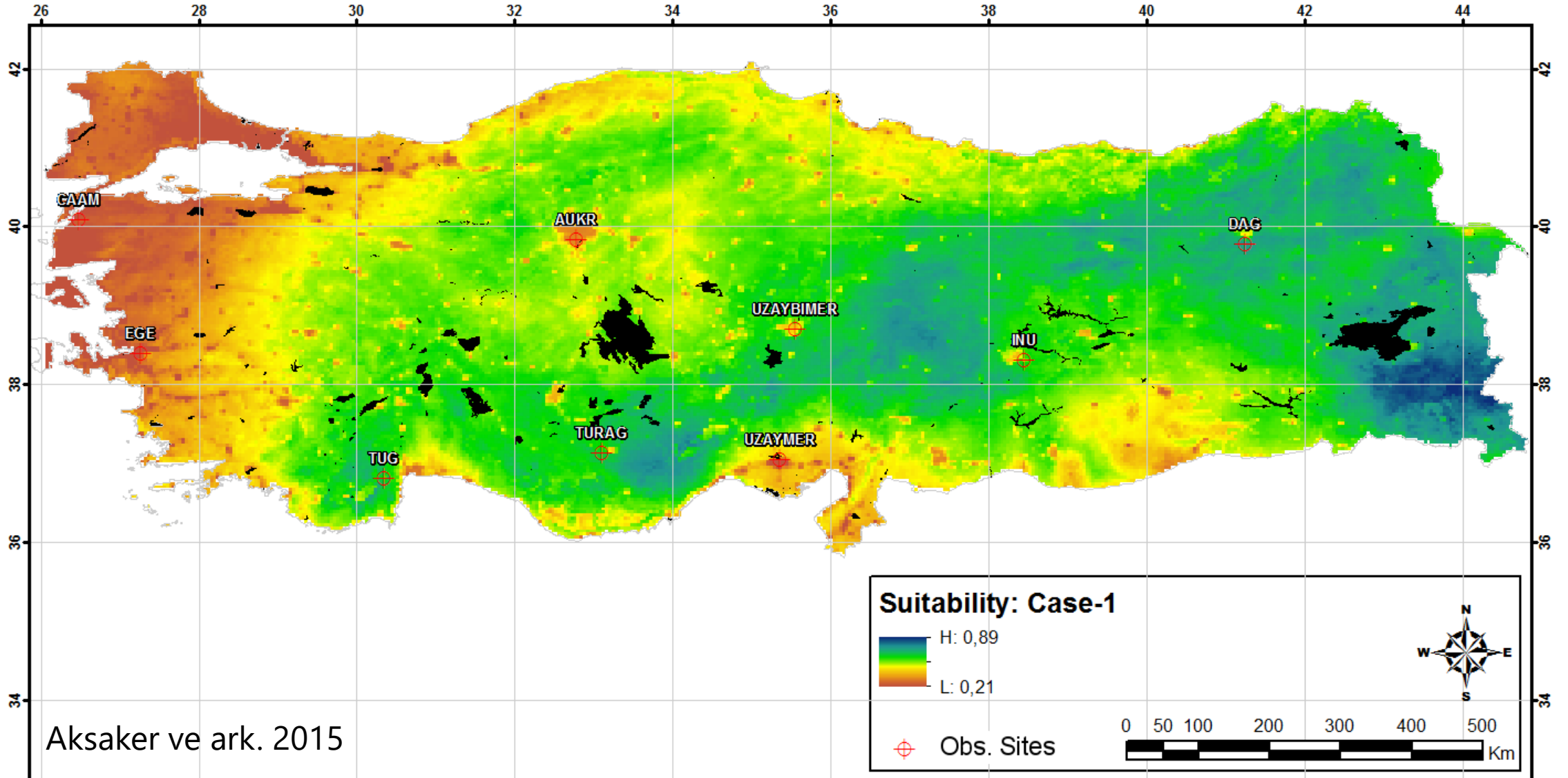


Tarihçe

- **TUG, Kurullararası Ortak Çalıştayı'nda** (29-31 Mart, 2013 - Antalya)
- **Türkiye'de Büyük Teleskoplar için Yer Belirleme Çalışmaları Çalıştayı – I** (TAD ev sahipliğinde 11 Mayıs 2013, İstanbul)
- **CBS Katman Çalışması** (2 Temmuz 2013- S.K.Yerli/ODTÜ, N.Aksaker/ÇÜ, A.Erdoğan/ÇÜ ve T.Ak/İÜ)
- **Aday Adayı Belirleme Çalışması** (2-3 Ağustos 2013 TUG- Tansel Ak/İÜ, Nazım Aksaker/ÇÜ, Zeki Aslan, Volkan Bakış/AkdÜ, Osman Demircan/ÇOMÜ, Zeki Eker/AkdÜ, Erdem Erdi/ÇÜ, M. Akif Erdoğan/ÇÜ, Serdar Evren/EÜ, Kazım Kaba/ÇÜ, Varol Keskin/EÜ, İbrahim Küçük/ERÜ, Tuncay Özdemir/İnÜ, Tuncay Özışık/TUG, Dilek Koç San/AkdÜ, Taner San/AkdÜ, Selim O. Selam/AÜ, Korhan Yelkenci/İÜ, Sinan Kaan Yerli/ODTÜ)

Tarihçe(CC,DEM,CL,PWV,AOT,WS=1.0)



Tarihçe



- 1-ASC
- 2-SQM
- 3-SM
- 4-Boltwood
- 5-Meteo

113F266

???



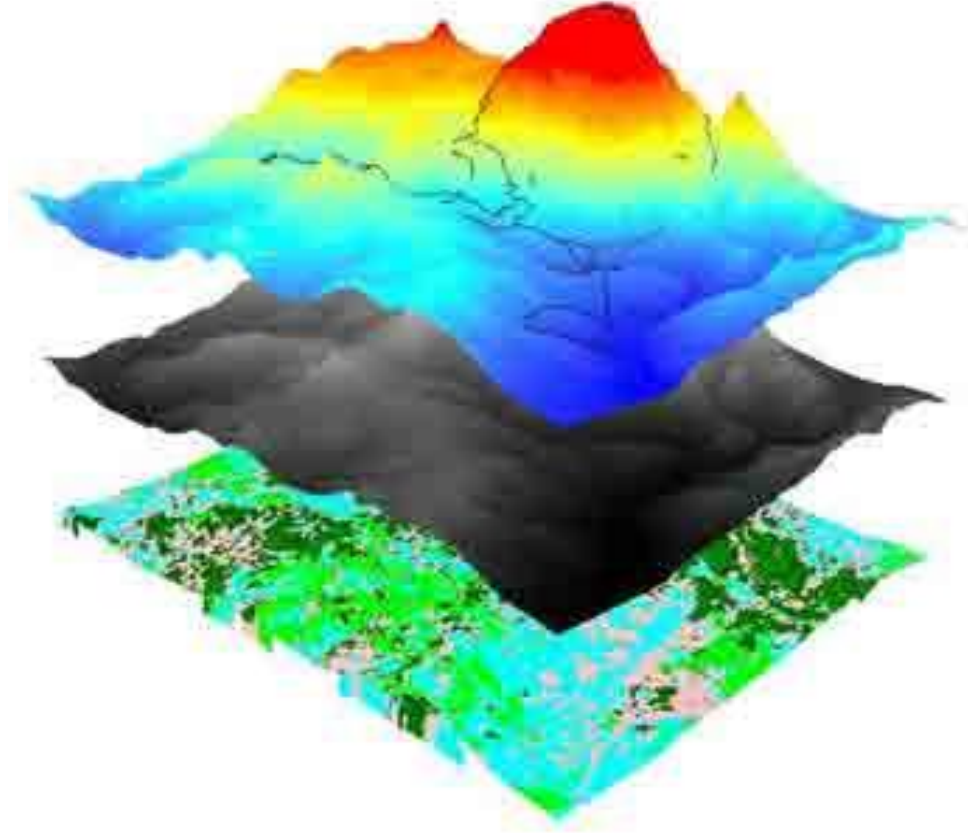
Dünyada Astronomik Yer Seçimi Çalışması (117F309)

Nazım Aksaker, Kazım Kaba, Zuhâl Kurt, Mehmet Akif Erdoğan, Sinan Kaan Yerli, Cahit Yeşilyaprak, İbrahim Küçük, Süha Berberođlu, Mustafa Atılan.

