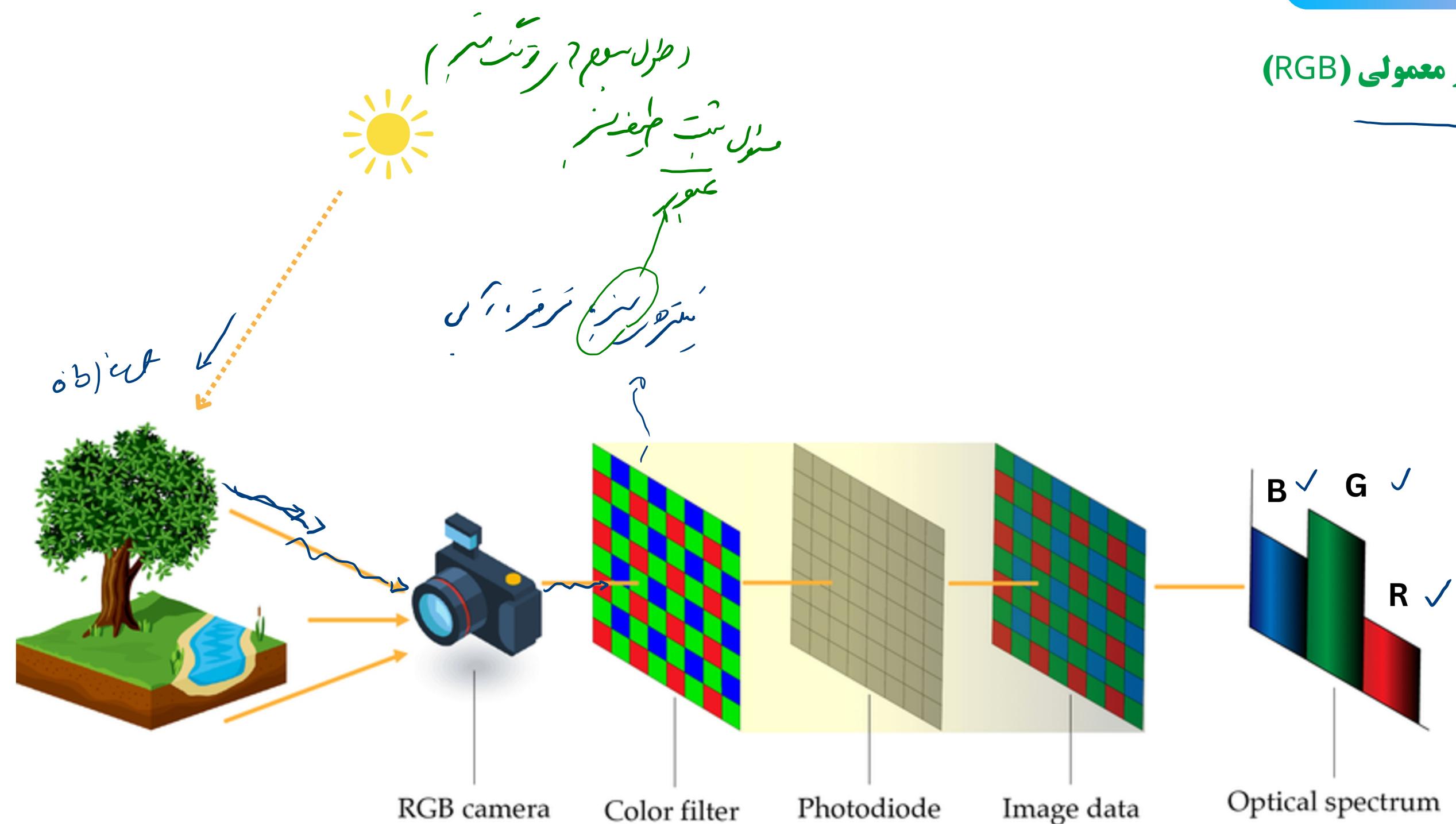


موضوع

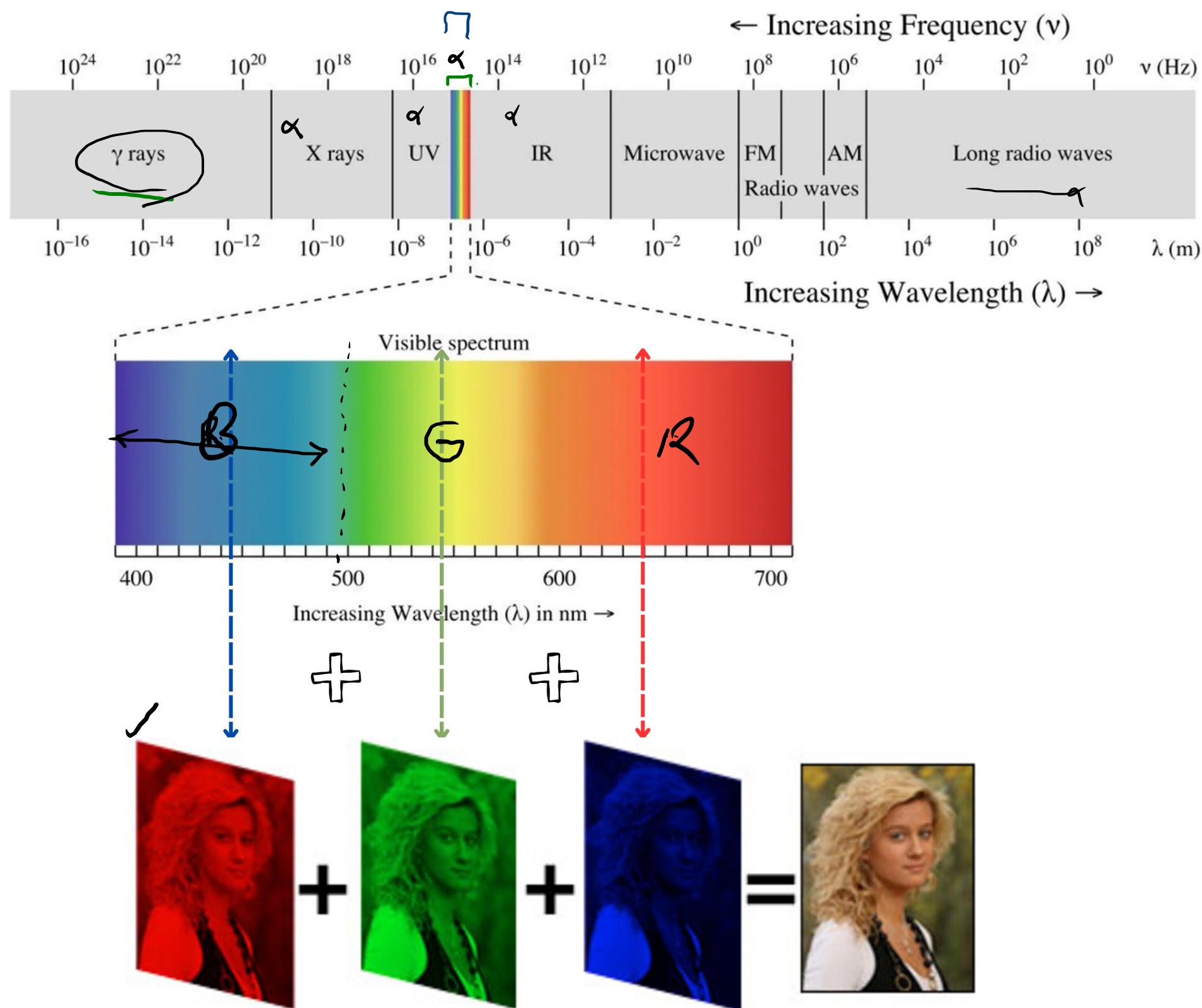
## تصاویر چند طیفی (Multi Spectral) (۲)

ثبت و تشخیص آنچه را که مانمی بینیم!

