görüntülerini veren uyduyu yörüngeye oturtmuştur.
- İlk zamanlarda hava sistemlerinin gelişimi ve hareketi rutin olarak izlenmiştir.
- Günümüzde, birkaç ülke hava veya meteorolojik amaçlı bütün dünyadaki hava durumunu izleyen uyduları işletmektedir.
- Genelde bu uydular çok kaba konumsal çözünürlüğe sahiptirler.
- Bununla beraber çok yüksek zamansal çözünürlüğe sahiptirler.



# GOES (Geostationary Operational Environmental Satellite)

- GOES sistemi ATS serisinin devamıdır.
- NASA tarafından National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) için, ABD Meteoroloji Servisine (United States National Weather Service) sık aralıklı, küçük ölçekli yeryüzü ve bulut örtüsü görüntülerini sağlamak için dizayn edilmiştir.
- Meteorologlar tarafından hava tahmini ve izleme için 20 yıldan beri başarı ile kullanılmaktadırlar.
- Bu uydular 70°'lik boylam dilimleri ile dünyanın etrafında bir network şeklinde çalışırlar.
- 2 GOES uydusu, yer uyumlu olarak (**geostationary orbits**) **ekvator**dan 36000 km yüksekliktedir ve yaklaşık olarak dünyanın 1/3'ünü görürler.
- Biri 75°W boylamına oturtulmuş olup North and South America ve Atlantic Ocean'ın büyük bir kısmını görür.
- Diğeri ise 135°W boylamına oturtulmuş olup North America ve Pacific Ocean'u görür.
- Birlikte 20°W to 165°E boylamları arasını görüntüler.



- GOES görüntüsü; Eylül 1996'da Güneydoğu ABD'ye yaklaşan Hurricane Fran

## GOES UYDUSU

Band	Dalga boyu $\mu\text{m}$	KÇ km	Uygulama
1	0,52-0,72 görünebilir	1	Bulut, kirlilik, şiddetli fırtına belirleme
2	3,78-4,03 SWIR	4	Gece sis, gündüz su, kar, buz bulutlarının ayrımı, yangın ve volkan belirleme, gece deniz yüzeyi sıcaklık belirlenmesi
3	6,47-7,02 üst seviye buhar	4	Orta-seviyede nem kapsamı bölgelerini belirleme, orta seviyede atmosferik hareket izleme
4	10,2-11,2 LWIR	4	Bulut, rüzgar, şiddetli fırtına, ağır yağışların belirlenmesi
5	11,5-12,5 su buharına hassas IR	4	Düşük nem seviyesi, deniz suyu sıcaklığı, toz, volkan külü belirleme

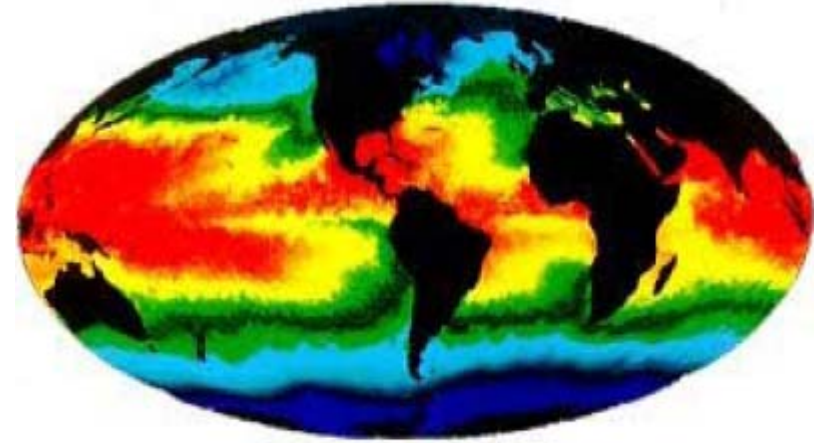
# NOAA AVHRR

- NOAA uyduları güneş uyumlu, kutupsal yörüngeli, 830-870 km yükseklikte, TIROS uydularını biraz daha gelişmiş, GOES uydularından elde edilen bilgileri tamamlayıcı uydulardır.
- İki uydu geniş tarama alanı ile yeryüzüne ait 6 saatten eski veri olmayacak şekilde görüntü alırlar.
- Uydulardan biri sabahın erken saatlerinde ekvatorдан geçerken diğeri öğle saatlerinde geçer.
- Asıl algılayıcı **Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR)**'dir ve meteorolojik ve küçük ölçekli, istikşafi yeryüzü bilgileri için bilgi toplar.
- Yaklaşık olarak 3000 km lik bir tarama genişliğine sahiptir.

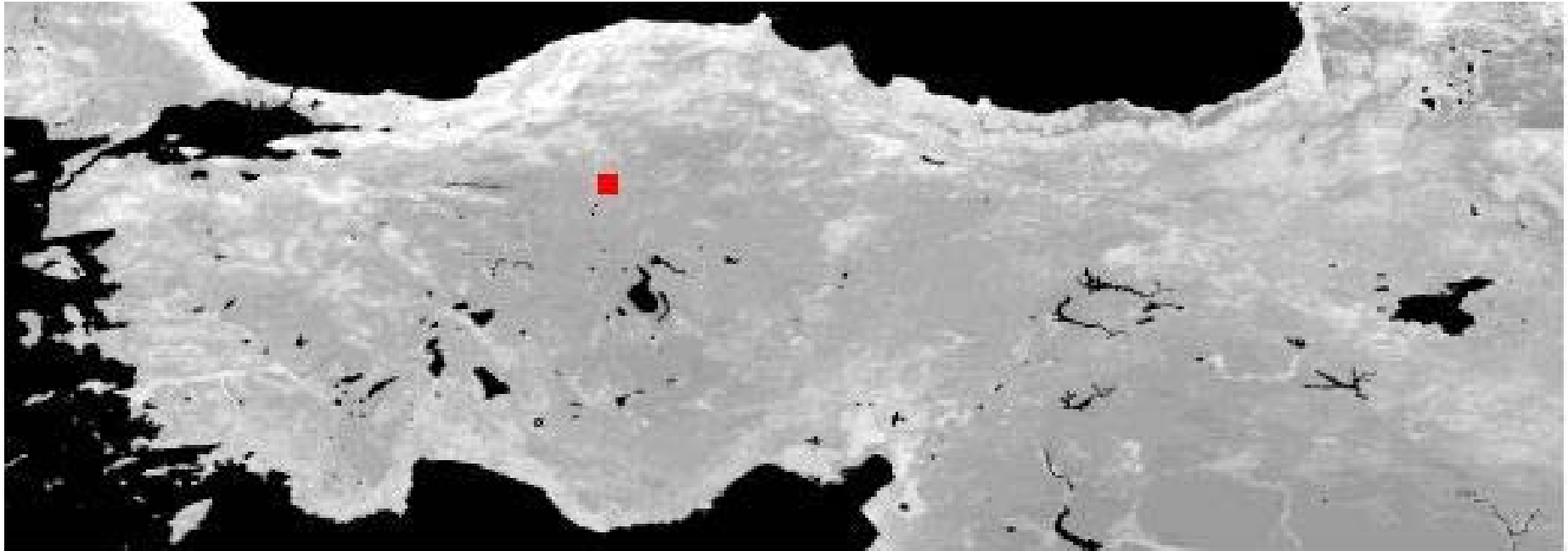
# AVHRR

Band	Dalga boyu $\mu\text{m}$	KÇ	Uygulama
1	0,58-0,68 kırmızı	1,1	Bulut, kar ve bu izleme
2	0,725-1,1 NIR	1,1	Su, bitki ve tarımsal etütler
3	3,55-3,93 MIR	1,1	Deniz suyu sıcaklığı, volkanlar ve orman yangın aktiviteleri
4	10,3-11,3 Thermal IR	1,1	Deniz suyu sıcaklığı, toprak sıcaklığı
5	11,5-12,5 Thermal IR	1,1	Deniz suyu sıcaklığı, toprak sıcaklığı