AstroMeteo 2019 Çalıştayı 1-2 Şubat 2019 Atatürk Üniversitesi

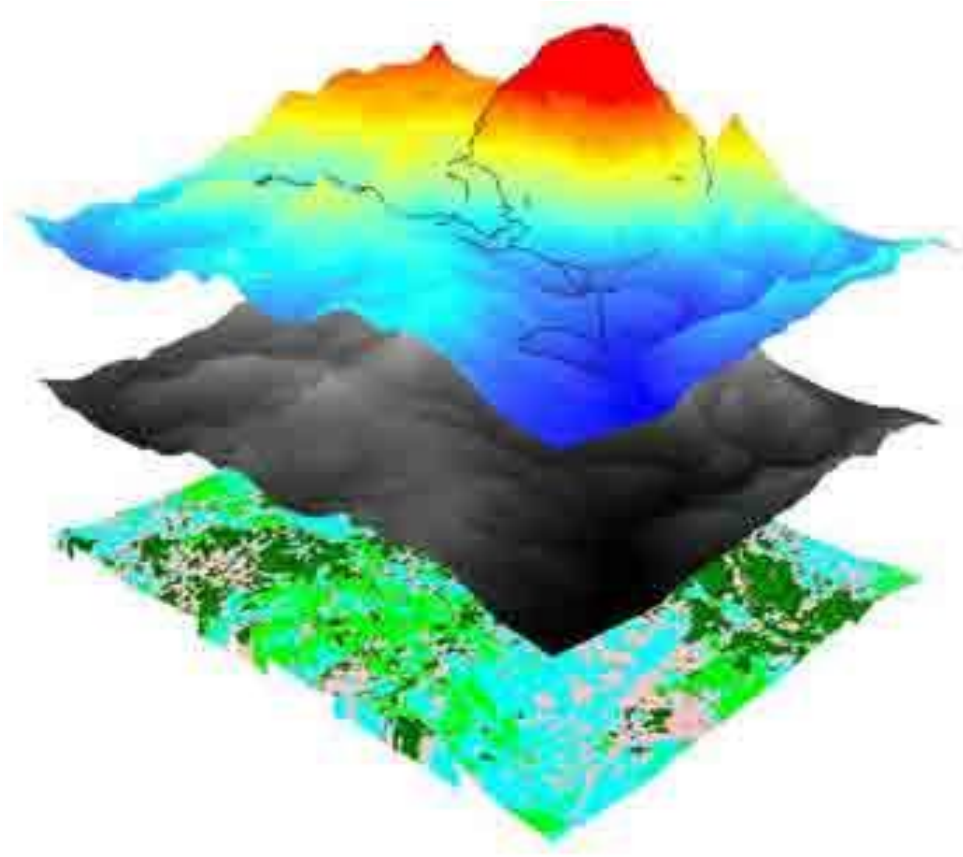
İçerik

- **Neden? Nasıl?**
- **FriOWL**
- **Katmanlar?**
- **Neresi iyi?**
- **...**



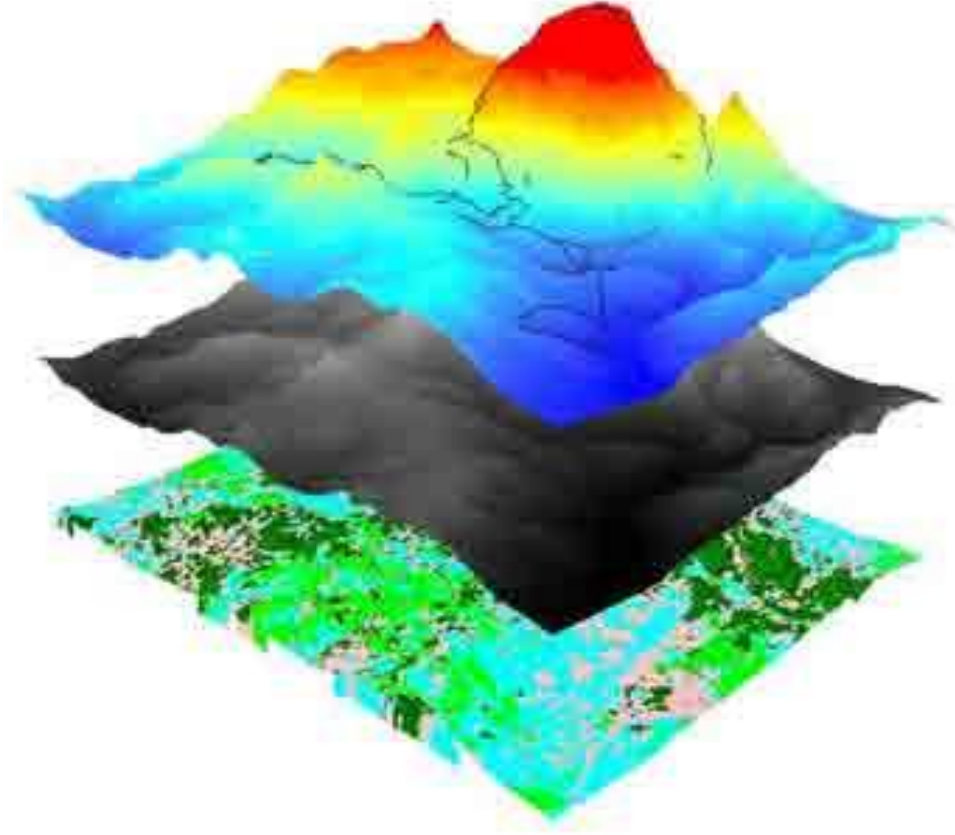
Neden?

- ? ↑, Teknoloji ↑, Teleskop Maliyeti $\sim D^{2.3}$ ↓ = ~ 2600 Gözlemevi
- Dünya çapında Görünür/Kızılöte bölgede çalışabilecek teleskoplar için en uygun yerler **yüksek çözünürlük** (~ 1 km) ve **güncel** olarak (2019) ile belirlemek.
- Gözlemevlerinin durumu karşılaştırmalı olarak ortaya çıkarmak.
- Yeni bir gözlemevi kurmak isteyen Ülkeler, araştırma merkezleri ve üniversiteler için referans oluşturmak.



Nasıl?

- **Coğrafi Bilgi Sistemleri-Çok Kriterli Karar Analizi;**
- Akıllı haritalar üzerinde sonsuz veriyi bağlantılı şekilde gösterebilen, güncellenmesi sağlayan, analiz eden, raporlayan, işleri kolaylaştıran bir sistem olarak tanımlanabilir.
- **Uzaktan Algılama:**
- Cisimlere fiziksel olarak dokunmaksızın onların fiziksel ve konumsal özellikleri hakkında genellikle bilgi edinme sanatıdır.



Nasil?