## فرایند کپچر تصاویر معمولی (RGB)



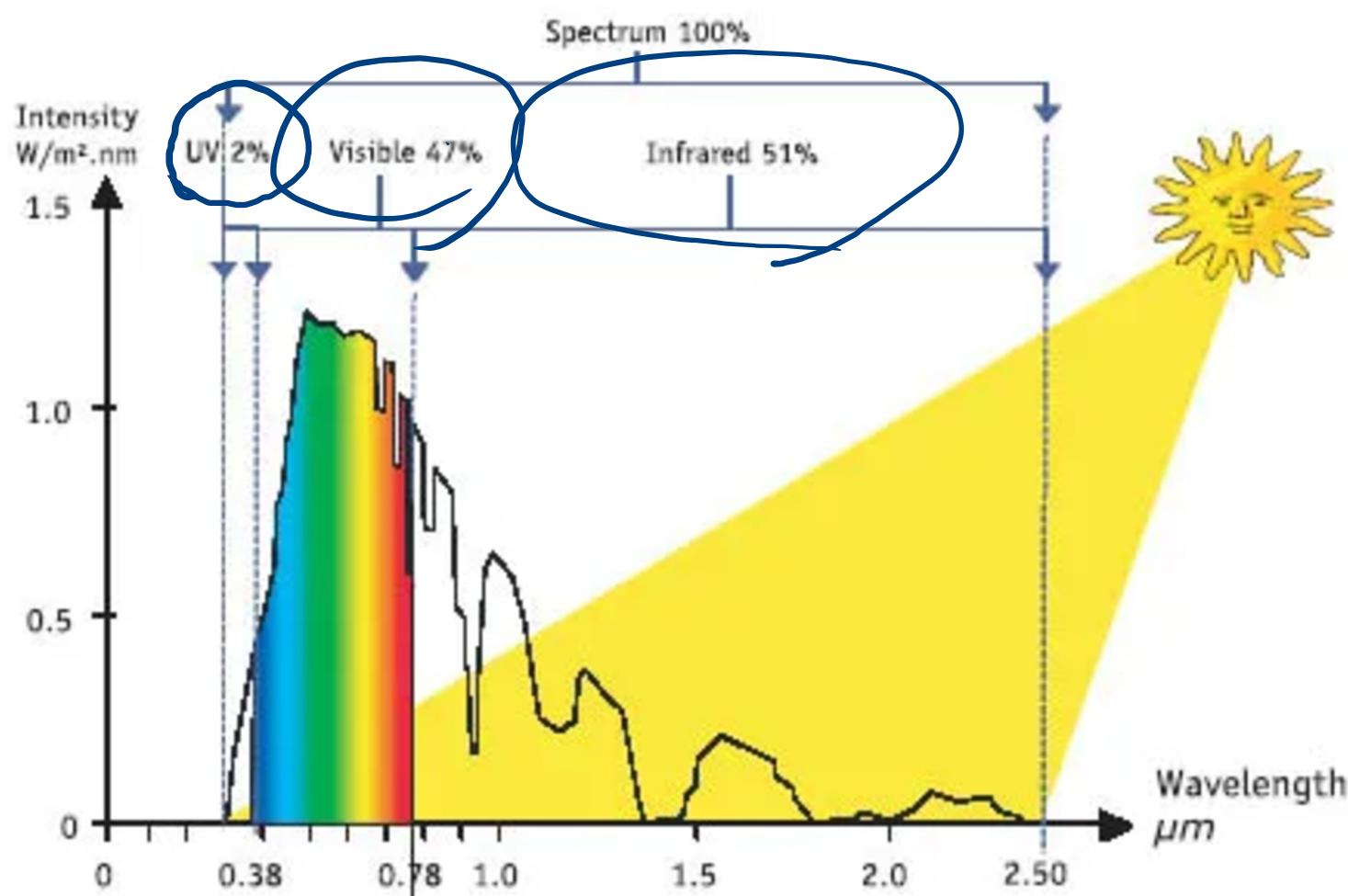
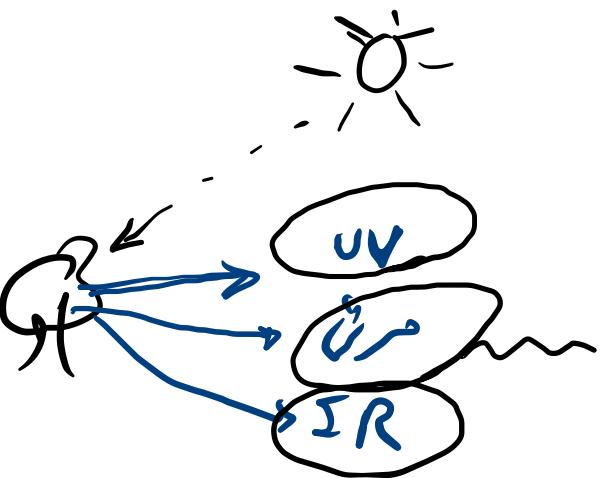
## نقش فیلترهای R، G، B در ثبت تصاویر رنگی



آیا فقط همین سه طیف رنگی از اجسام ساطع می شوند؟

No

## طول موج های ساطع شده از اجسام در زیر نور طبیعی



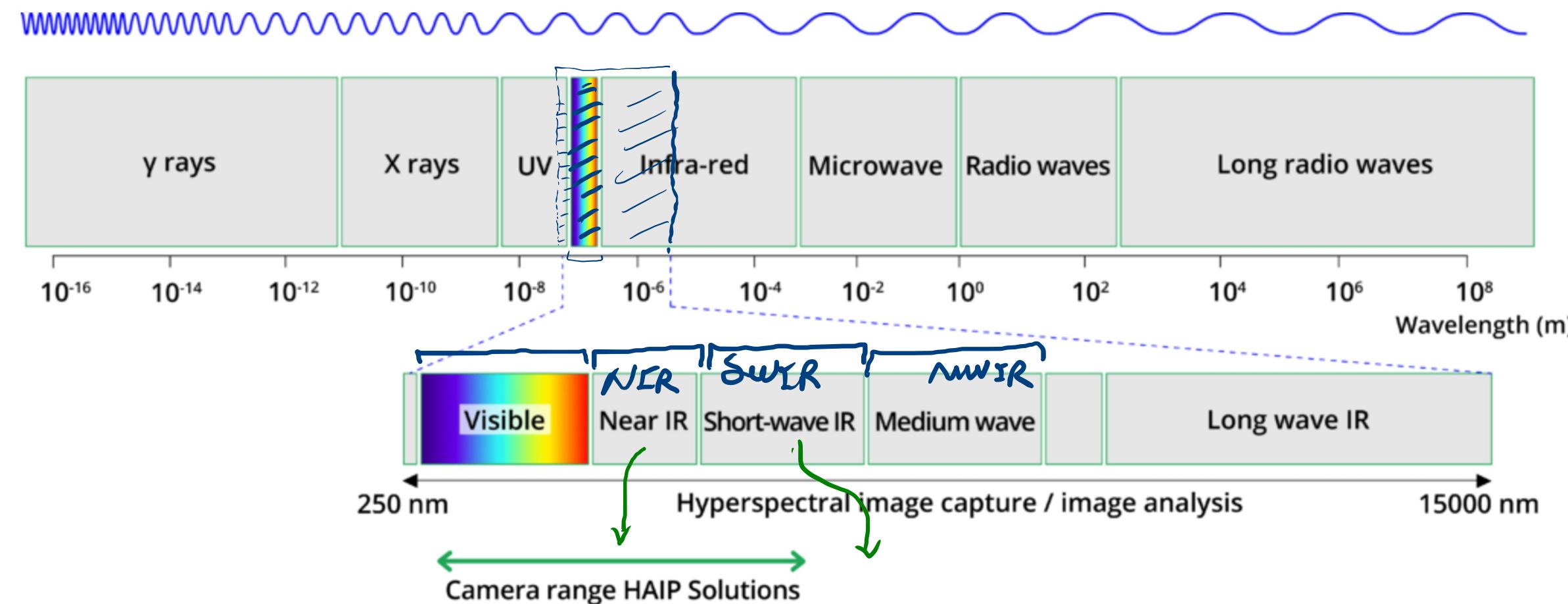
بخش طیف	سهم تقریبی از انرژی خورشید
فرابنفش (UV)	~2%
(Visible)	~47%
مادون قرمز (IR)	~51%

تنهای بخشی از UV-A(315-400 nm) و مقدار کمی UV-B به زمین می‌رسد. UV-C (100-280 nm) کاملاً جذب می‌شود.

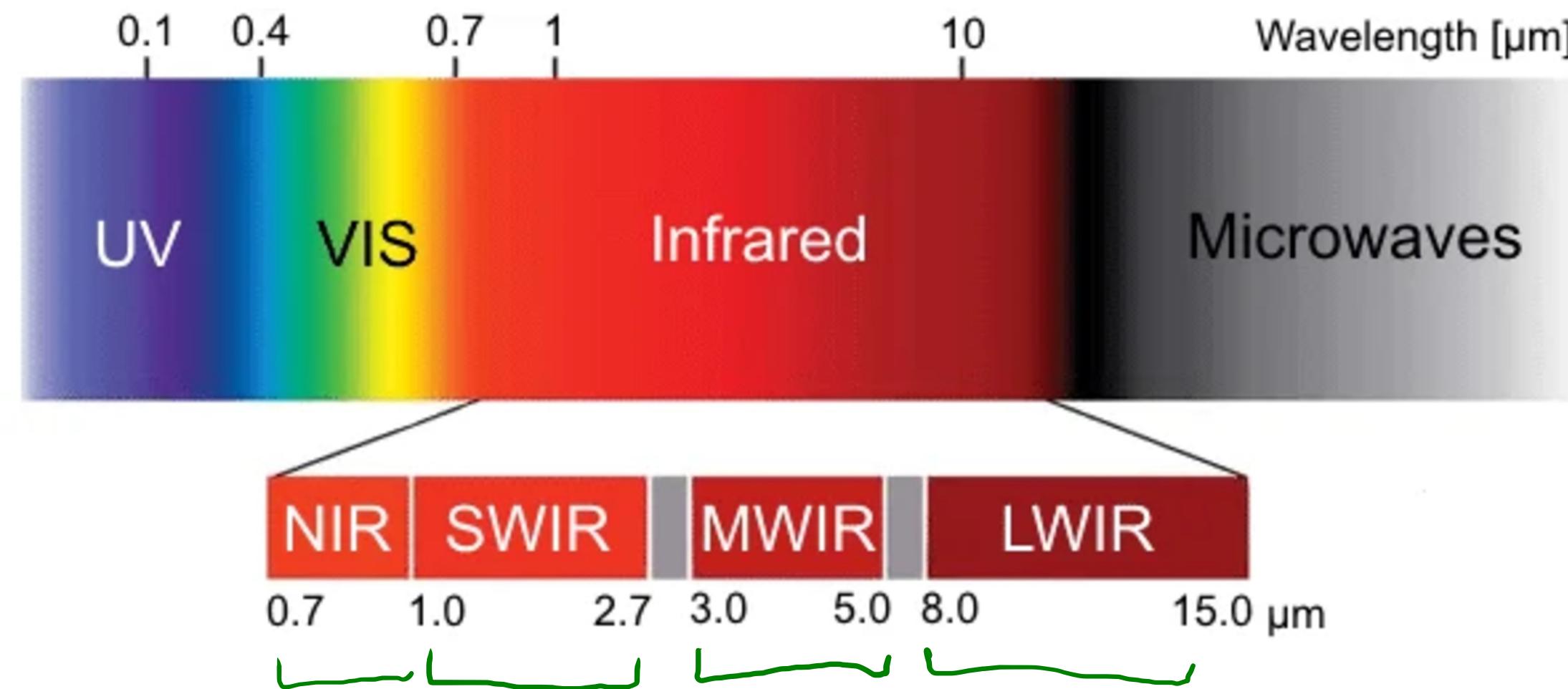
دقیقاً همان چیزی است که چشم ما می‌بیند. برای فتوسنتر گیاهان حیاتی است.