- AVHRR verileri geniş olarak hava sistemlerinin tahmininde ve analizinde kullanıldığı halde, algılayıcı yeryüzü özelliklerinin gözleme ve izleme çalışmaları içinde uygundur.
- AVHRR diğer yeryüzü gözlem uydularına göre çok daha kaba bir konumsal çözünürlüğe sahiptir, fakat fakat çok yoğun olarak deniz suyu sıcaklığı, küçük ölçekli doğal bitki ve ürün koşullarının haritalanmasında kullanılmaktadır.
- Çok geniş alanlar için AVHRR görüntüleri mozaik görüntü elde edilebilir ve küçük ölçekli çalışmalar yapılabilir, özellikle mevsimsel bitki örtüsü değişimlerini izlemek için.







AVHRR 10-d composite data

# MODIS

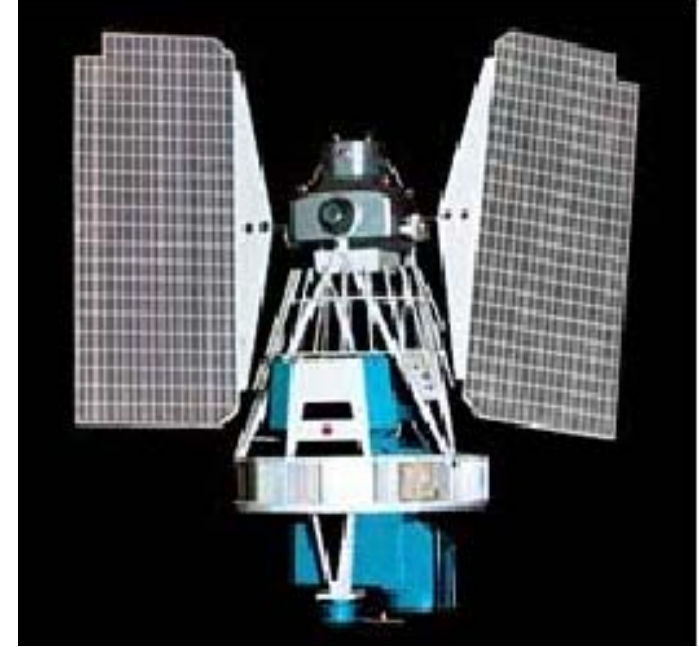
Bant RVgün	KÇ m	RÇ bit	Tar G. Km	
2 Spektral bant	250	8	2330	1-2
7 Spektral bant	500	8	2330	1-2
26 Spektral bant	1000	8	2330	1-2

# YERYÜZÜ GÖZLEM UYDU VE ALGILAYICILARI

# LANDSAT

- Bir çok meteorolojik amaçlı uydu yeryüzüne ait izlemede kullanılabilmesine karşın bunlar detaylı haritalama amaçlı kullanımlara uygun değildirler.
- Erken 1960'larda meteorolojik uydulardan alınan görüntüler ve başarılı heyecanlı çalışmalar, yeryüzüne yönelik çalışmalara yön vermiştir ve 1972 yılında NASA tarafından ilk yeryüzünü gözlemek amacıyla Landsat1 uydusu yörüngeye oturtulmuştur.
- Aslında ERTS-1, (Earth Resources Technology Satellite), olarak bilinen **Landsat**, multi-spektral yeryüzü verisi toplama için deneysel ve fizibilite amaçlı dizayn edilmiştir.
- O tarihten sonra bu başarılı program bir kaç uydudan yeryüzüne ait çok fazla veri toplanmıştır.
- Orjinal olarak NASA tarafından yönetilen LANDSAT programı 1983 yılında NOAA sorumluluğuna verilmiştir.
- 1985 yılında ise ticari hale gelerek sivil kullanıma sunulmuştur.

- Landsat Uydularının; bantların spektral çözünürlükleri ve aralıklarının yeryüzü gözlemleri için uygun olması, uygun ölçekte konumsal çözünürlükler, tarama genişliği ve tekrarlama süreleri bakımından uygun kombinasyonları başarısını etkileyen önemli faktörlerdendir.
- Uzun programlama ömrü, yeryüzü hakkında büyük miktarda veri toplanmasına, gözlemlenmesine ve tarihi kayıt ve araştırma yapmasına olanak tanımıştır.
- Bütün Landsat uyduları, yakın kutupsal yörüngeli ve güneş uyumlu olup yaklaşık 900 km (Landsat 1 – 3) yükseklikle 18 gün tekrarlama süresine daha sonrakiler 700 km yükseklikte olup 16 gün tekrarlama süresine sahiptir.
- Bütün Landsat uyduları, yansıma koşullarını optimize etmek için ekvatorun sabah erken saatte geçerler.



- Landsat uydu serileri,
  - **Return Beam Vidicon (RBV)** kamera sistemleri,
  - **MultiSpectral Scanner (MSS)** sistemleri ve
  - **Thematic Mapper (TM)** dan oluşmuştur.
- İlk zamanlardaki en meşhur olanları  
MultiSpectral Scanner (MSS) iken günümüzde  
Thematic Mapper (TM) kullanılmaktadır.
- Hepsinin tarama genişliği 185 km, olup, bir  
çerçeve yaklaşık olarak 185 km x 185 km'dir.

## LANDSAT 1,2,3

Sensör	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)	Radyometrik bit		
MSS	VNIR 0,5-0,6 0,6-0,7 0,7-0,8 0,8-0,11	80	6	185	18

## LANDSAT 4/5

Sensör	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)	Radyometrik bit		
TM	VNIR 0,45-0,52 0,52-0,60 0,63-0,69 0,76-0,90	30	8	183	16
TM	SWIR 1,55-1,75 2,08-2,35	30	8	183	16
TM	TIR 10,42-12,5	120	8	183	16



# LANDSAT 7

Sensör	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)	Radyometrik bit		
PAN	0,52-0,9	15	8	185	16
ETM	VNIR VE SWIR Landsat 5 ile aynı	30	8	185	16
ETM	TIR 10,42-12,5 (Low- High gain)	60	8	185	16

Band	Spektral . �m	Uygulama
TM 1	0.45 - 0.52 (B)	toprak bitki ayrımı, kıyı haritalama, kültürel yapı ayrımına
TM 2	0.52 - 0.60 (G)	Yeşil bitkilerin haritalanması, kültürel özelliklerin tanımlanması.
TM 3	0.63 - 0.69 (R)	Bitki yüzeyleri ayrımı, bitki tür ayrımı (klorofil), kültürel özelliklerin tanımlanması.
TM 4	0.76 - 0.90 (NIR)	Bitki tiplerinin ayrımı, sağlığı, bio-kütle kapsamı, toprak nemi, su kütlelerinin haritalanması.
TM 5	1.55 - 1.75 (SWIR)	Toprak ve bitki nemine hassas, kar ve bulut ayrımı.
TM 6	10.4 - 12.5 (thermal IR)	Bitki stresi ve termal yansıma ile ilgili toprak nem ayrımı, termal haritalama (şehir ve su).
TM 7	2.08 - 2.35 (SWIR)	Mineral ve kayaların ayrımı, bitki nemine hassas.