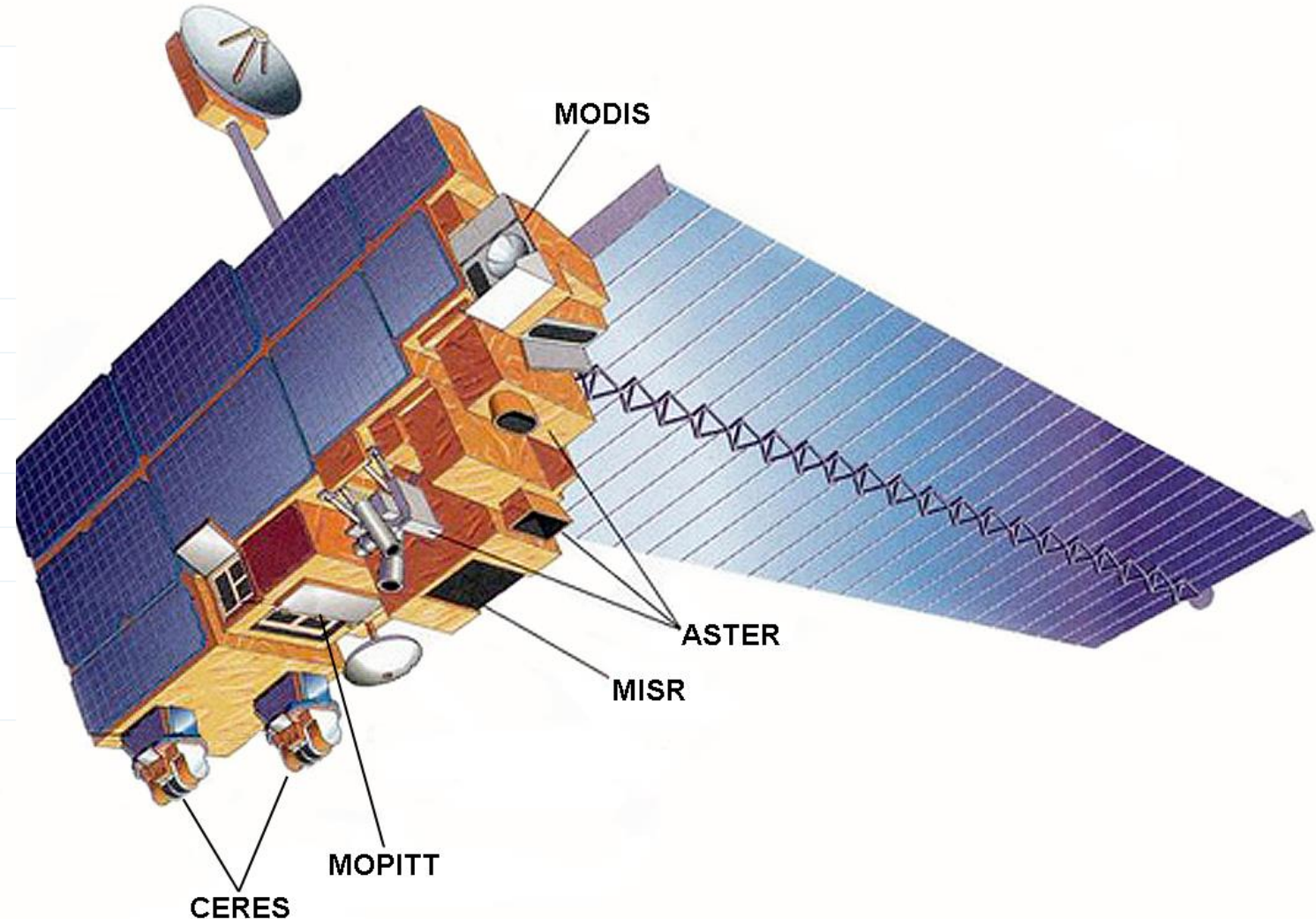


Nasil?



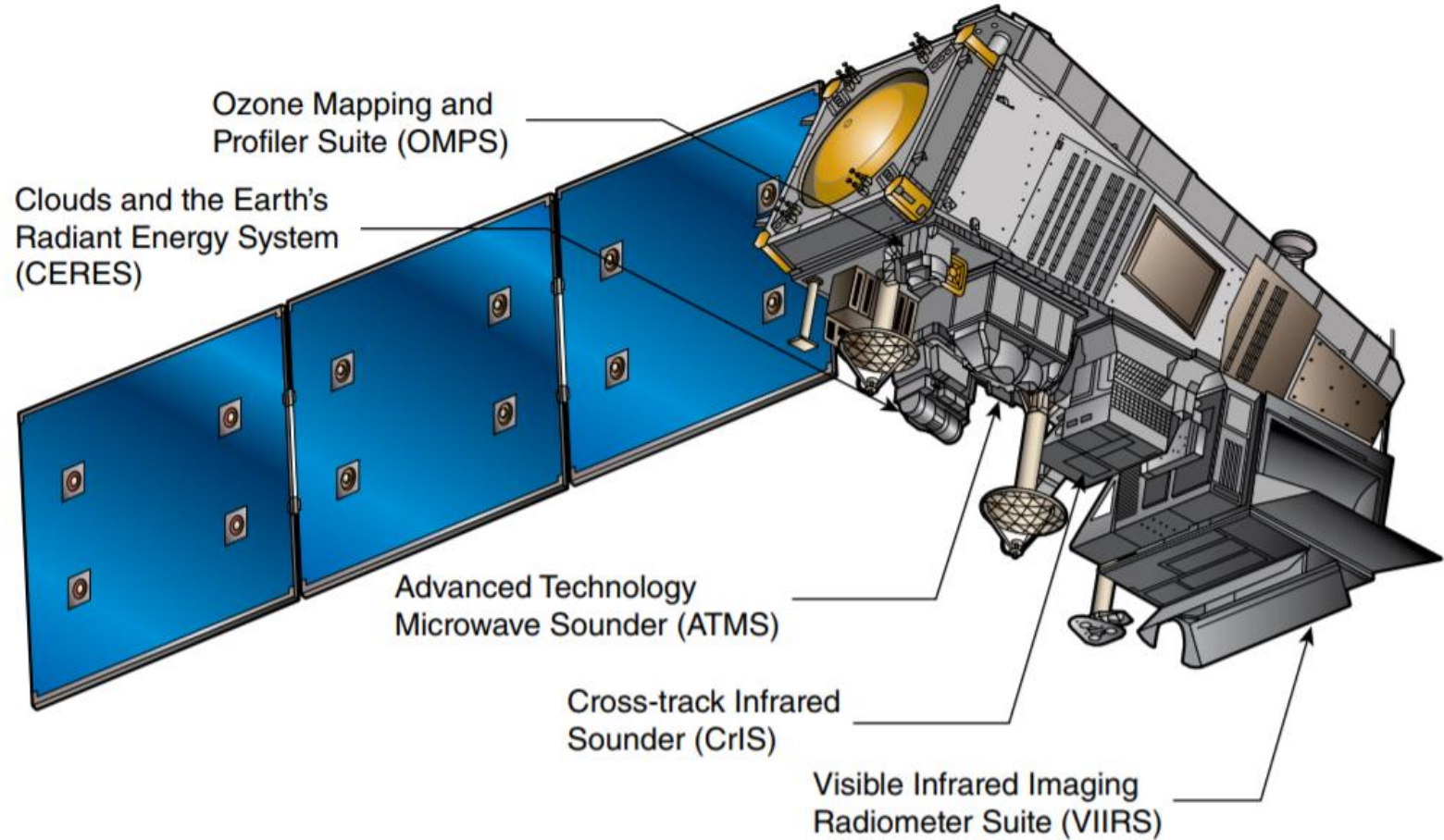
Nasıl?

| | |
|------------------------------------|---|
| Operators | NASA |
| Launch Dates / Status: | Terra: 18 December 1999 - operating nominally Aqua: 4 May 2002 - operating nominally |
| Orbit Height | 705 km |
| Orbit Type | Sun-synchronous |
| Repeat Cycle | 16 days |
| Resolution | 1 km |
| Swath Width | 2330 km |
| Onboard Sensors provided under TPM | •MODIS (Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer) |



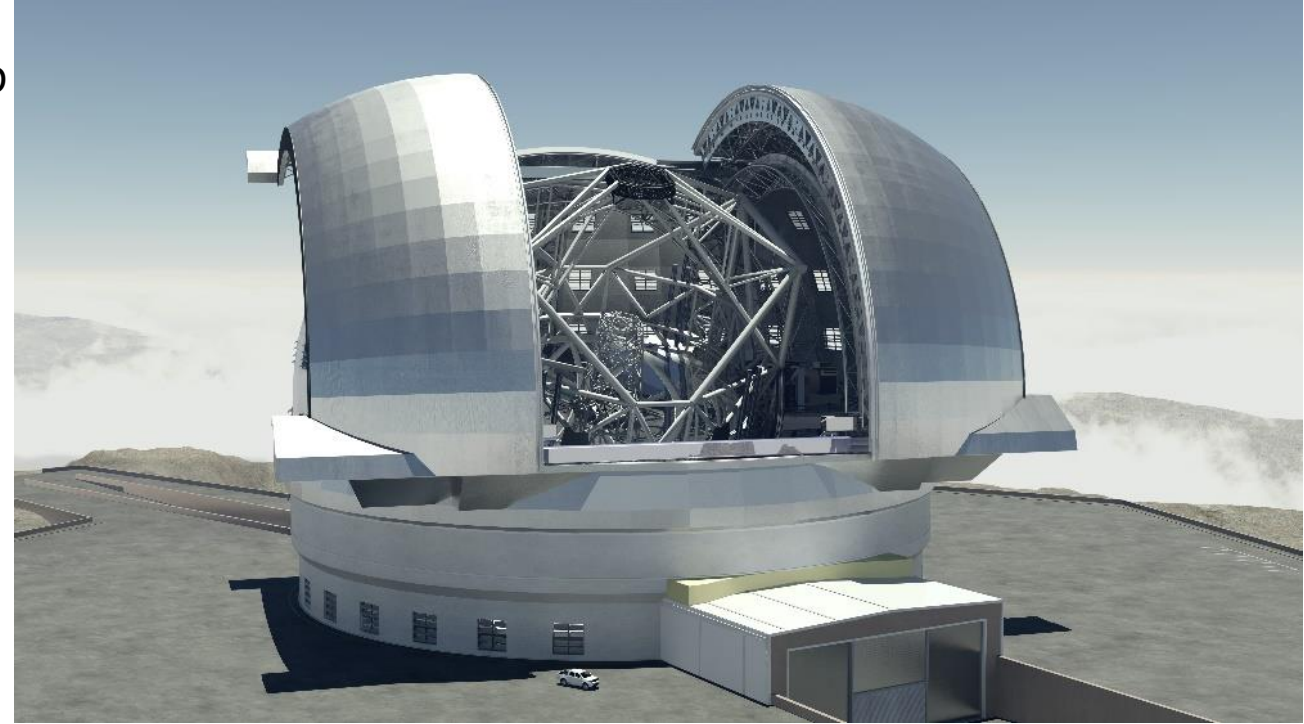
Nasil?