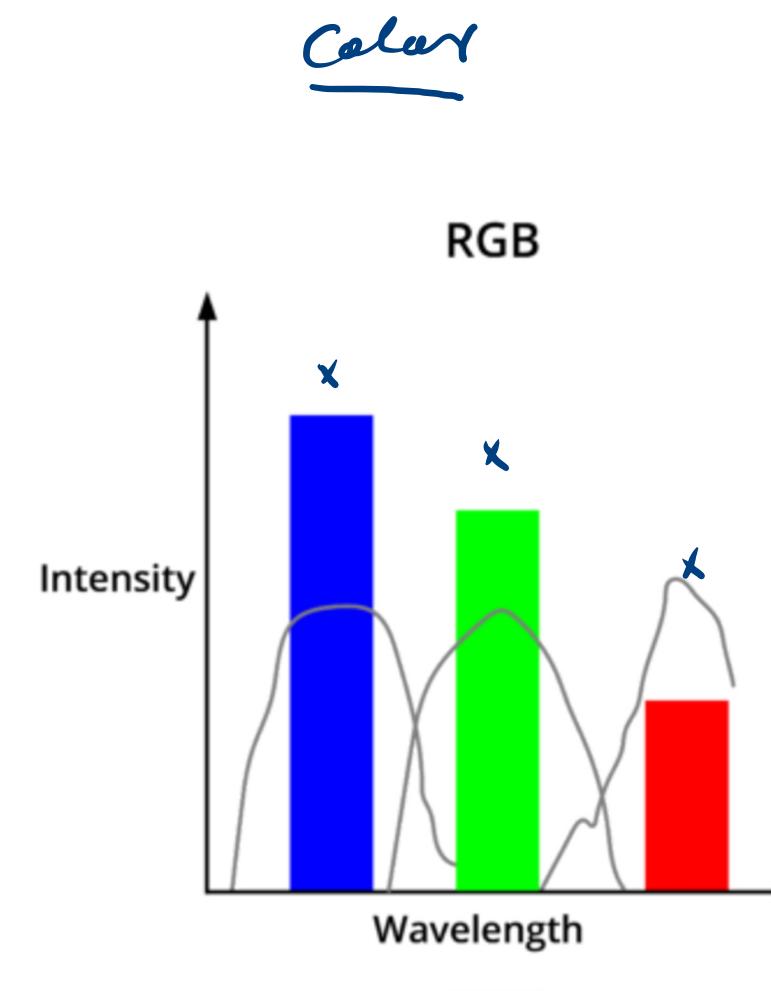
ما این طیف را به صورت گرما حس می‌کنیم.

بازه‌ی طول موج نور خورشید، وقتی به زمین می‌رسد و به اشیا روی زمین می‌تابد!

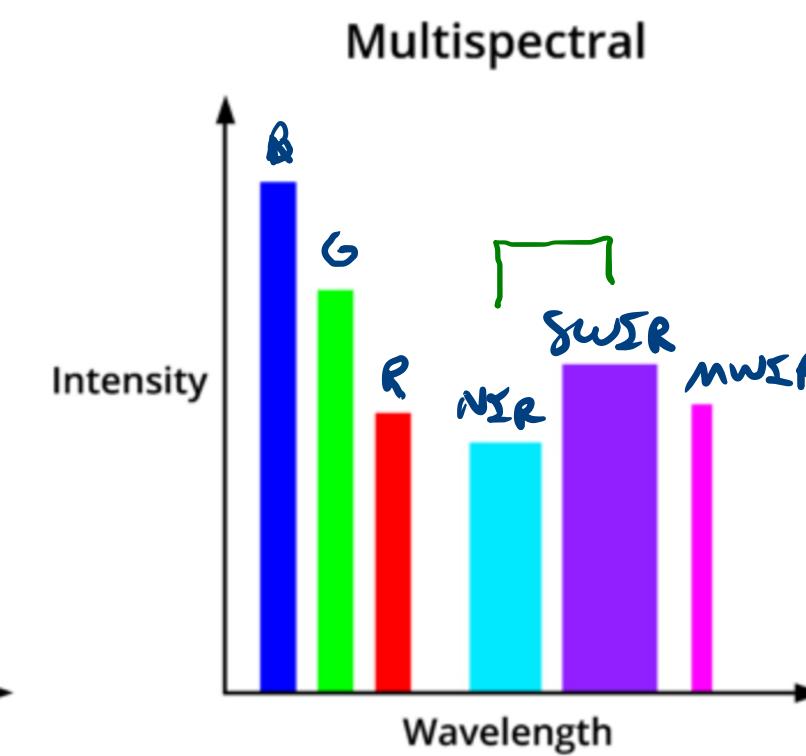
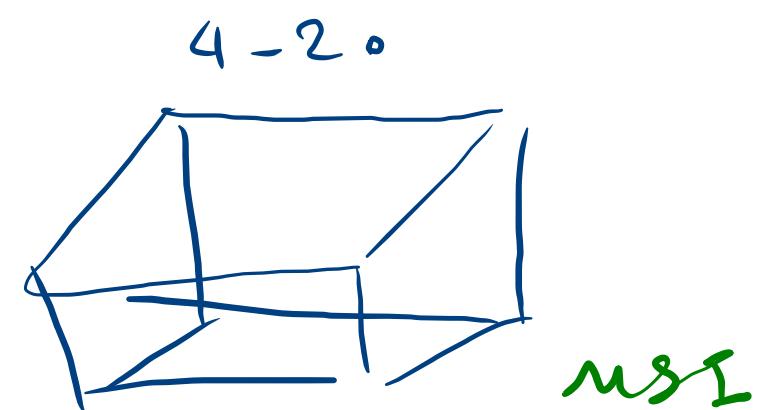