LANDSAT 5 & 7

Landsat / Image © USGS, 2000



NIK SYSTEM

İSTANBUL - TURKEY



Ataturk Airport /Istanbul:  
L7ETM Panchromatic Band

## LANDSAT-5/7 Characteristics

NASA satellite having medium spatial resolution

<b>Launch</b>	1984 (5), 1999 (7)	
<b>Resolution</b>	15m PAN (7)	30m MS
<b>Scene Size</b>	172.8 km x 183 km	
<b>Dynamic Range</b>	8 bit	
<b>Bands PAN</b>	0.52-0.9 $\mu\text{m}$	
<b>(<math>\mu\text{m}</math>) MS</b>	5 VNIR, 1 SWIR, 1 TIR	

## LANDSAT-5/7 Products

Type	Products
<b>Level 0</b>	All bands Raw
<b>Level-1R</b>	Radiometrically corrected
<b>SystematicCorrected / Level-1G</b>	Radiometrically and geometrically corrected
<b>GTCE</b>	Ground Terrain Corrected Enhanced

### Application Areas:

- Geology: mapping, tectonic
- Agriculture,
- Change Detection,
- Natural Hazards, Environmental monitoring

# LANDSAT 8 (OLI)

- Landsat 8 OLI uydusu 11 Subat 2013 tarihinde göreve başladı.
- Diğer Landsat uydularından farklı olarak tarama genişliği 185 km x 170 km' dir
- Temel özellikleri: yüzey sıcaklık özelliklerini elde etmek ve tarım sektörüne katkı sağlamak , su yönetimi, Yeryüzü ısı ve nem takibinin yapılması.

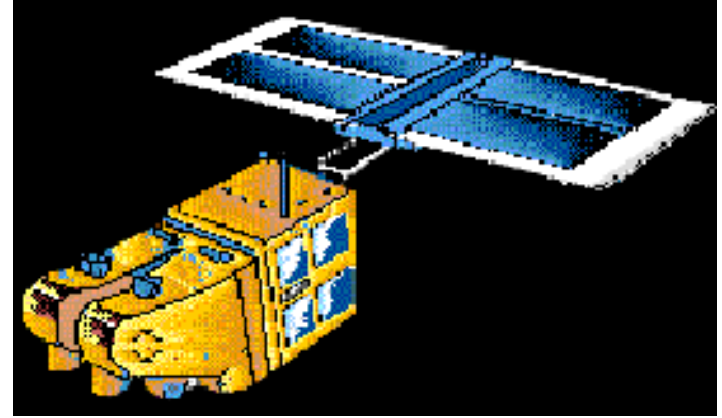
## Landsat 8 OLI

Sensör	Band No	Band Adı	Dalga Boyu mm	Çözünürlük m	Kullanım Alanı
OLI	1	Coastal	0.43-0.45	30	Kıyı ve Aerosol Çalışmaları
OLI	2	Blue	0.45-0.51	30	Batimetrik haritalama, toprağı bitki örtüsünden ayırma ve yaprak döken bitki ötrüsünü iğne yapraklı bitki örtüsünden ayırma
OLI	3	Green	0.53-0.59	30	Bitki Canlılığını Değerlendirmek
OLI	4	Red	0.63-0.67	30	Bitki örtüsü eğimini ayırt etmek
OLI	5	NIR	0.85-0.88	30	Biyokütle içeriğini ve kıyı şeritlerini vurgular
OLI	6	SWIR1	1.57-1.65	30	Toprak ve Bitki örtüsünün nem içeriğini ayırt eder
OLI	7	SWIR2	2.11-2.29	30	Geliştirilmiş toprak ve bitki nemi izleme
OLI	8	Pan	0.50-068	15	15 metre çözünürlük ve daha keskin görüntü tanımı
OLI	9	Cirrus	1.36-1.38	30	Cirrus bulut kirliliğinin tespiti
TIRS	10	TIRS1	10.60-11.19	30 (100)	100 metre çözünürlük, termal haritalama ve toprak nemi tahmini
TIRS	11	TIRS2	11.50-12.51	30 (100)	100 metre çözünürlük, termal haritalama ve toprak nemi tahmini

# SPOT Sistemleri

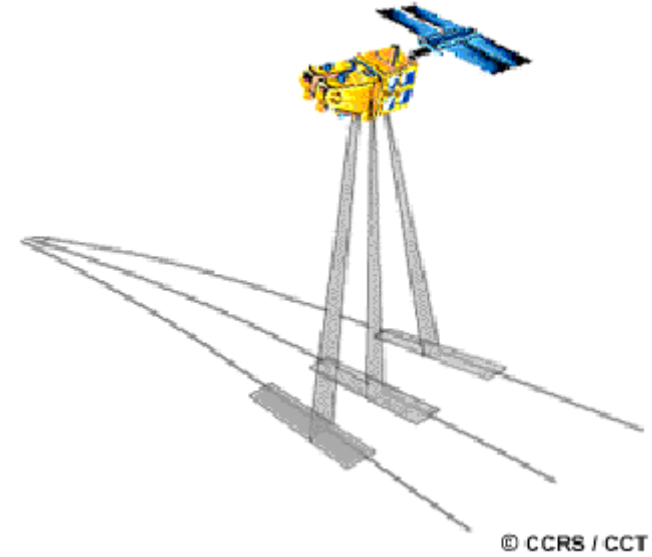
- **SPOT** (Système Pour l'Observation de la Terre), CNES (Centre National d'Études Spatiales) tarafından, İsveç ve Belçika tarafından desteklenerek hazırlanan, yeryüzü gözlemleri için dizayn edilen Fransız uydularıdır.
- SPOT-1 1986'da başarı ile yörüngeye oturtulmuş ve her 3-4 yılda bir program devam etmiştir.
- Bütün uydular 26 gün tekrarlama süreli, yakın kutupsal, güneş uyumlu, ve yaklaşık 830 km yükseklikindedir.
- Ekvatordan geçiş zamanı yersel güneş saatine göre sabahları 10:30'dadır.
- Ticari olarak düzenlenen SPOT uydularında ilk olarak iterek tarama teknolojisi kullanılmıştır.

- SPOT uyduları ikiz birbirinden bağımsız fakat eş zamanlı işletilebilen **high resolution visible (HRV) görüntüleme sistemlerine sahiptir.**
- Herbir HRV yüksek konumsal çözünürlüklü tek kanallı **panchromatic (PLA)** modu'na ve is daha kaba çözünürlükü 3 kanallı **multispectral (MLA)** moduna sahiptir.
- Tarama genişliği 60 km'dir.
- Herbir algılayıcı 4 çizgisel dedektöre sahiptir, panchromatic moda sahip olan 6000 elementle 10m konumsal çözünürlüğe, 3000 elementli olan HRV algılayıcısı ise 20 m konumsal çözünürlüğe sahiptir.