| | |
|------------------------|-----------------|
| Operators | NASA |
| Launch Dates / Status: | 28 Oct 2011 |
| Orbit Height | 824 km |
| Orbit Type | Sun-synchronous |
| Repeat Cycle | 16 days |
| Resolution | 1 km |
| Swath Width | 2300 km |



FriOWL

- ESO'nun 42m -> 39m aşırı büyük optik teleskop
- ~1990 – 2010 Yer seçimi.
- 2010 yılında Cerro Armazones (3041m) seçildi.
- FriOWL: A Site Selection Tool for the European Extremely Large Telescope (E-ELT) Project



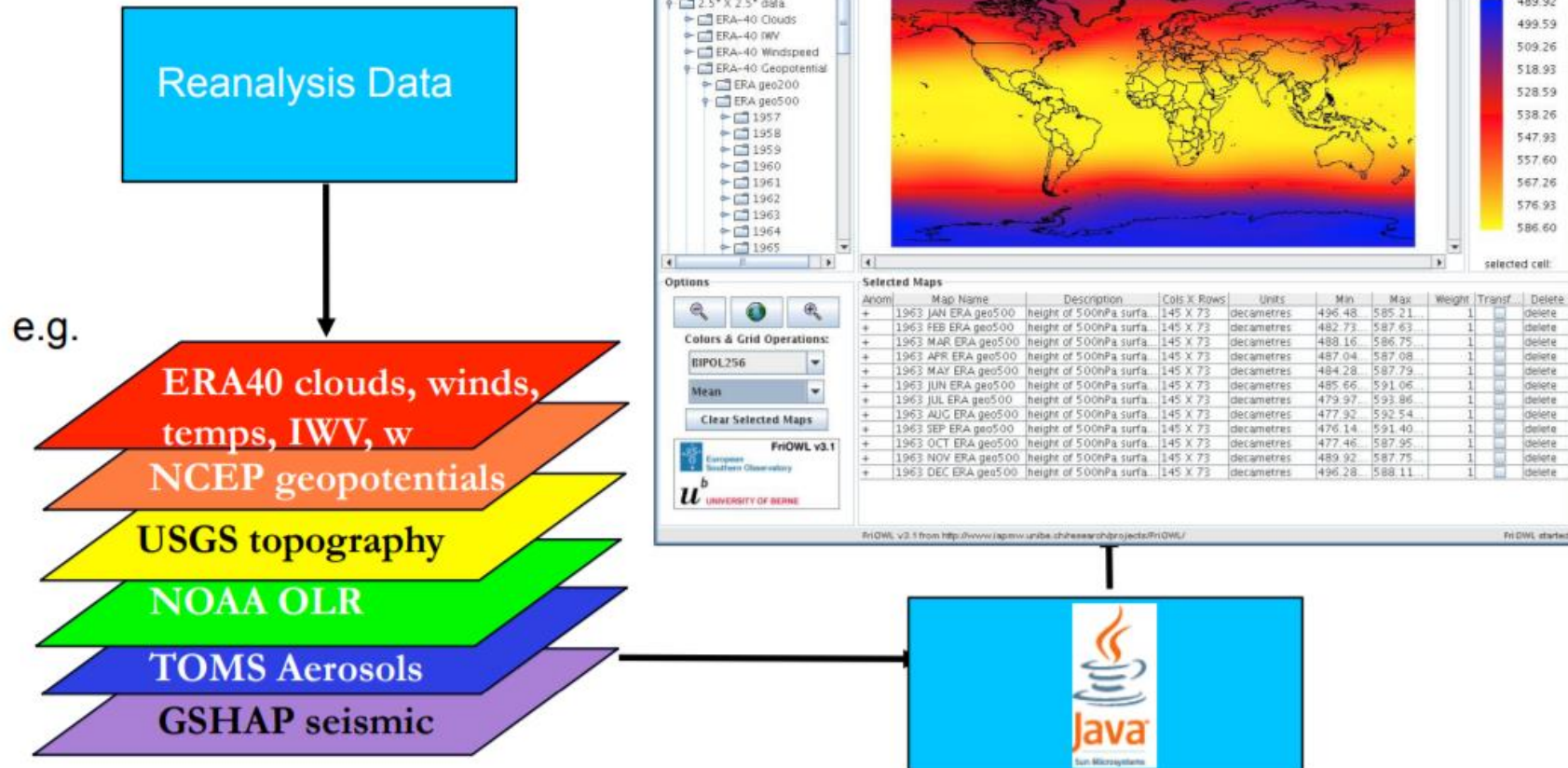
FriOWL

- ESO'nun 42m -> 39m a
- ~1990 – 2010 Yer seçin
- 2010 yılında Cerro Arm
- FriOWL: A Site Selection
Extremely Large Telesco



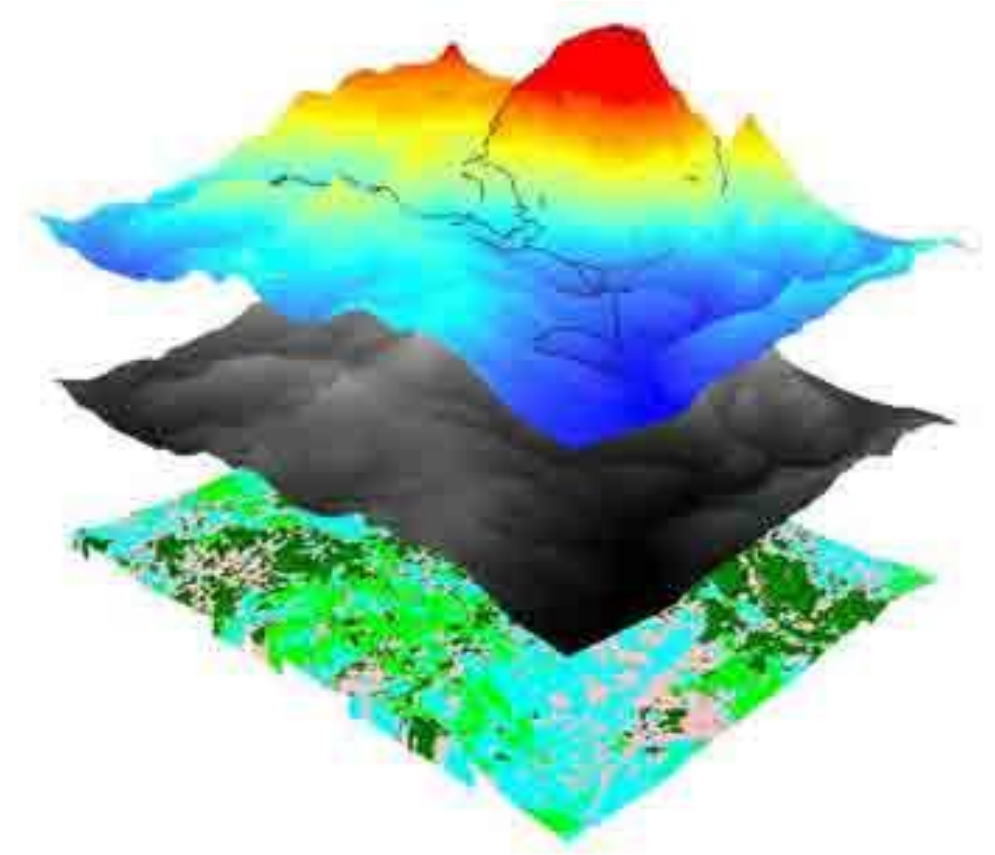
29 Ekim 2018

What is FriOwl ?