## باندهای طیف نور خورشید (SunLight Spectrum)

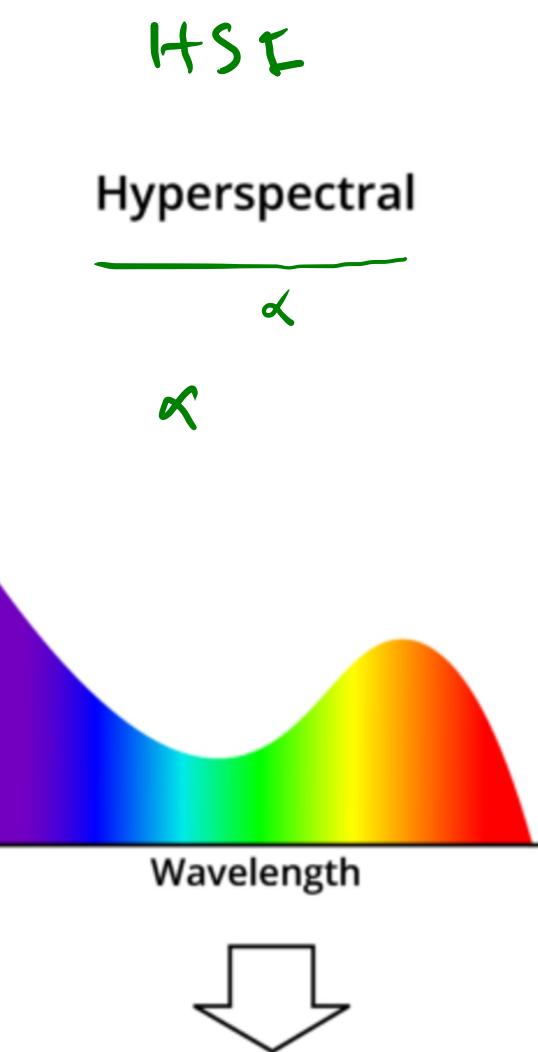




3 spectral bands



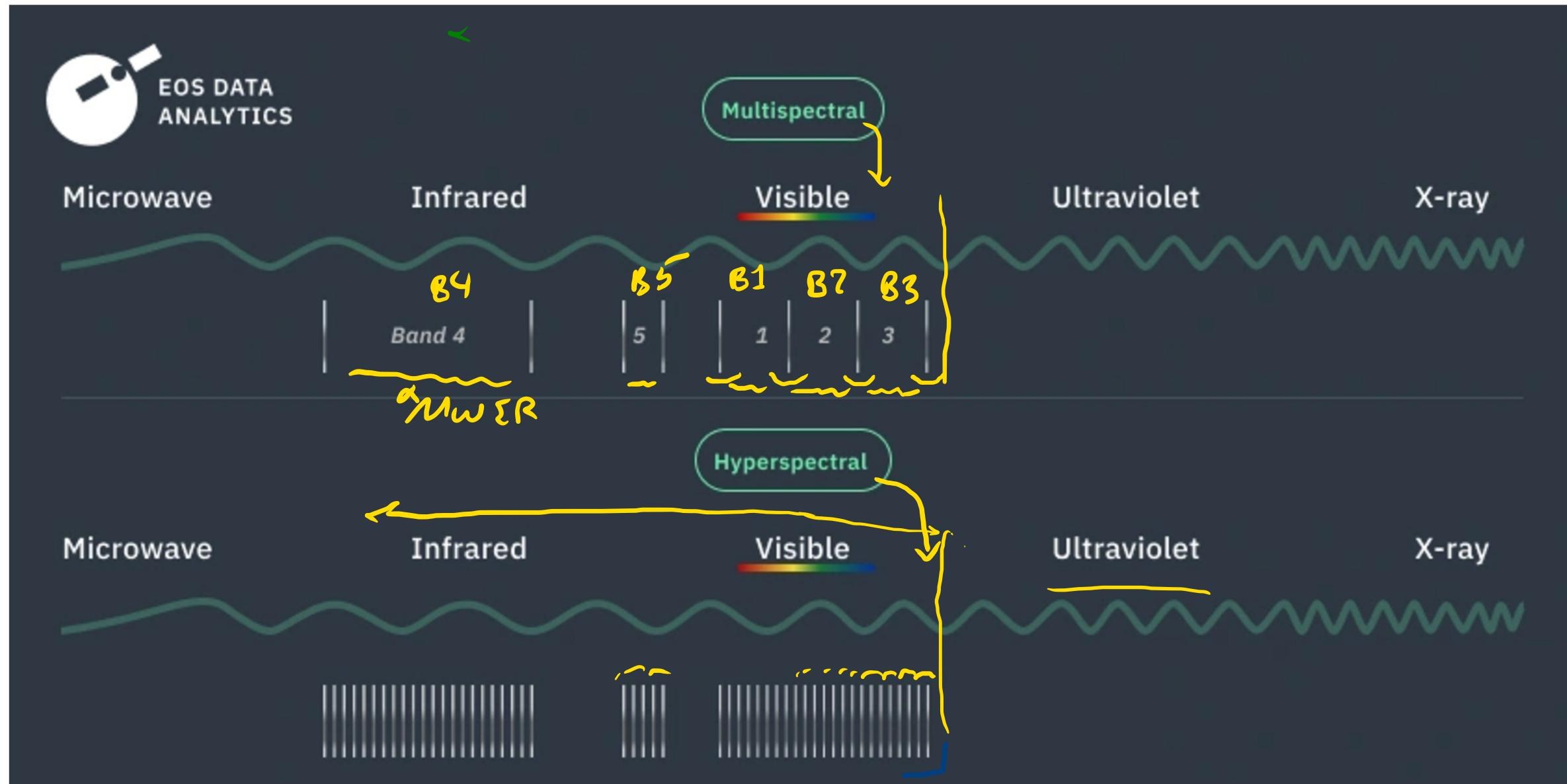
<20 spectral bands



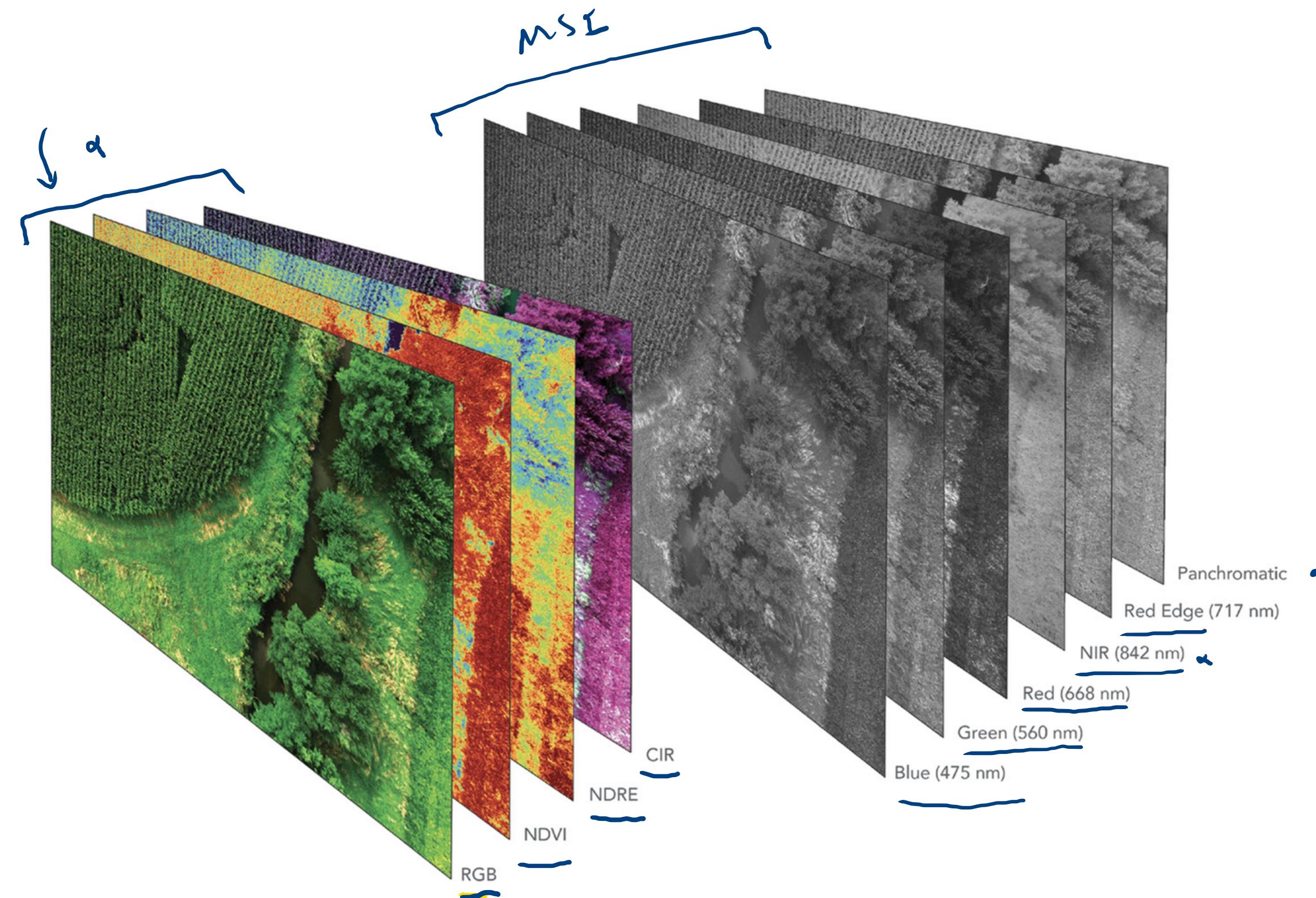
>20 spectral bands

4 - 2 0

## مثالی از تراکم فیلترهای HSI و MSI



## نمونه ای از تصویر MSI

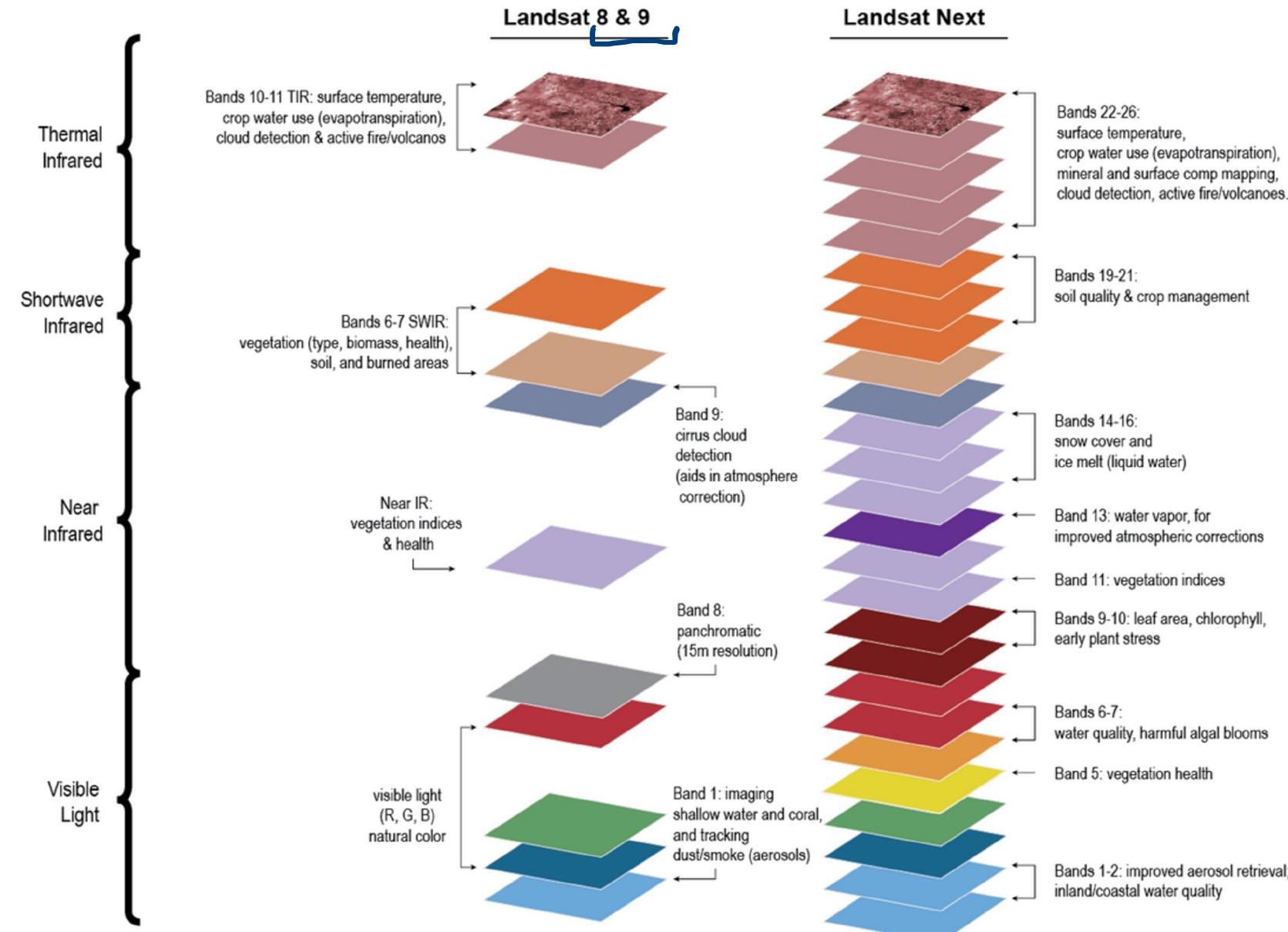