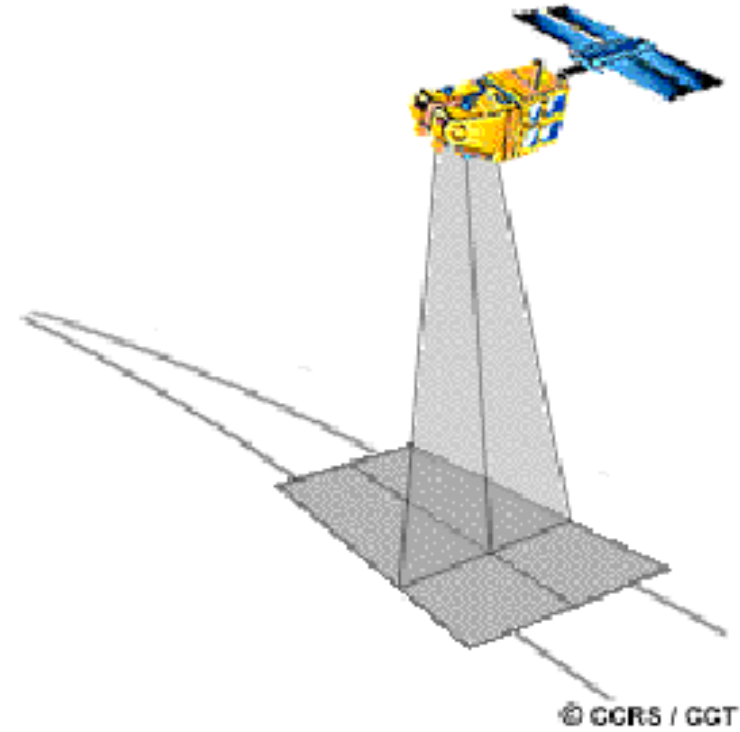




- Algılayıcıların görüş açısı düşey hat boyunca her iki yana ayarlanabilir, buda nadir dışındaki alanlarında (**offnadir viewing**) görüntülenmesine yardım eder ve uydunun tekrarlama siresini azaltır.
- Bu yetenek nadir'den 27° kadar olabilir ve tarama genişliğini 950 km'ye çıkarabilir ve tekrarlama süresini haftada birkaç kez'e arttırabilir.
- Tarama genişliği nadir pozisyonunda 60 – 80 km'dir.
- Bu spesifik yerlerin görüntülenmesine, bulutsuz görüntü alma şansının artmasına, stereoskopik görüntü olarak DEM üretecek veri sağlanmasına yardım eder.
- Aynı alanın farklı açılarda kayıtlanması, 3D model oluşturma imkanı verir, ve görsel olarak yeryüzü hakkında çok daha ayrıntılı yorum , harita yapılmasına imkan verir.



- Bu yan görüş yeteneđi, yeniden tekrarlama süresini ekvator bölgesinde 3 gün (26 günlük yörünge tamamlamada 7 defa), 45° paralelinde 11 defa kutuplara gittikçe daha fazla imkan verir.
- 3 km'lik bindirme ile 117 km'ye varan tarama genişliği sağlanabilir. Bu modlarda her iki PAN ve HRV görüntüsü toplanabilir (eş zamanlı değil).



- SPOT uydusu benzerlerine göre daha yüksek çözünürlüğü ile popüleriteye sahiptir.
- 3 MS false color görüntülemeye iyi uymuştur ve PAN özellikle kentsel alanlarda daha kaliteli detay toplanmasına yardım eder.
- Bu özellikler kentsel e kıyı haritalamalarında bir üstünlük sağlar.
- Ayrıca ormancılık, tarım alanlarında kullanılma olanakları ve DEM üretimi büyük avantajlar sağlamaktadır.



## SPOT 1, 2, 3

Sensör	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)	Radyometrik bit		
HRV-PAN	0,51-0,73 (S)	10	8	60	1-4(26)
HRV	VNIR 0,50-0,59 0,61-0,68 0,79-0,89	20	8	60	1-4(26)

## SPOT 4

Sensör	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)	Radyometrik bit		
HRV-PAN	0,61-0,68 (s)	10	8	60	1-4(26)
HRVIR	VNIR 0,50-0,59 0,61-0,68 0,79-0,89	20	8	60	1-4(26)
HRVIR	SWIR 1,58-1,75	20	8	60	1-4(26)
Vegetation	0,43-0,47 0,61-0,68 0,78-0,89 1,58-1,75	1000	4/8	2200	1

## SPOT 5

Sensör	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)	Radyometrik bit		
HRS-PAN	0,49-0,69(S)	10	8	120	1-4(26)
HRG-PAN	0,49-0,69(S)	2,5-5	8	60	1-4(26)
HRG	VNIR 0,49-0,61 0,61-0,68 0,78-0,89(S)	10	8	60	1-4(26)
HRG	SWIR 1,58-1,75	20	8	60	1-4(26)
Vegetation	0,43-0,47 0,61-0,68 0,78-0,89 1,58-1,75	1000	4/8	2250	1

S P O T - 5

SPOT-5 image / CNES distributed by SPOT Image, 2003



NIK SYSTEM

ISTANBUL / TURKEY



SPOT 5 image (c) CNES, distributed by SPOT Image, 2003

Zonguldak Airport : SPOT5 Panchromatic

## SPOT-5 Characteristics

Commercial satellite of CNES-France, having high spatial resolution

<b>Launch</b>	2002			
<b>Resolution</b>	5/2.5m PAN	10m VNIR	20m	
<b>Scene Size</b>	60 km x 60 km			
<b>Dynamic Range</b>	8 bit			
<b>Bands PAN</b>	0.49-0.69			
<b>(<math>\mu</math>m) MS</b>	0.49-0.79-	0.61-0.89	0.61-1.58-	0.68-1.75

## SPOT-5 Products

Type	Products
<b>Level 1A</b>	PAN or MS radiometric correction only
<b>Level 1B, 2A</b>	Radiometric and geometric Corr.
<b>Precision 2B</b>	PAN, MS or 5 m /2.5m Color
<b>Ortho Level3</b>	PAN, MS or 5 m /2.5m Color

- Stereo Multispectral image is available in 10m and PAN in 5 m or 2.5 m resolution.

### Application Areas:

Defence, City Planning, forestry, agriculture, Natural Hazards, DEM production and Micro tectonics.