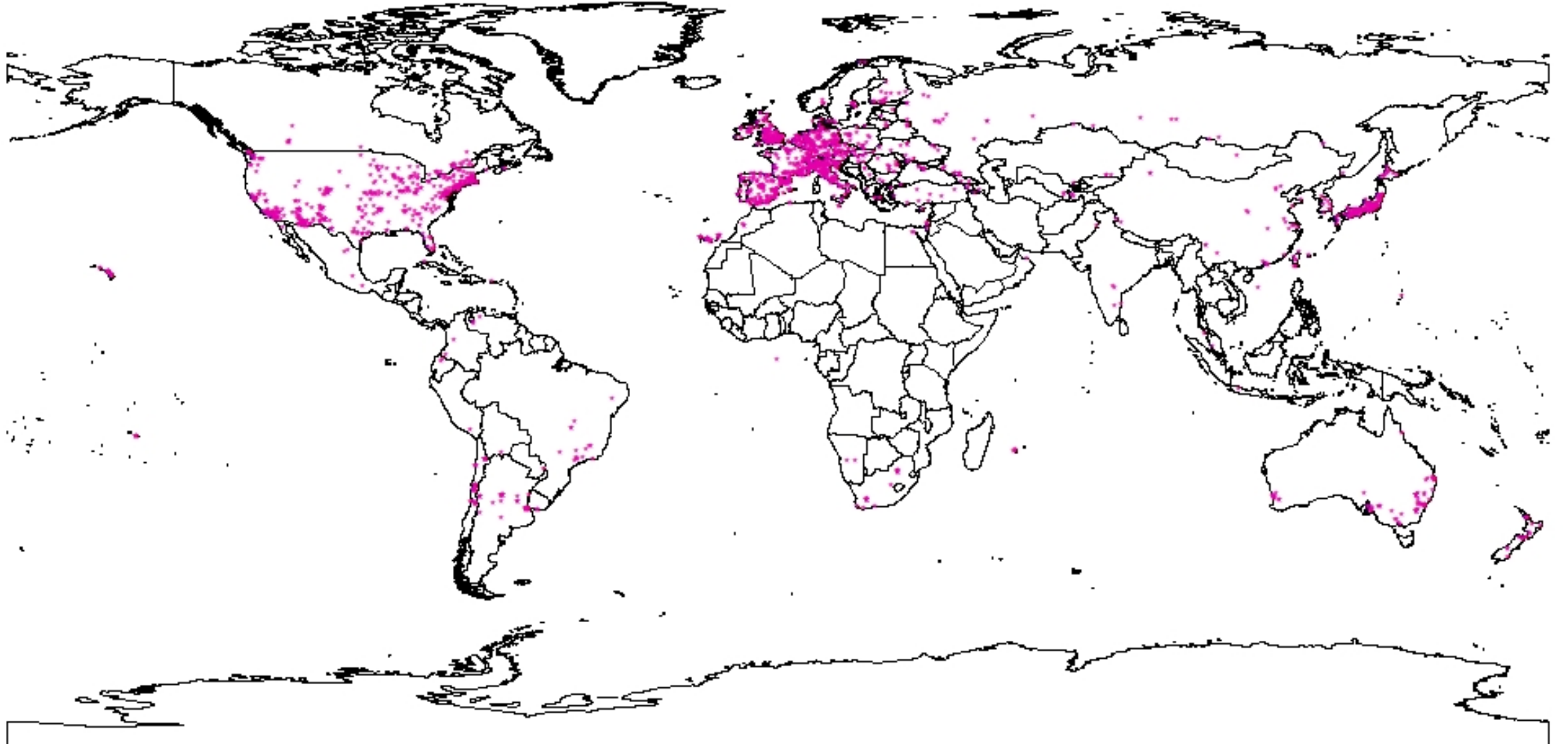


Katmanlar

- Bulutluluk(CC) - **MODIS**
- Sayısal Yükseklik Modeli(DEM) - **ASTER**
- Işık Kirliliği (LP) - **VIIRS**
- Atmosferik Su Buharı(PWV) - **MODIS**
- Aerosol içeriği(AOT) - **MODIS**
- Rüzgar Hızı(WS) – **Model!**
- Jeolojik Yapı
- Sismik Aktivite
- Fay Hatlarına Uzaklık
- Maden Aktivitesi
- ...