## طیف هایی که ماهواره های landsat ثبت می کنند.

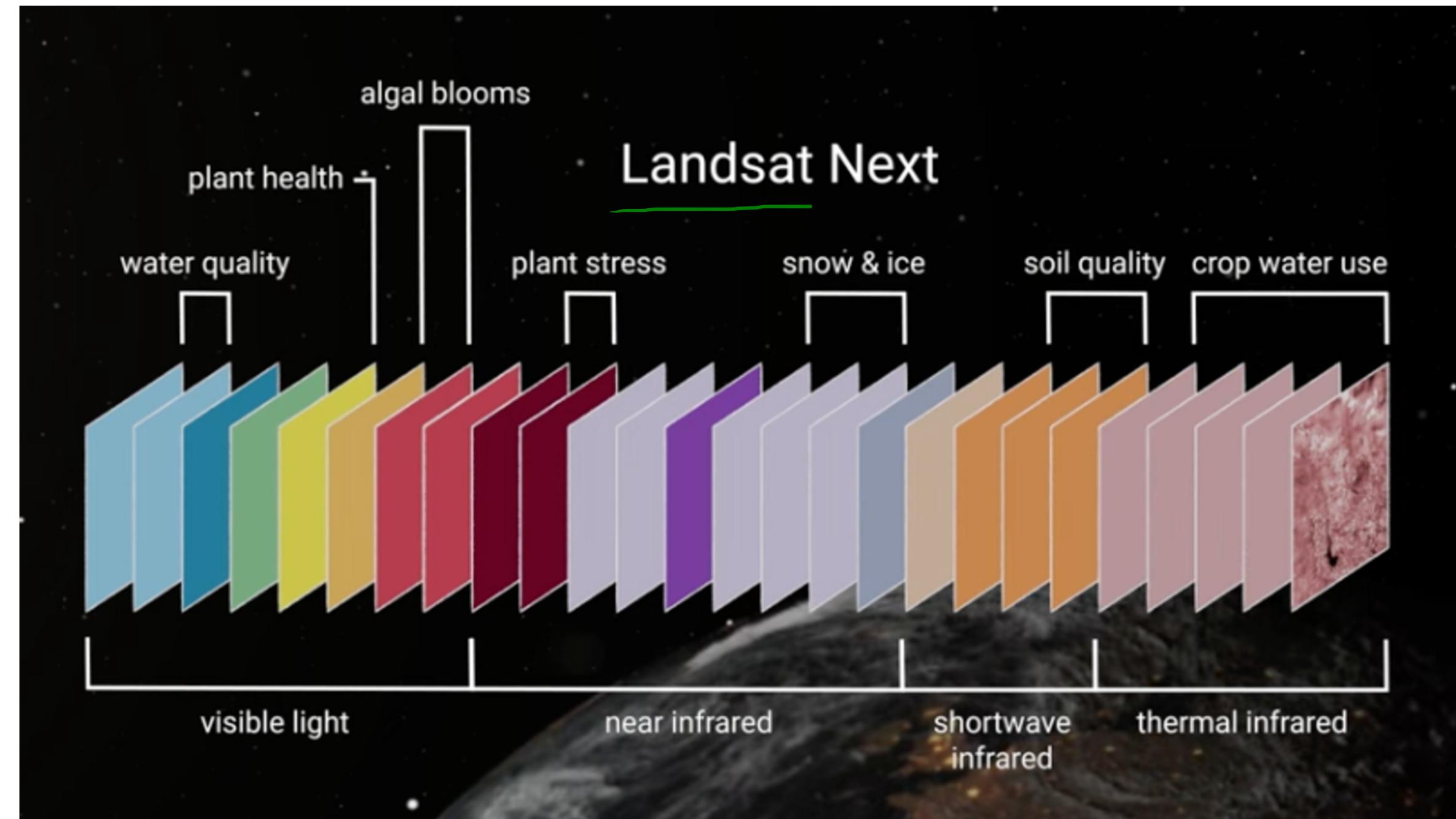


### Spectral Comparison: Landsat 8/9, and Landsat Next

Increased spectral coverage with Landsat Next will enable new applications



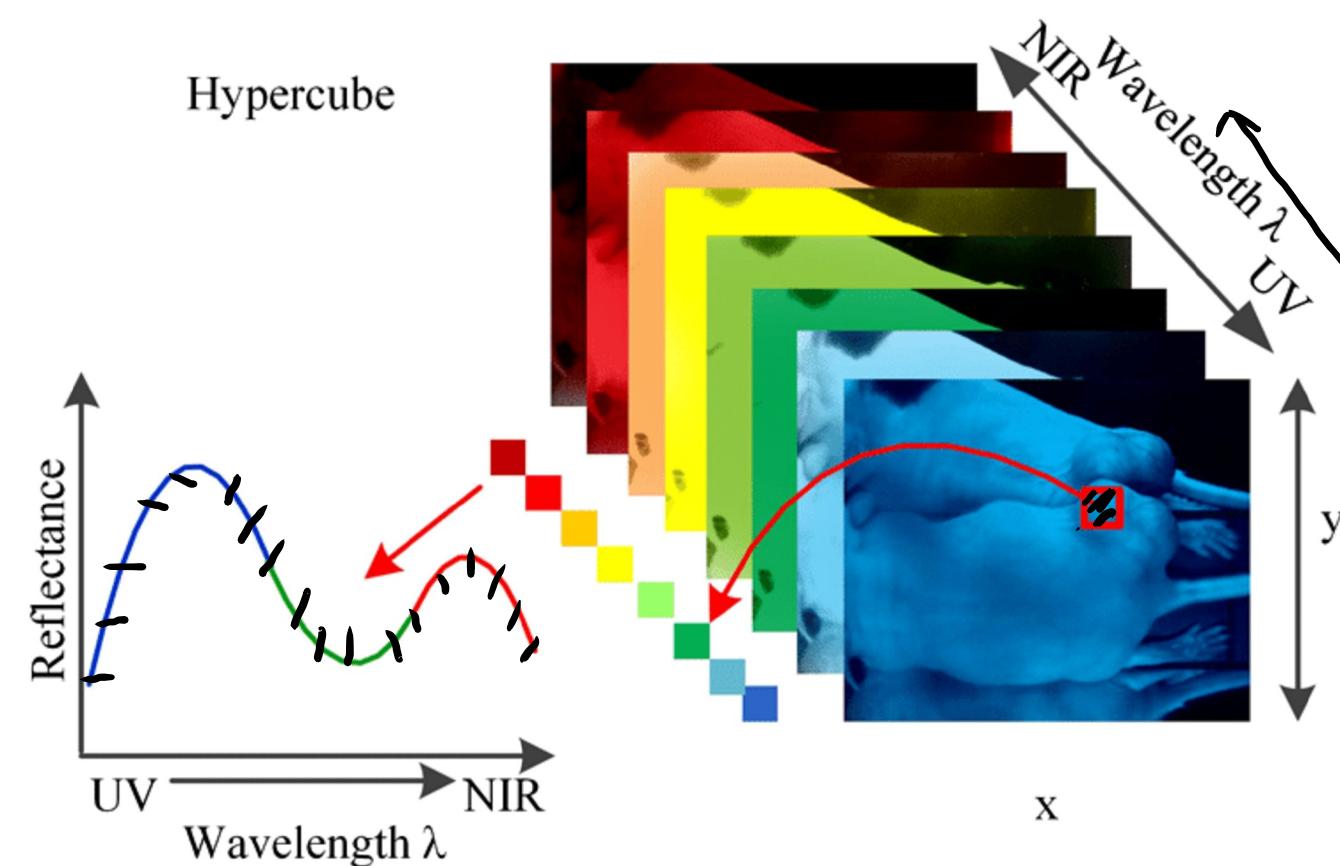
## کاربردهای طیف های ثبت شده توسط ماهواره های LandSat