**İzmir**  
**Landsat**



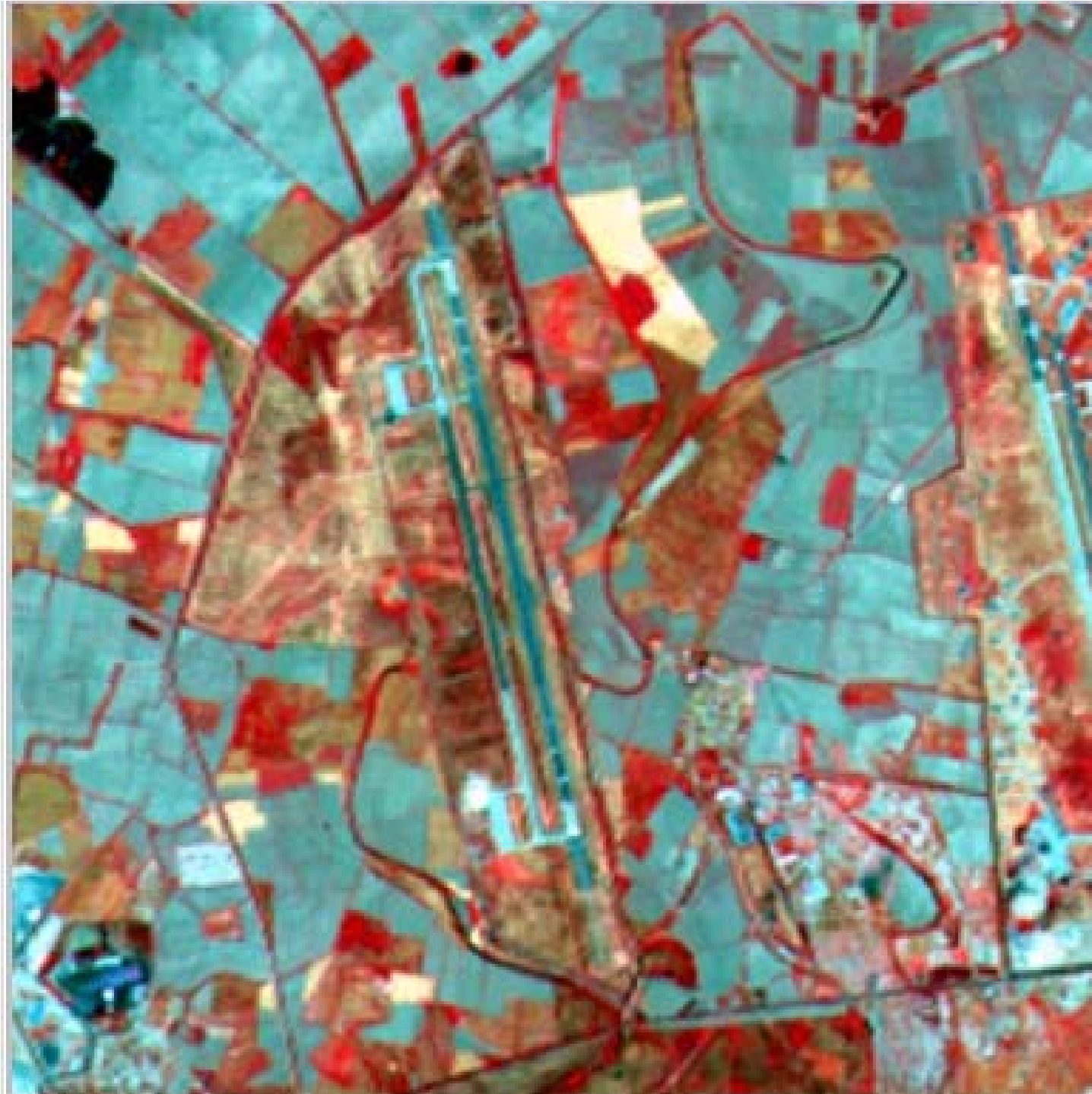
**İzmir**  
**Landsat**  
**Zoom +**



**İzmir  
SPOT  
PAN**



**İzmir**  
**SPOT**  
**PAN**  
**Zoom +**



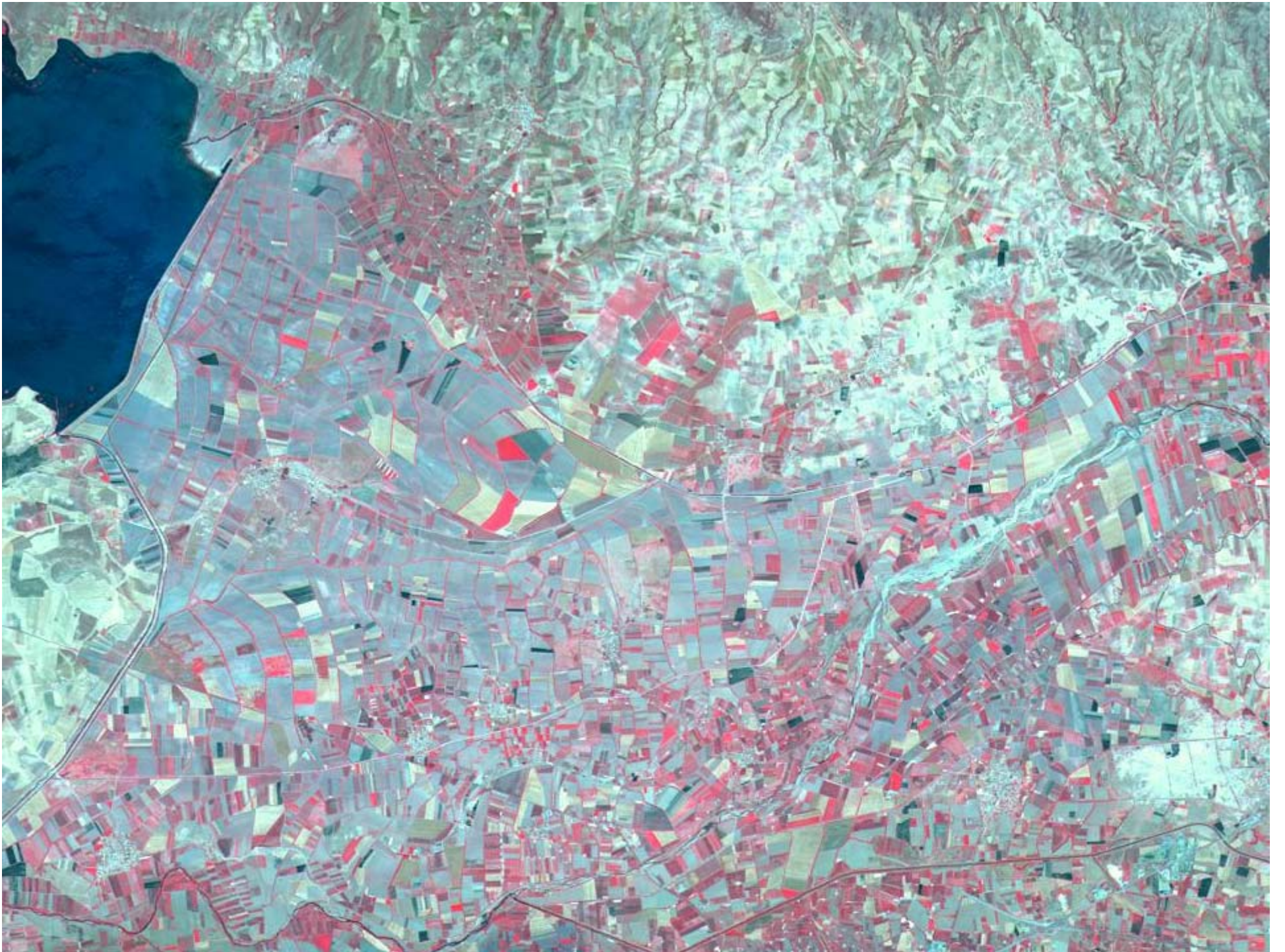
**İzmir  
SPOT  
HRV**



**İzmir**  
**SPOT**  
**HRV**  
**zoom +**



**İzmir  
SPOT  
HRV  
filtered**







IRS 1C/D

Sensör	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)	Radyometrik bit		
PAN	0,5-0,75 (S)	5,8	6	705	24/25
LISS III	VNIR 0,52-0,59 0,62-0,68 0,77-0,86	23	7	141	24/25
LISS III	SWIR 1,55-1,7	70	7	141	24/25
WIFS	0,62-0,68 0,77-0,86	188	7	812	24/25