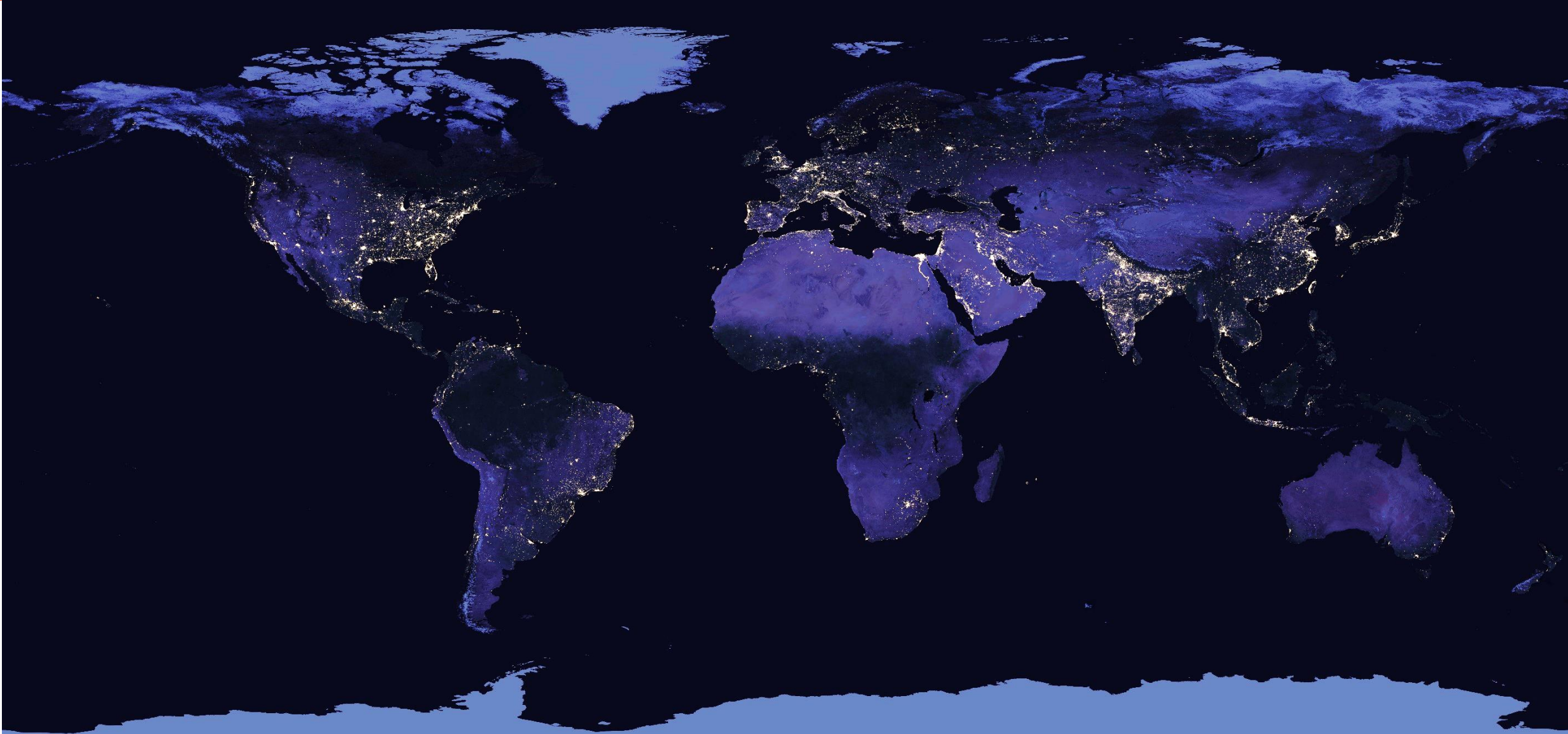
Gözlemeleri



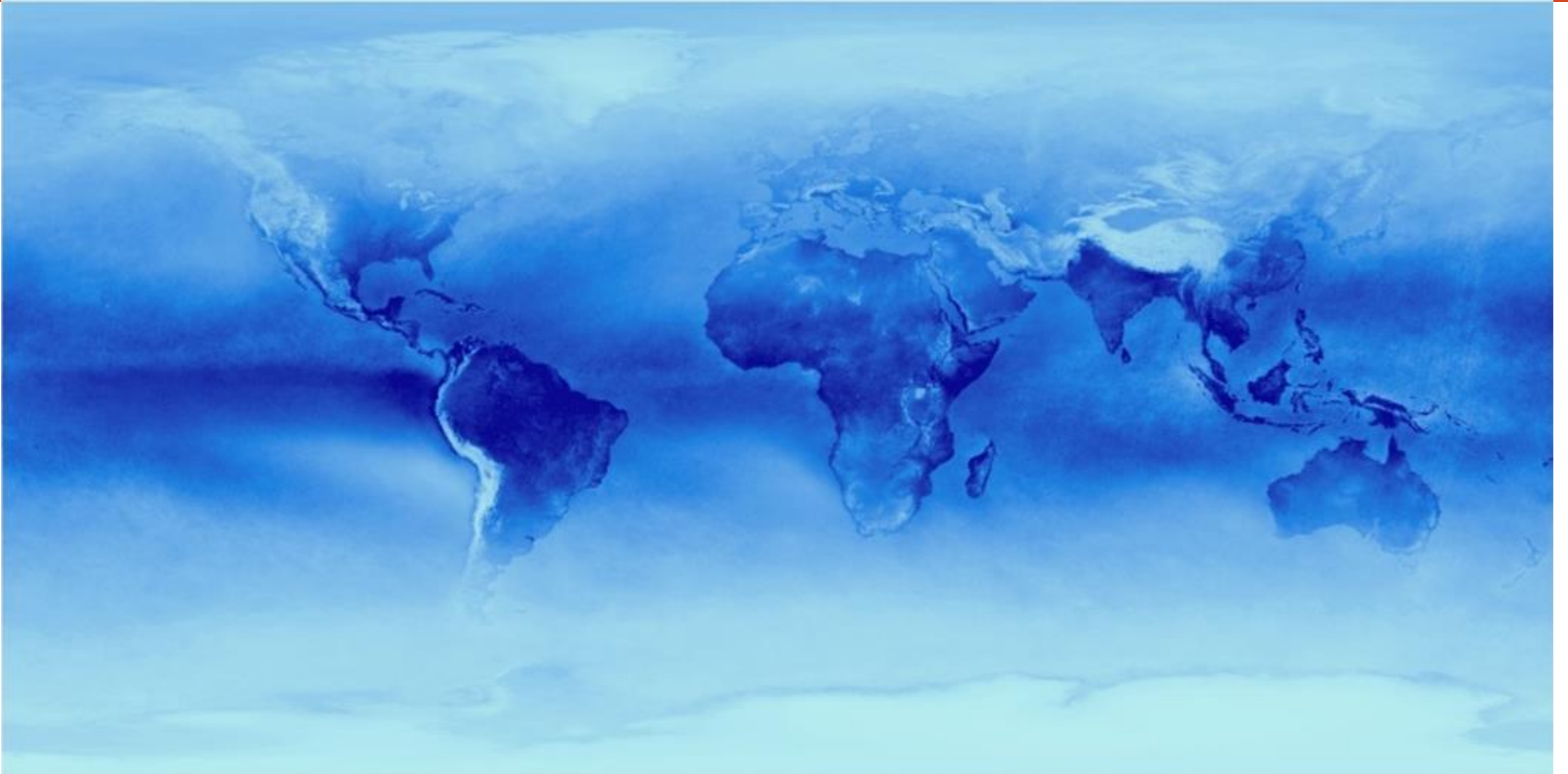
Bulutluluk(CC)



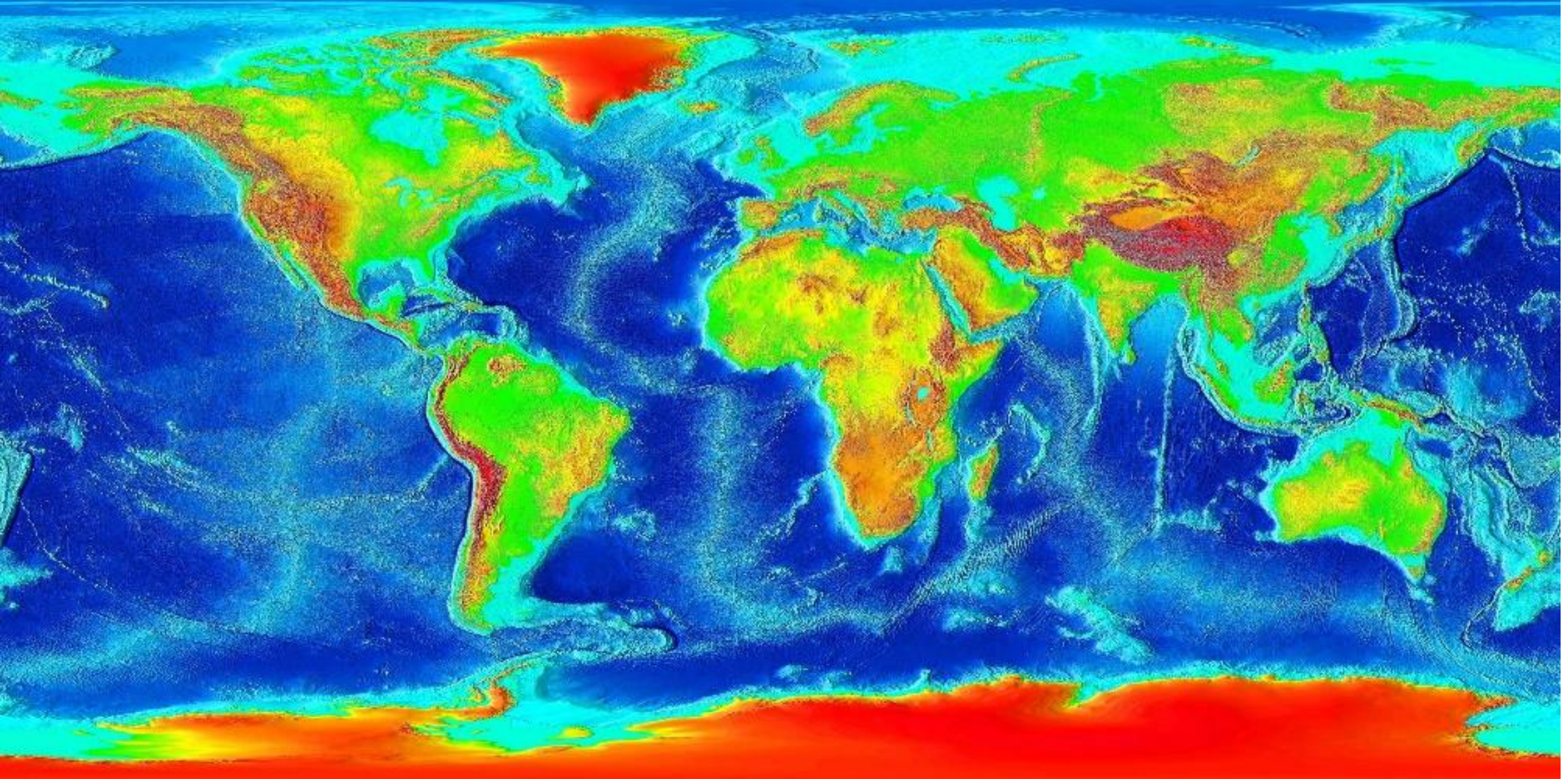
Işık Kirliliği (LP)



Atmosferik Su Buharı (PWV)



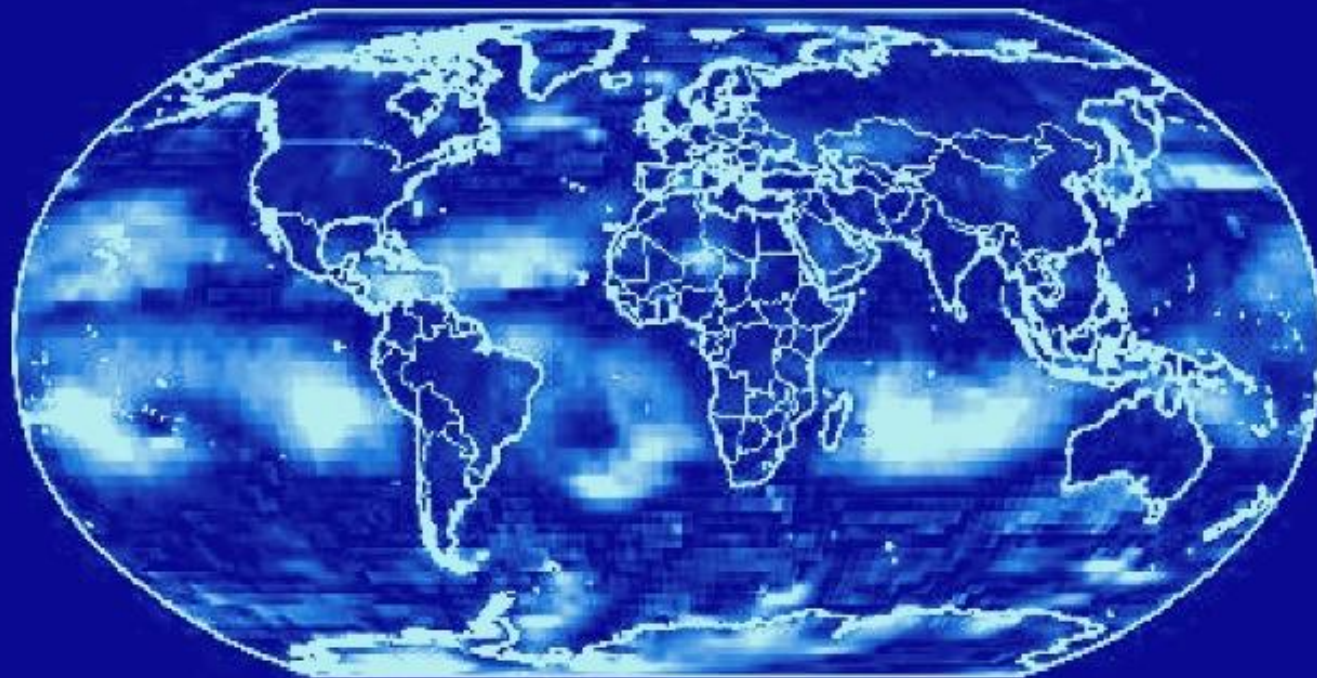
Sayısal Yükseklik Modeli (DEM)



Aerosol Optical Thickness (AOT)



Rüzgar Hızı (WS)



?