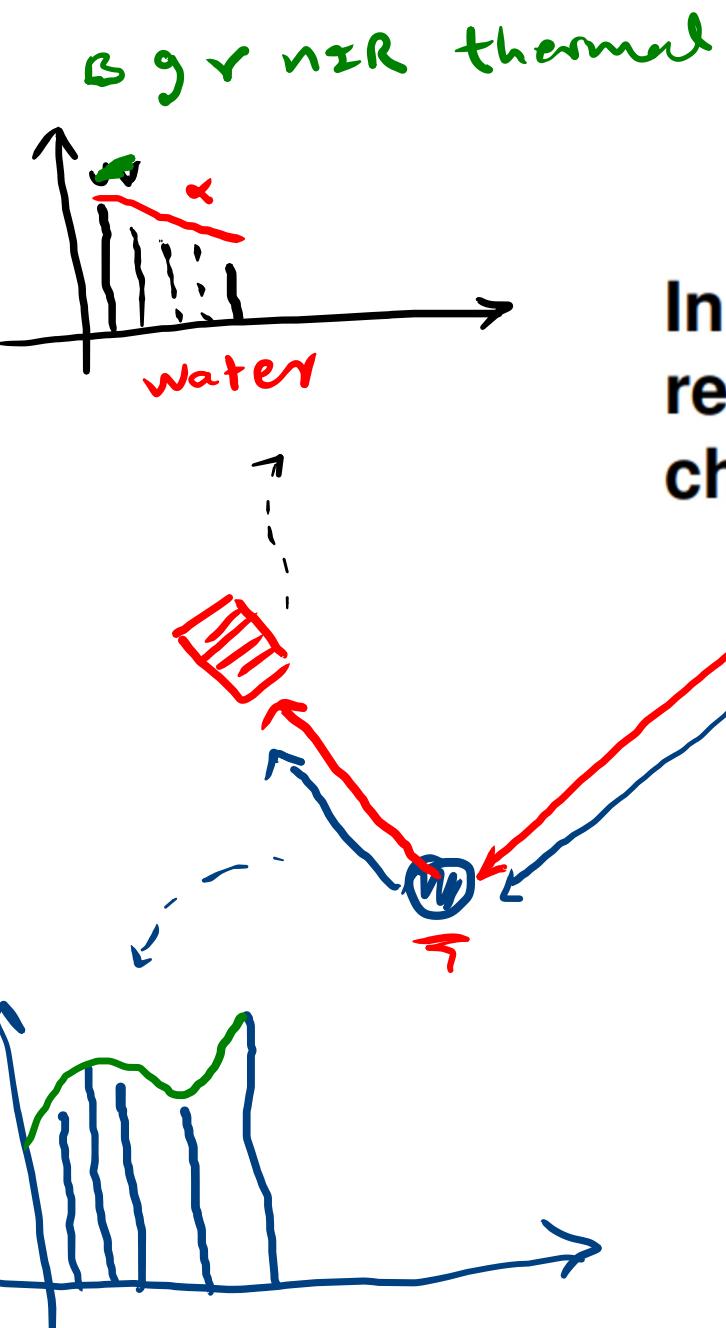


## نمودار طیفی - Spectral plot

نمودار طیفی: Spectral plot

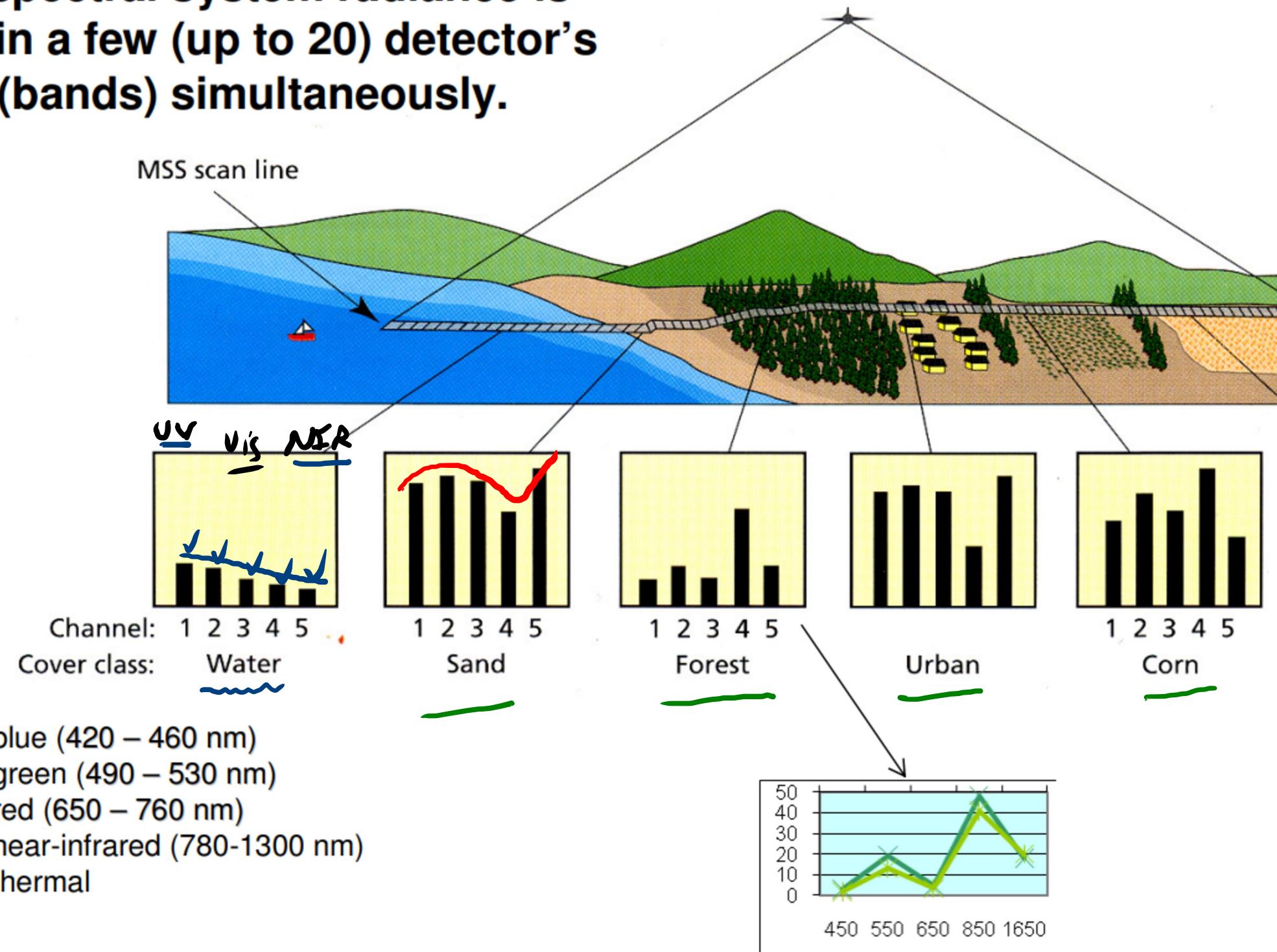
نکته: از یک پیکسل

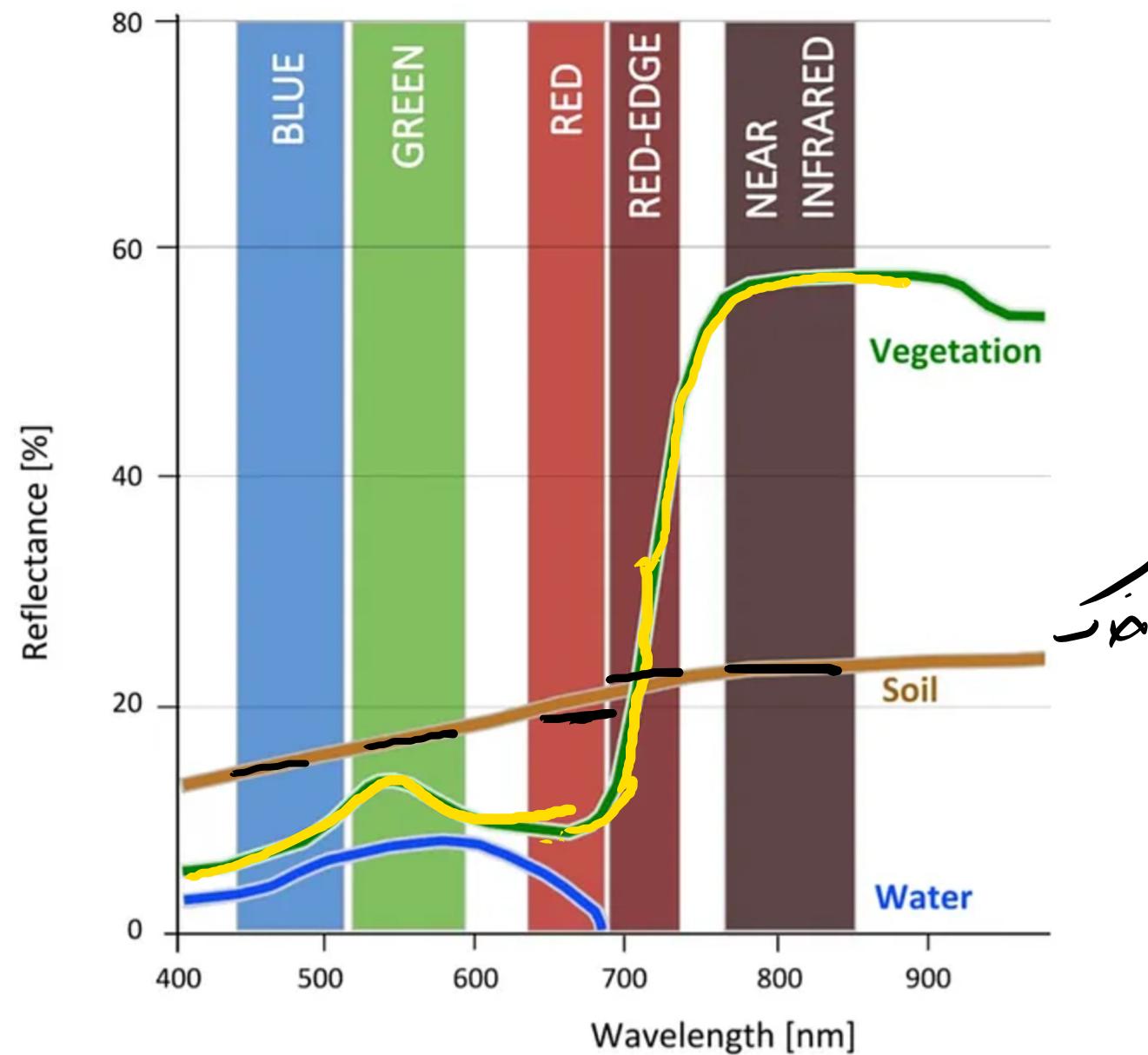
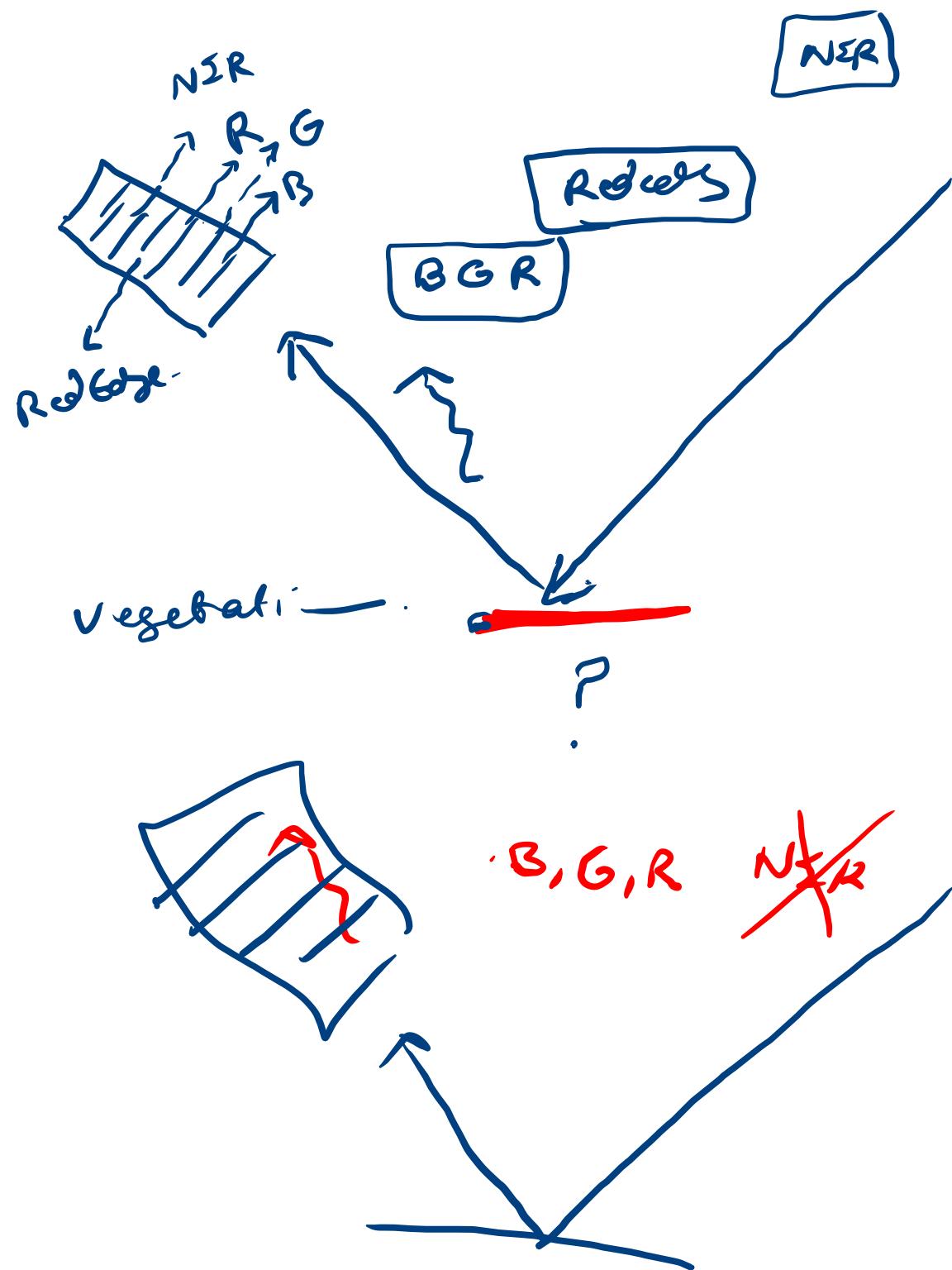