IRS – P6

Sensör	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
	Spektral μm	Yersel (m)	Radyometrik bit		
LISS-III	0.52-0.59 0.62-0.68 0.77-0.86 1.55-170	24	7	140	24
LISS-IV	0.52-0.59 0.62-0.68 0.77-0.86 1.55-170 – mono (0.62-0.68)	6	7	24/70 mono	5
WIFS	0.52-0.59 0.62-0.68 0.77-0.86 1.55-170	60	10	740	24

IRS-1C/D/P6

IRS-1C image © ISRO, distributed by Euromap



NIK SYSTEM

GERMANY

IRS-1C image © ISRO distributed by Euromap



Germany: LISS-III 3, 2, 1 bands False Color

## IRS-1C/D/P-6 Characteristics

Indian commercial satellite of ISRO having medium spatial resolution

<b>Launch</b>	2002			
<b>Resolution</b>	5.8m PAN		23m MS	
<b>Scene Size</b>	70x70 km PAN, 140x140km MS			
<b>Dynamic Range</b>	6- bit PAN 7-bit MS			
<b>Bands PAN</b>	0.5-0.75			
<b>(<math>\mu</math>m) LISS-III MS</b>	0.52- 0.77-	0.59 0.86	0.62- 1.55-	0.68 1.7

## IRS-1C/D/P-6 Products

Type	Products
<b>Radiometric Corrected</b>	PAN or MS full or 1/9 scene PAN or MS
<b>System Corrected</b>	Path or Map oriented full or 1/9 scene PAN or MS
<b>Orthorectified</b>	Data corrected with DEM and GCPs

### Application Areas:

- City planing,
- Agriculture,
- Natural Hazards,
- Tectonic
- Environment

## RADAR SAT 1

	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
Sensör	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)	Radyometrik bit		
SAR	C-HH Band 16 beam mode (s)	8-100		50-500	3-35 (24)

## RADAR SAT 2

	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
Sensör	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)	Radyometrik bit		
SAR	C-HH, W, HV, VH (s)	3100		2-500	3-35 (24)

RADARSAT-1

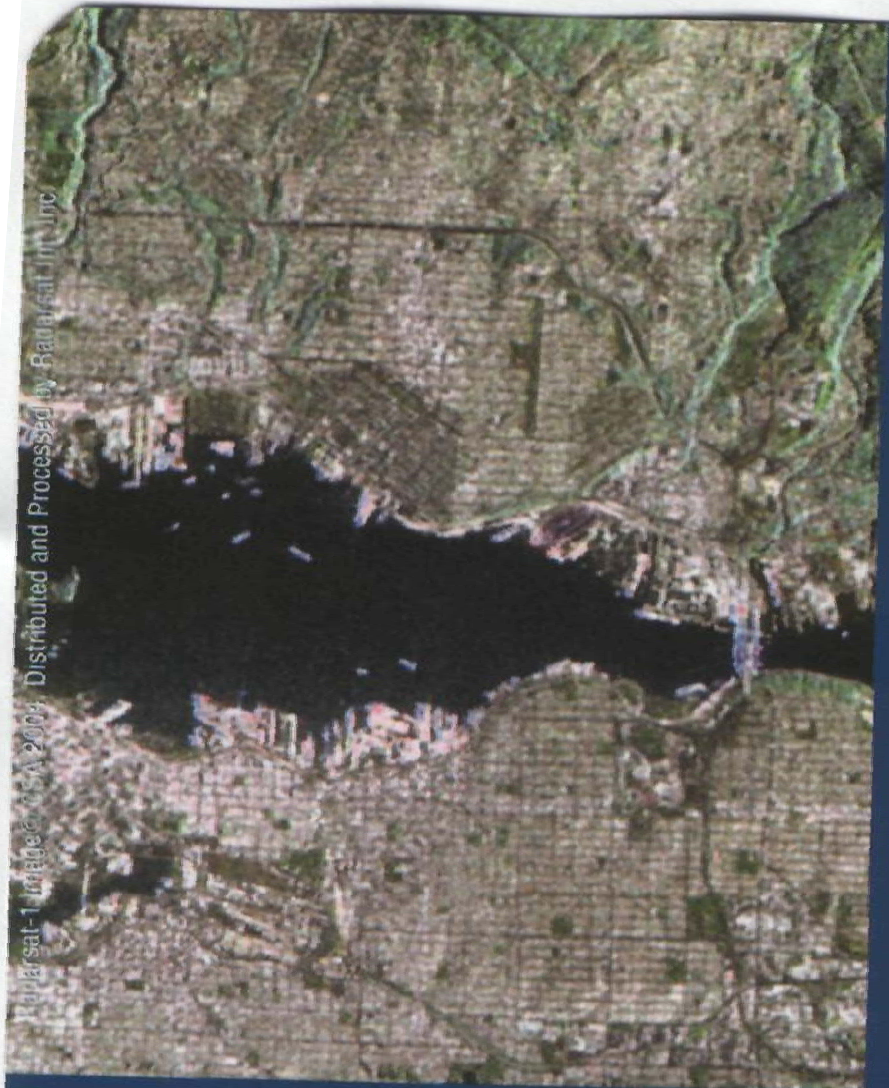
Radarsat-1 image(c) CSA 1996. Distributed by Radarsat.



NIK SYSTEM

ISTANBUL - TURKEY

RADARSAT-1 Image © CSA 2009. Distributed and Processed by RadarSat-1, Inc.



Vancouver, BC, Canada :  
RADARSAT-1 Fine & Landsat 7 (3,2,1 RGB) fusion

### RADARSAT-1 Characteristics

Synthetic Aperture Radar satellite of Canadian Space Agency (CSA)

Launch	1995
Resolution	8-100m
Scene Size	50-100 x 50-100
Dynamic Range	8 or 16 or 32 bits
Bands PAN ( $\mu$ m) MS	C (5.6 cm) with 16 beam mode HH

### RADARSAT-1 Products

Type	Products
Level-0	RAW data
SLC	In slant range, having Lat/Long values
PATH Image	Scene paralel to Satellite's orbit path
Path Image Plus	Smaller pixel spacing to retain full beam mode resolution
Map Image	North oriented and corrected to map orientation
Precision Map Image	GCP's and map projection used align the scene

### Application Areas:

Structural mapping, ground deformation, Defence, DEM production, Agriculture and Forestry, Ship Monitoring, Flood and soil moisture mapping



## IKONOS 2

	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
	Sensör	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)		
SAR	L-HH (1,275 Ghz)	18	3	75	44
PAN	0,45-0,90	1	11	11	3,5-5
MULTI	VNIR 0,45-0,53 0,52-0,61 0,64-0,72 0,77-0,88	4	11	11	3,5-5