Veri

➤ BOYUT:

- ❑ 1 Katman (1 Yıl) = 50 GB hdf -> 100 GB tiff
- ❑ Toplam = ~**20 TB**

➤ İŞ İSTASYONU:

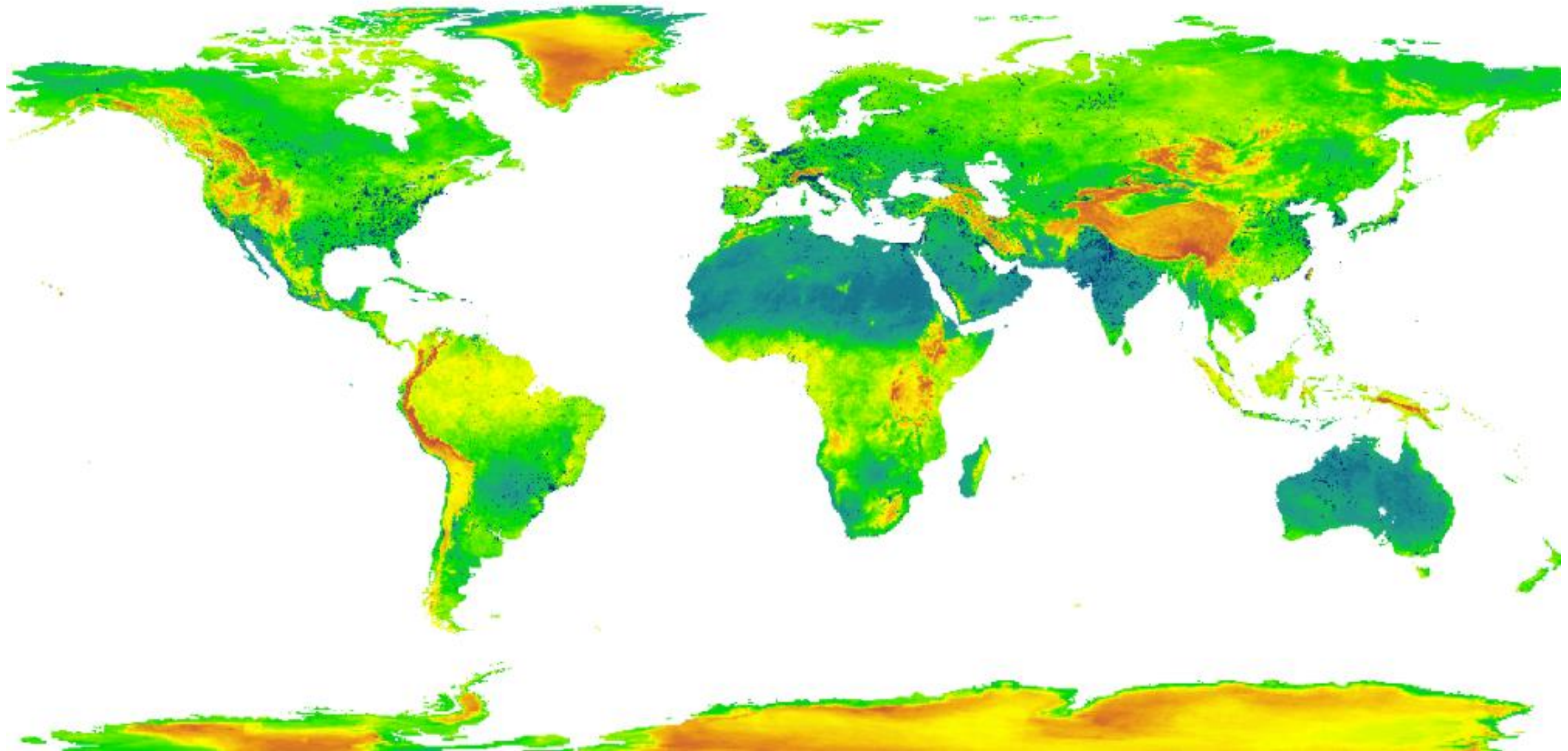
- ❑ Intel Xenon CPU E5 2.4 GHz, 16 çekirdek, 64 GB RAM

➤ SÜRE:

- ❑ 1 Katman (1 Yıl) = 3.5 Gün
- ❑ Toplam = ~**2 Ay**

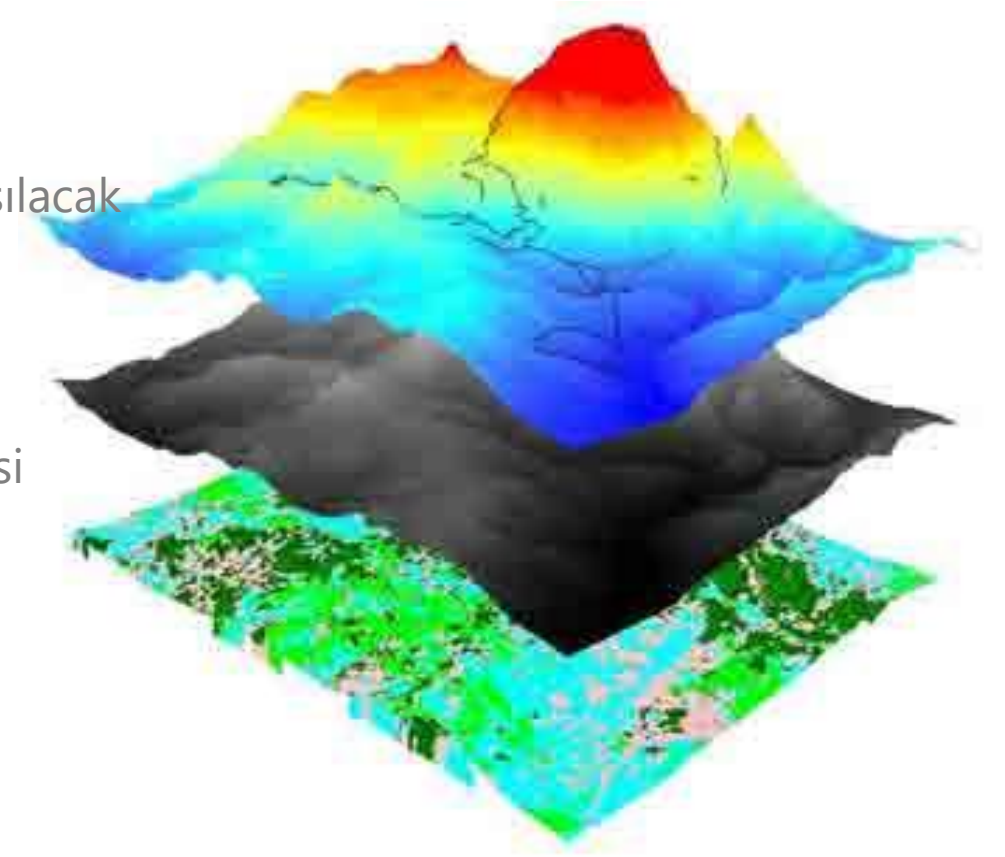


Senaryo (CC=1.0,DEM=1.0,LP=1.0)



Sonuçlar

- Çalışma Mayıs-2018 başladı ve devam ediyor...
- İlk aşamada **CC(20 yıl)+DEM(2016)+LP(2019)** çalışılacak
- Yeni kriterler/katmanlar araştırılıyor.
- Potansiyel yerler yerinde gözlemler ile belirlenmesi zorunlu.