In a multispectral system radiance is recorded in a few (up to 20) detector's channels (bands) simultaneously.

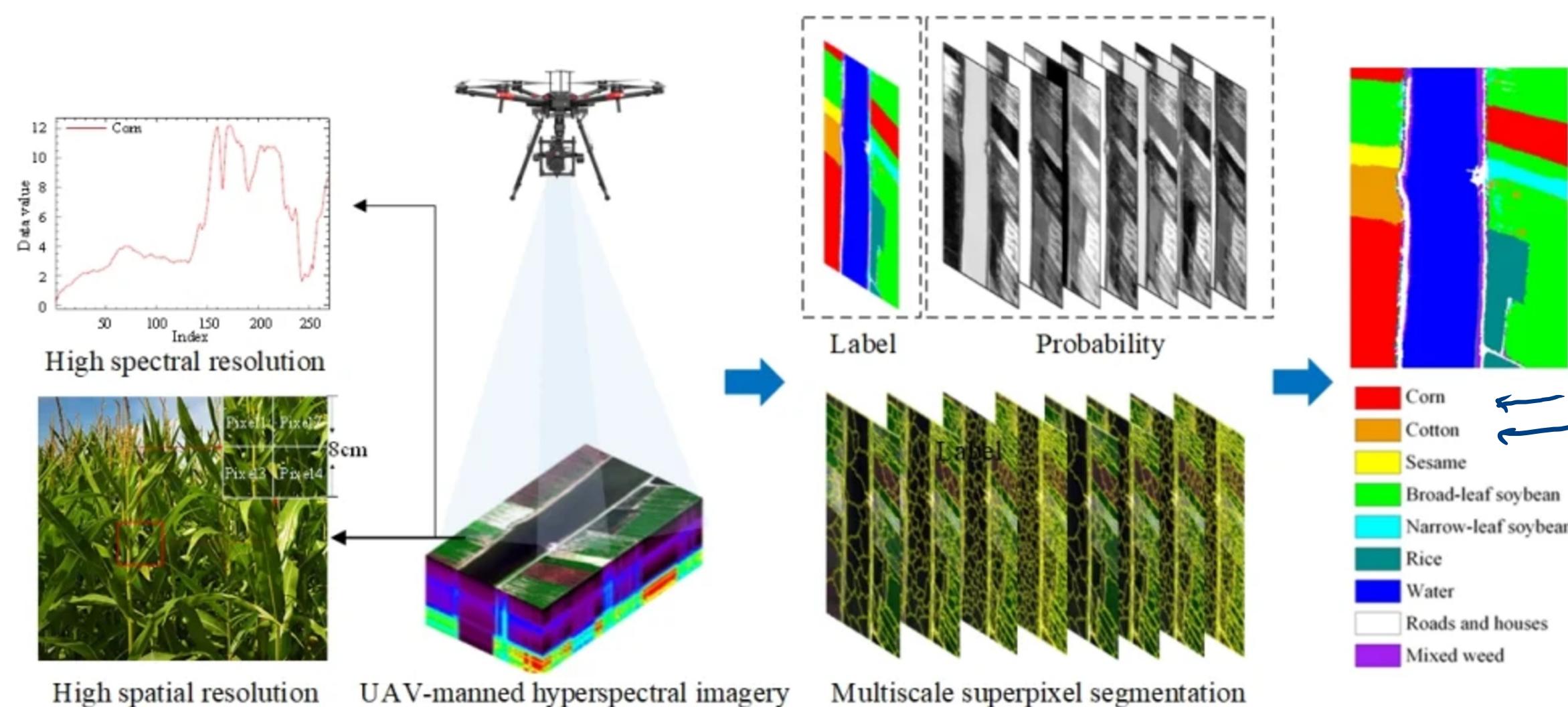
چگونه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای جنس سطح زمین را می‌فهمیم؟

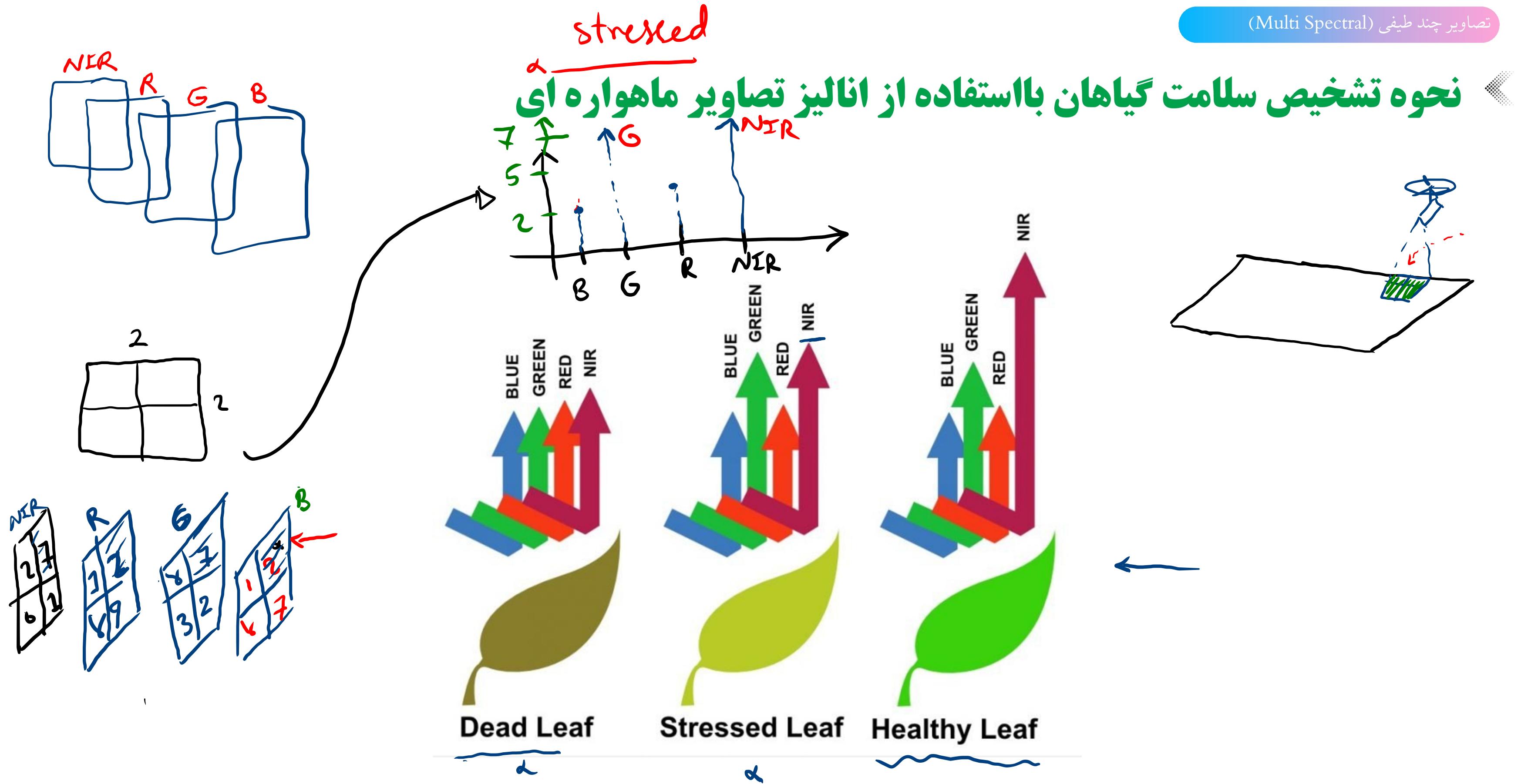




نمونه ای از تحلیل (Spectra Plot)