IKONOS

Ikonos image ©Space



NIK SYSTEM

Kabatepe Harbour-Gallipoli/Turkey



Denizli -Turkey: Natural color Pansharpen  
IKONOS image

## IKONOS Characteristics

Commercial satellite having very high spatial resolution of Space Imaging

<b>Launch</b>	1999			
<b>Resolution</b>	1m PAN		4m MS	
<b>Scene Size</b>	11 km x 11 km			
<b>Dynamic Range</b>	11 bit			
<b>Bands PAN</b>	0.45-0.90			
<b>(µm) MS</b>	0.45- 0.53	0.53- 0.61	0.64- 0.72	0.77- 0.88

## IKONOS Products

Type	Products
<b>Geo</b>	PAN, MS, PSMor PAN + MS
<b>Pro</b>	PAN, MS, PSMor PAN + MS
<b>Pre</b>	PAN, MS, PSMor PAN + MS
<b>Std/Pre-stereo</b>	PAN or PSM

### Application areas:

- City Planning, City mapping (1:10 000-1:5000)
- Agricultural
- Geology
- Natural hazards
- Defence

## QUICKBIRD - 2

	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
	Sensör	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)		
PAN	0,445-0,9 (s)	0,61-0,73	11	16,5	3,5
MULTI	VNIR 0,45-0,52 0,52-0,60 0,63-0,69 0,76-0,89	2,5-2,9	11	16,5	3,5

QuickBird image © Digital Globe, distributed by Eurimage, 2003

**QUICKBIRD**



4. Levent, Istanbul-TURKEY



Salihli Region –Turkey: Natural color  
Pansharpen QuickBird image



Tinaz-Yatagan-Turkey: Coal Mining Site,  
Pansharpen Natural Color QuickBird Image

## QUICKBIRD Characteristics

Commercial satellite having highest spatial resolution in the world of Digital Globe

<b>Launch</b>	2002				
<b>Resolution</b>	0.61m PAN	2.8 m MS			
<b>Scene Size</b>	16.5 km x 16.5 km				
<b>Dynamic Range</b>	11 bit				
<b>Bands</b>	<b>PAN</b>	0.455 - 0.900			
<b>(µm)</b>	<b>MS</b>	0.45- 0.52	0.52- 0.60	0.63- 0,69	0.76- 0.89

## QUICKBIRD Products

Type	Products
<b>Basic (scene)</b>	PAN, MS or PAN+ MS
<b>Ortho Ready (km<sup>2</sup>)</b>	PAN, MS or Panshapened (PS3) PAN+MS or 4 bands Pansharpen
<b>Standart (km<sup>2</sup>)</b>	PAN, MS or Panshapened (PS3) PAN+MS or 4 bands Pansharpen
<b>Orthorectified</b>	PAN, MS or Panshapened (PS3) PAN+MS or 4 bands Pansharpen

### Application areas:

- City Planning, City mapping (1:10 000-1:5000)
- Agricultural: precise farming, irrigation, crop type
- Geology: micro tectonic, geomorphology, mining
- Natural hazards - Environmental Management

## ORBVIEV - 3

	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
	Sensör	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)		
PAN	0,49-0,9	1	11?	8	3
MULTI	VNIR 0,45-0,52 0,52-0,60 0,62-0,695 0,76-0,9 (s)	4	11?	8	3

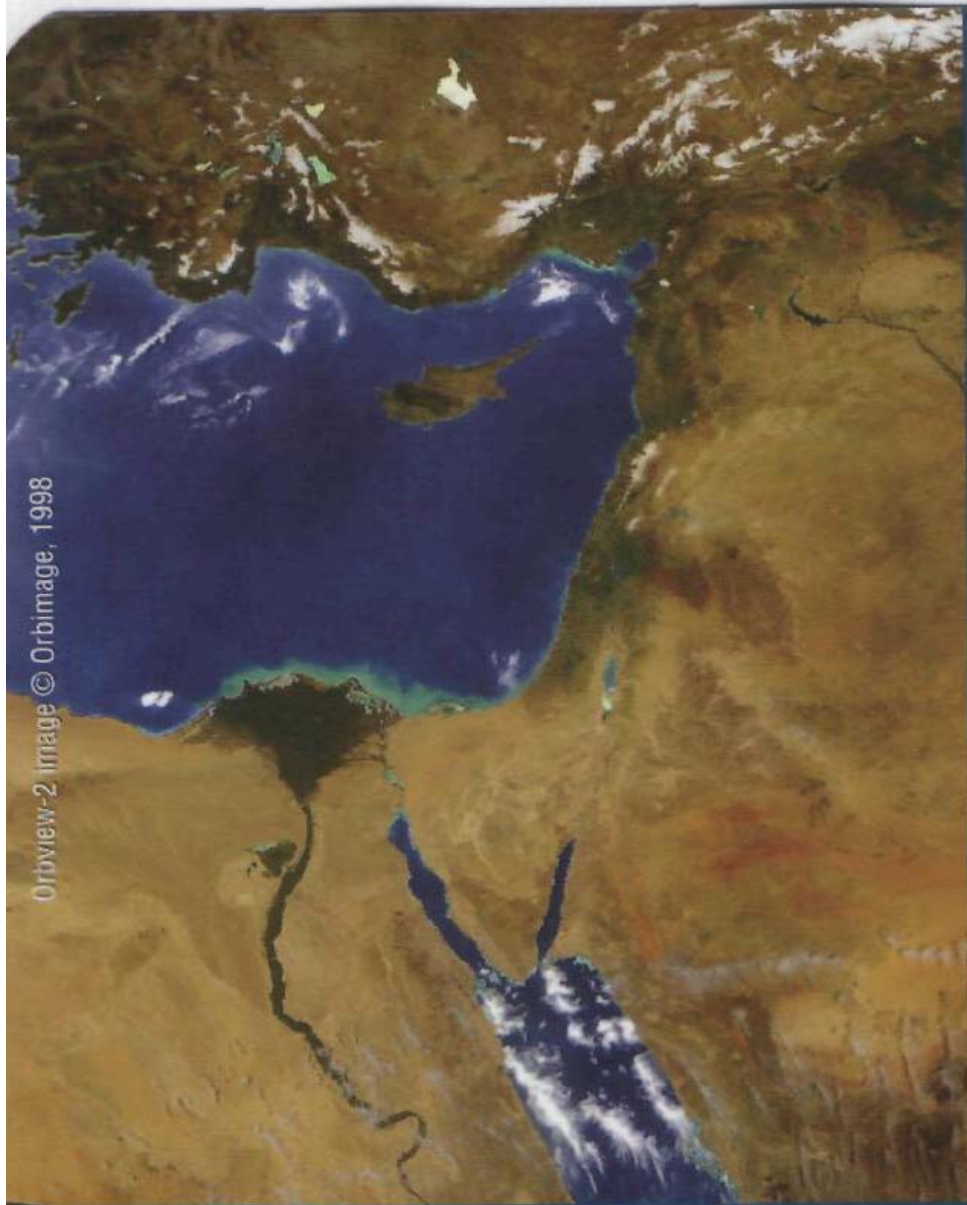
ORBVIEW-2 (Sea Wifs)