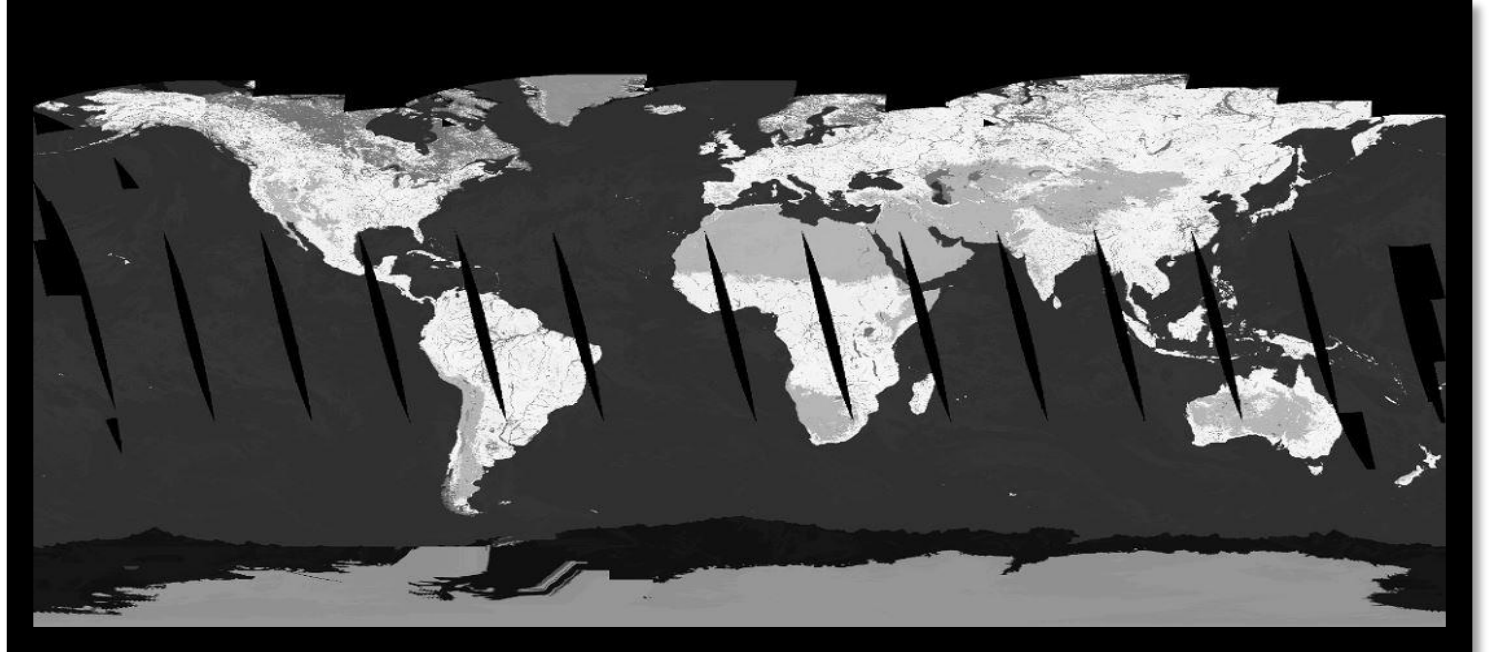
???



Teşekkürler...

Katmanlar; Bulutluluk(CC) - MODIS

- MOD35-L2 (61)
- 19 bantlı algoritma (8.6-11 um band)
- 250m@nadir,
- 36 bant (Multispektral)
- Ayrıntılar -> ZÜHAL



Katmanlar; Sayısal Yükseklik Modeli (DEM) - ASTER

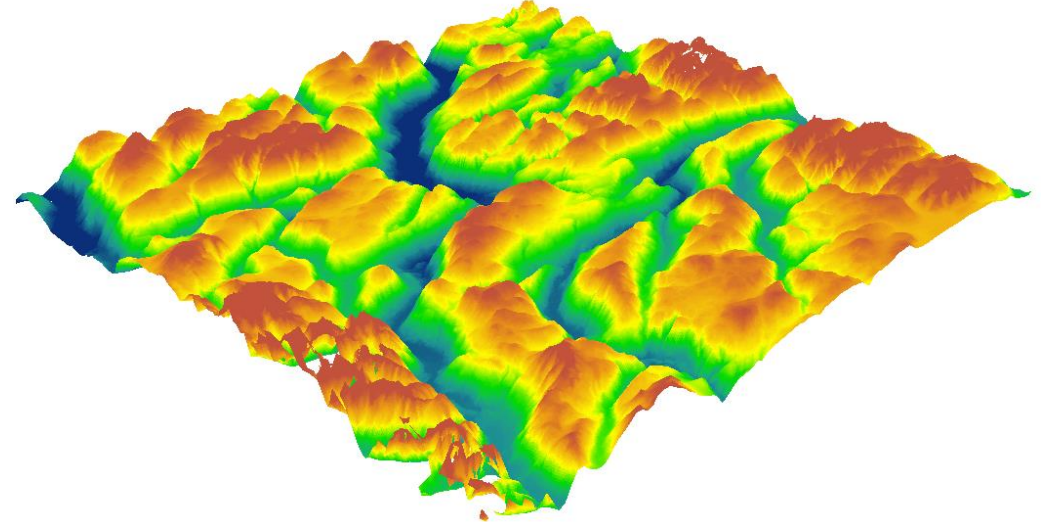
ASTER GDEM, SRTM, ALOS, MOLA, LİDAR...

ASTER GDEM;

- Daha geniş kapsam ($\pm 83^\circ$ latitude)
- Yüksek çözünürlük (1 arcsec – 30m)

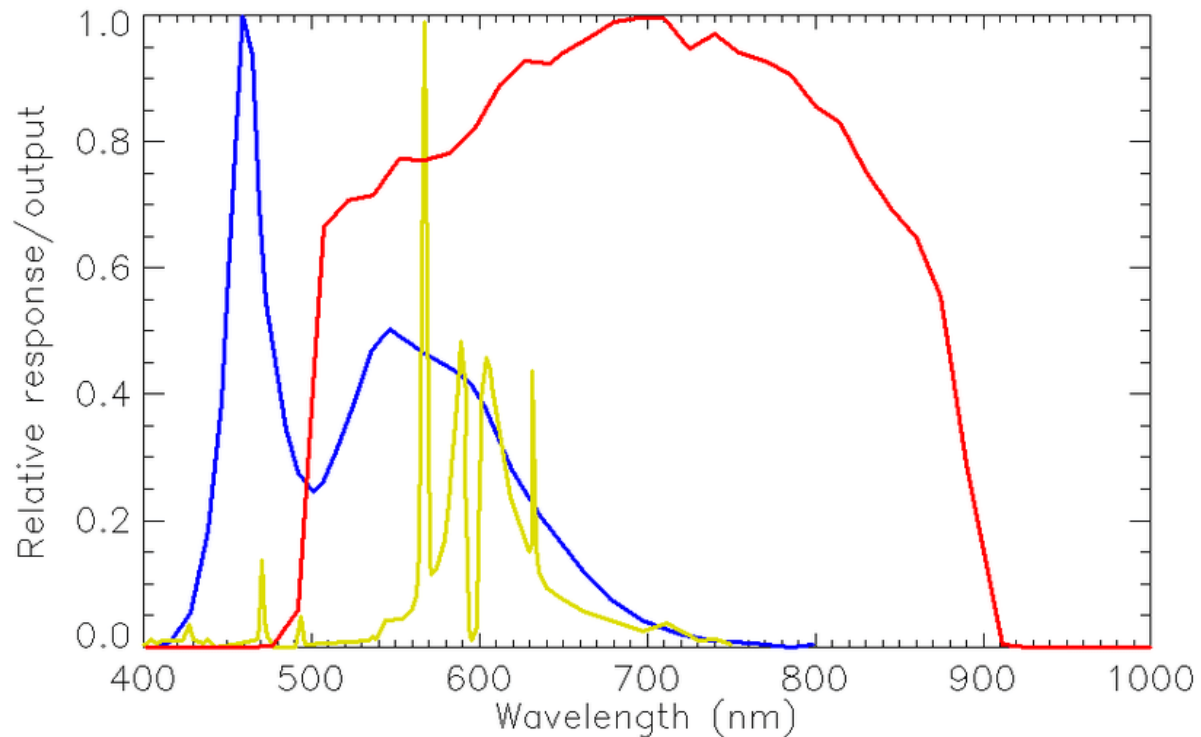
ALOS;

- Kapsam ($\pm 82^\circ$ latitude)
- Yüksek çözünürlük (1 arcsec – 30m)



Katmanlar;Işık Kirliliği(LP) - VIIRS

- SUOMI/NPP-**VIIRS**:
Visible **I**nfrared **I**maging **R**adiometer **S**uite
- 5 High resolution Imagery channels (I-bands)
- 16 Moderate resolution channels (M-bands)
- Day/Night Band (DNB), 1 pixel=375m



Katmanlar;Atmosferik Su Buharı(PWV) - MODIS

- MOD05/-MODIS:
Precipitable Water Vapor (PWV)
- 1 Pixel = 5 km
- Algoritma (5 Band ~0.94 um)

Katmanlar;Rüzgar

- Sinoptik gözlemler,
- Küresel Rüzgar,
- Yüksek Çözünürlüklü,
ERA40, INTERIM, vb.
Modeller?.

???