## نمونه ای از کاربرد تصاویر ماهواره ای





# NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)

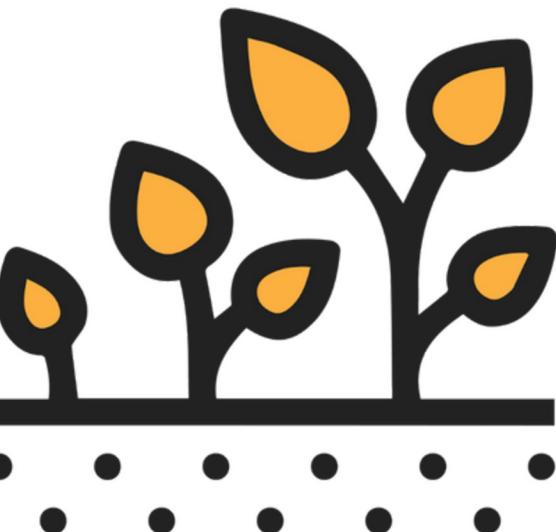
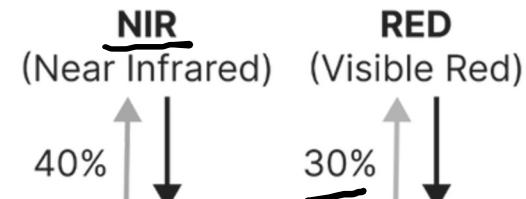
اندازه گیری میزان گیاهی زنده و فعال را روی زمین

NIR  
80  
R  
30

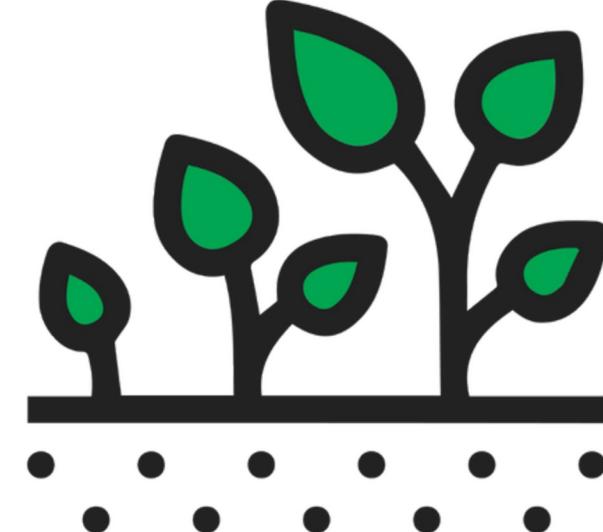
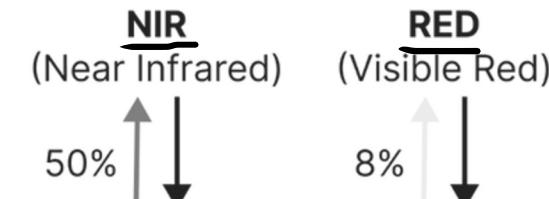
$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{\text{NIR} + \text{RED}}$$

$$\frac{8 - 3}{8 + 3} = \frac{5}{11} \approx 0.45$$

Unhealthy Vegetation

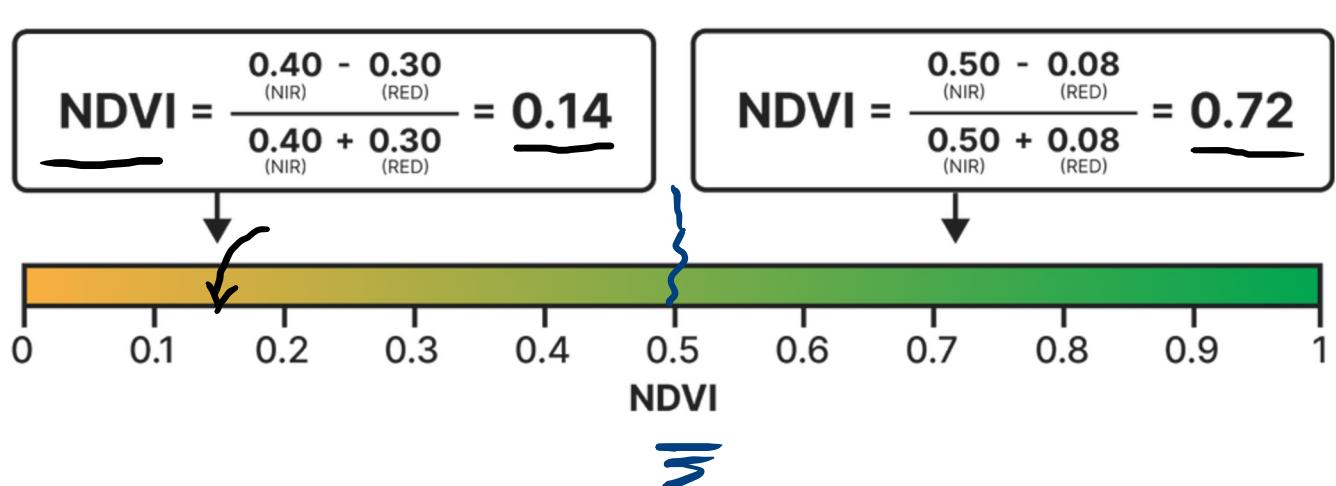


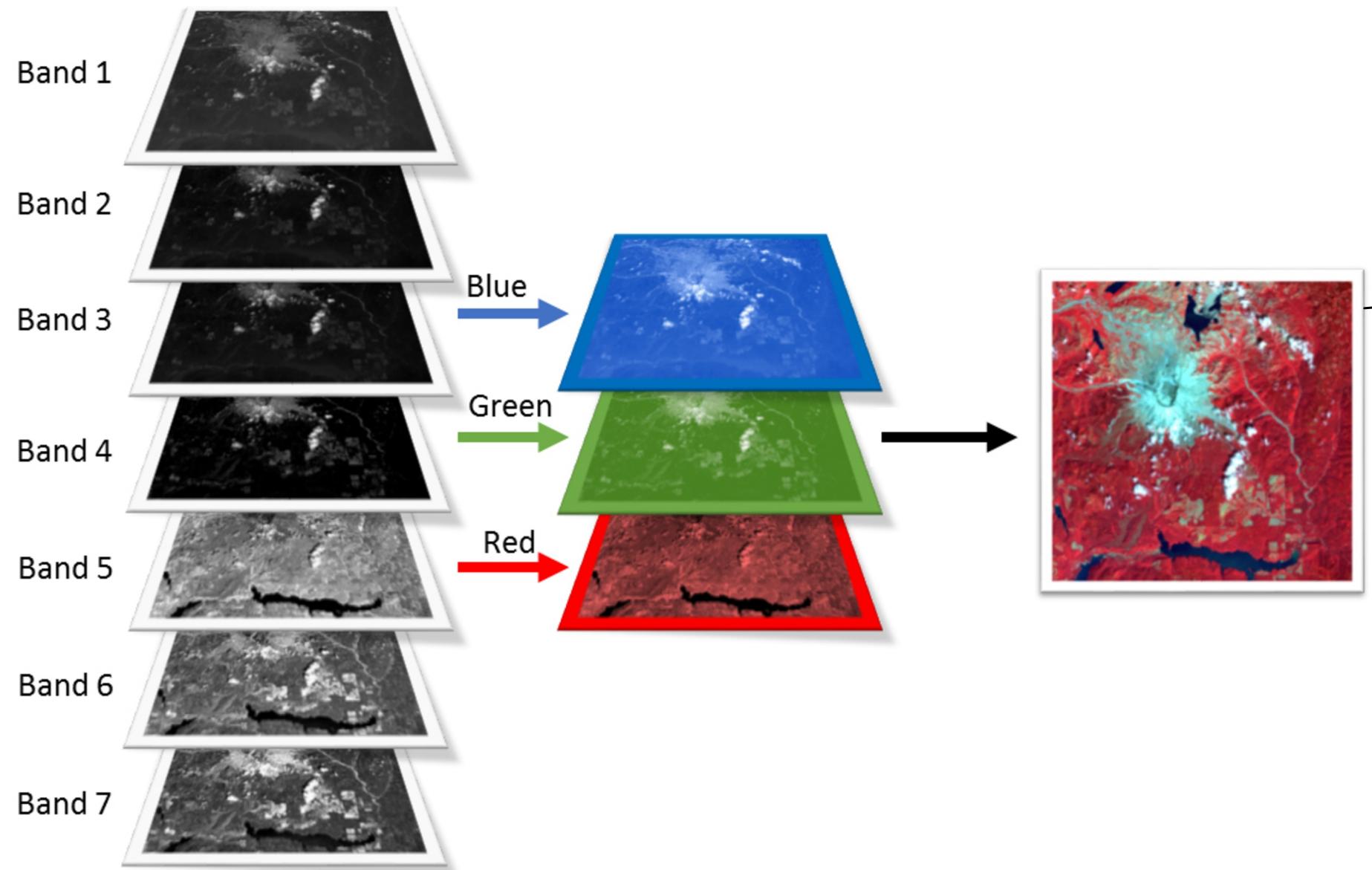
Healthy Vegetation



$$\text{NDVI} = \frac{0.40 - 0.30}{0.40 + 0.30} = 0.14$$

$$\text{NDVI} = \frac{0.50 - 0.08}{0.50 + 0.08} = 0.72$$





Band #	Band Name	Wavelength(micrometers)
Band 1	Coastal aerosol	0.43 – 0.45
Band 2	Blue	0.45 – 0.51
Band 3	Green	0.53 – 0.59
Band 4	Red	0.64 – 0.67
Band 5	Near Infrared (NIR)	0.85 – 0.88
Band 6	Shortwave Infrared (SWIR1)	1.57 – 1.65
Band 7	Shortwave Infrared (SWIR2)	2.11 – 2.29

Landsat 8

بریم سراغ کدش!

SALAH