Orbview-2 image © Orbimage, 1998



Balkan Peninsula





Orbview-2 Image © Orbimage, 1998

Eastern Mediterranean and Nile Delta: OrbView-2 (SeaWifs) 1998

## ORBVIEW-2 Optical Characteristics

Low resolution satellite of Orbimage

<b>Launch</b>	1997
<b>Resolution</b>	1.1 km
<b>Scene Size</b>	1.500 km x 2.800 km
<b>Dynamic Range</b>	10 bit
<b>Bands MS</b>	8 bands, 6 visible and 2 NIR

## ORBVIEW-2 (SEAWIFS) Products

Type	Products
<b>Chlorophyll-a</b>	Image: 512 x 512 km 3 days, 100 KB
<b>Data Set</b>	DataSet: 512 x 512 km 3 days, 1 MB
<b>Basic-1A</b>	8 Layer, reconstructed unprocessed, artifacts removed
<b>Basic-1B</b>	8 Layer, radiometrically corrected and geolocated
<b>Basic-2</b>	Variable Layer, derived geophysical variables, atmospherically corrected
<b>Direct Down Link</b>	2,200 km radius, 100 MB/pass, real time

### Application Areas:

- Ocenography: Sea Surface Height, plankton frontal analysis, Sea Surface Temperature
- Fisheries and Meteorology

# TERRA

Sensör	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)	Radyometrik bit		
ASTER	VNIR 0,52-0,60 0,63-0,69 0,76-0,86 (s)	15	8	60	48
	SWIR 1,60-1,70 2,145-2,185 2,185-2,225 2,235-2,285 2,295-2,365 2,360-2,430	30    30	6	60	48
	TIR 8,125-8,475 8,475-8,825 8,925-9,275 10,25-10,95 10,95-11,65	90	12	60	48
MODIS	2 Spektral bant	250	8	2330	1-2
	7 Spektral bant	500	8	2330	1-2
	26 Spektral bant	1000	8	2330	1-2

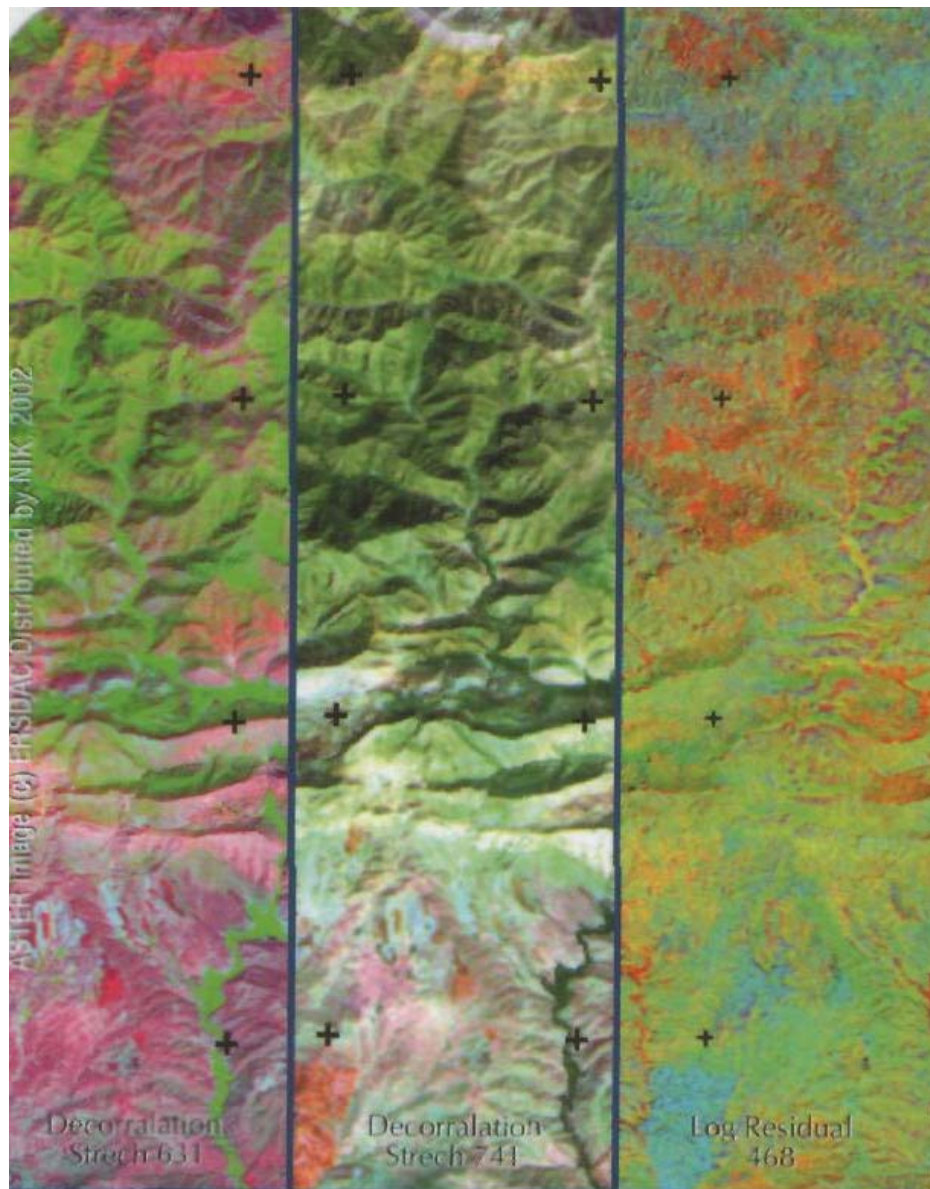
ASTER/TERRA

ASTER image (c) ERSDAC Distributed by NIK, 2002



NIK SYSTEM

CENTRAL ANATOLIA



South Eastern Anatolia

## ASTER Characteristics

Terra Aster sensor of METI&NASA having the most thermal bands in the world.

<b>Launch</b>	1999
<b>Resolution</b>	15m VNIR, 30m SWIR, 90m TIR
<b>Scene Size</b>	60 km x 60 km
<b>Dynamic Range</b>	8 bit
<b>Bands MS*</b>	3 VNIR, 6 SWIR, 5 TIR

## ASTER Products

Type	Products
<b>Level-1A</b>	RAW, ancillary data of satellite and radiometere data suppliedLevel 1B
<b>Level-1B</b>	Geometric and radiometric cor.
<b>Level-2 x</b>	Relative Emissivity, Land Surface (LS) Radiance, LS Temperature, LS Emissivity, LS Reflectance
<b>Level 3A01</b>	Terrain Correction Image with Relative DEM
<b>Level 4A01</b>	Relative DEM

\*Band 3 has nadir and backward looking stereo pair.

### Application Areas:

DISCOVER GEOLOGY WITH ASTER  
 Mineral Exploration, tectonics, geological mapping, Agriculture, Forestry, Defence , DEM Production

## BİLSAT

Sensör	Çözünürlük			Tarama (km)	Tekrarlama (gün)
	Spektral $\mu\text{m}$	Yersel (m)	Radyometrik bit		
Pan	Pan 0,538-0,7 (s)	12	8	25	5 (116)
Multi	Visible 0,45-0,52 0,52-0,60 0,63-0,69 NIR 0,77-0,9	26	8	55	4 (52)